

Rafforzare la competitività
Proteggere e valorizzare le risorse
Riequilibrare il territorio



PIANO TERRITORIALE REGIONALE

3

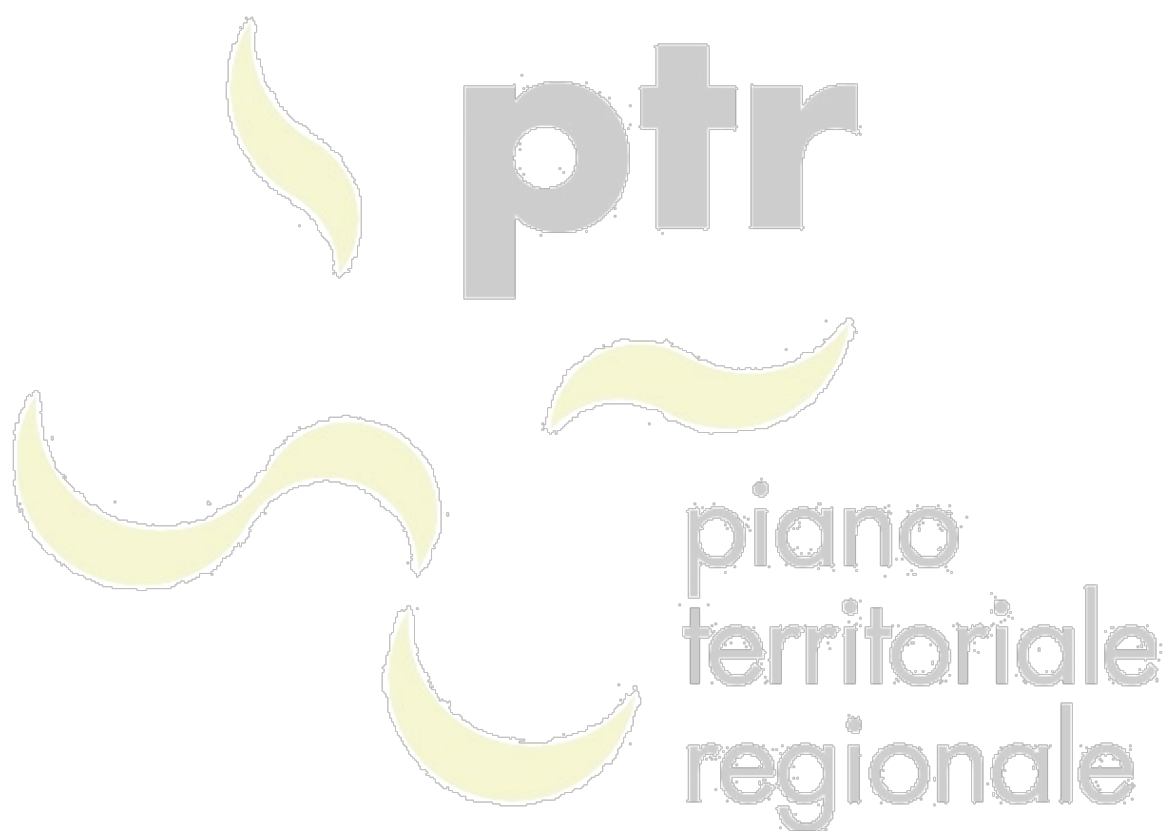
Piano Paesaggistico



Regione
Lombardia

PIANO TERRITORIALE REGIONALE
DELLA LOMBARDIA

Piano Paesaggistico
Tracciati base paesistici



Le sezioni del PTR:

Il PTR della Lombardia: presentazione

Documento di Piano

Piano Paesaggistico – Volume 7

Strumenti Operativi

Sezioni Tematiche

Valutazione Ambientale del PTR

INDICE

LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA DELLE INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITÀ

CONTENUTI E FINALITÀ DELLE PRESENTI LINEE GUIDA.....	7
<i>PARTE PRIMA</i> L'ATTENTA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE DI GRANDE COMUNICAZIONE.....	9
<i>A) INDIRIZZI GENERALI PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO</i>	10
<i>B) ELEMENTI: OPERE D'ARTE, EQUIPAGGIAMENTO VERDE, ELEMENTI DI SICUREZZA E DI ARREDO</i>	13
<i>C) CAUTELE PARTICOLARI</i>	21
<i>PARTE SECONDA</i> ELEMENTI GUIDA PER L'ATTENTA PROGETTAZIONE DELLA MOBILITÀ DOLCE E LA VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE STRADALE ESISTENTE.....	23
<i>A) LA VIABILITÀ STORICA</i>	23
<i>B) LA VIABILITÀ DI FRUIZIONE PANORAMICA E PAESAGGISTICA</i>	25
<i>C) LA RETE DI MOBILITÀ DOLCE E I "TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI"</i>	28

I QUADERNI ILLUSTRATIVI DELLE LINEE GUIDA PER L'ATTENTA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA E LA VALORIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITÀ

QUADERNO 1

LA TRAMA INFRASTRUTTURALE DELLA LOMBARDIA: UNA VICENDA DI SECOLI INQUADRAMENTO, EVOLUZIONE E SFIDE ATTUALI

1. Gli oggetti del piano di sistema "tracciati base paesistici" e il ruolo dei quaderni illustrativi.....	37
2. La trama infrastrutturale della Lombardia: una vicenda di secoli.....	38
2.1. <i>L'eredità romana</i>	38
2.2. <i>La condizione medievale</i>	40
2.3. <i>Strade antiche per nuovi movimenti</i>	41
2.4. <i>Le attese e le premesse nella formazione della rete regionale fra XVII e XVIII secolo</i>	43
2.5. <i>La rinascita stradale alla fine del XVIII secolo</i>	45
2.6. <i>La distribuzione della rete stradale alla vigilia dell'Unità d'Italia</i>	48
2.7. <i>Le ferrovie e l'automobile</i>	48
2.8. <i>Il momento delle autostrade</i>	49
2.9. <i>Strade: dalla loro affermazione alle perdite di identità</i>	51
3. Le ragioni della geografia e della storia nella trasformazione delle reti di mobilità.....	51
4. Il quadro della programmazione regionale attuale in ordine alle infrastrutture.....	52
4.1. <i>Gli obiettivi</i>	52
4.2. <i>Grandi infrastrutture ferroviarie: ambiti paesaggistici maggiormente interessati</i>	53
4.3. <i>Grandi infrastrutture viarie: ambiti paesaggistici maggiormente interessati</i>	56
5. Le nuove prestazioni della rete.....	59
5.1. <i>Multifunzionalità degli interventi</i>	60
5.2. <i>Il concetto di progettazione integrata e buone pratiche</i>	61

QUADERNO 2

RETE FONDAMENTALE DI GRANDE COMUNICAZIONE

Premessa.....	63
1. Rete di grande comunicazione: definizione e principi generali.....	64

2.	Incidenza paesaggistica delle infrastrutture di grande comunicazione	67
2.1.	<i>Criticità</i>	68
2.2.	<i>Obiettivi</i>	70
3.	Indirizzi per l'inserimento paesaggistico delle infrastrutture di grande comunicazione	72
3.1.	<i>Tracciato, giacitura e contesto</i>	73
3.1.1.	Stabilire il rapporto con il contesto a scala vasta	74
3.1.2.	Definire la geometria del tracciato e della giacitura	78
3.1.3.	Controllare la percezione sia dell'utente sia dell'osservatore e sterno alla strada	83
3.1.4.	Pianificare e progettare le aree contermini	85
3.1.5.	Schede: indirizzi specifici per la progettazione di alcune tipologie paesistiche di strade	94
3.2.	<i>Elementi: opere d'arte, equipaggiamento verde, elementi di sicurezza e di arredo</i>	99
3.2.1.	Opere d'arte	100
3.2.2.	Equipaggiamento verde	115
3.2.3.	Elementi di sicurezza e di arredo	119
3.3.	<i>Aree di sosta e di servizio</i>	124
3.4.	<i>Cantieri</i>	128

ALLEGATI AL QUADERNO 2

APPENDICE A

LE INFRASTRUTTURE A RETE PER LA MOBILITÀ

Definizioni e quadro normativo

1	Riferimenti normativi	129
2	Definizioni	130
3	Caratteristiche geometriche	132
4	La rete ferroviaria	133
4.1	<i>Caratteristiche geometriche e spaziali</i>	133
4.2	<i>Classificazioni funzionali (gestionali) e tipologiche</i>	133
4.3	<i>Tipologie sottoposte a VIA</i>	134
4.4	<i>Interventi</i>	134
5	La rete viaria	134
5.1	<i>Caratteristiche geometriche e spaziali</i>	134
5.2	<i>Classificazioni funzionali</i>	135
5.3	<i>Tipologie sottoposte a VIA</i>	137
5.4	<i>Interventi</i>	137
5.5	<i>Fasi di programmazione e sviluppo</i>	137

APPENDICE B

LE INFRASTRUTTURE A RETE PER LA MOBILITÀ

Procedure, contenuti paesistici dei progetti e criticità

V.I.A. aspetti paesistici e multifunzionali

1.	Le infrastrutture a rete per la mobilità: procedure, contenuti paesistici dei progetti e criticità	139
2.	Le infrastrutture a rete per la mobilità: V.I.A. aspetti paesistici e multifunzionali	160
2.1	<i>Riferimenti normativi</i>	160
2.2	<i>La procedura di VIA</i>	160
2.3	<i>Aspetti paesistici e multifunzionali</i>	161

BIBLIOGRAFIA.....	170
--------------------------	------------

QUADERNO 3

LA MOBILITÀ DOLCE E LA VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE STRADALE ESISTENTE

Criteri ispiratori e obiettivi del presente quaderno	171
1. La tutela della viabilità storica	173
1.1. <i>Principi generali</i>	173
1.2. <i>Definizione di viabilità storica</i>	175
1.3. <i>Modalità di tutela della viabilità storica</i>	175
1.3.1. Il riconoscimento del manufatto	175
1.3.2. La protezione del manufatto	180
1.3.3. Il recupero e la valorizzazione del manufatto	182
2. La viabilità di fruizione panoramica e paesistica	187
2.1. <i>Il concetto di strada panoramica</i>	187
2.2. <i>Le prerogative della panoramicità nelle strade</i>	188
2.2.1. Il panorama e il paesaggio “in movimento”	188
2.2.2. Il panorama e il paesaggio statico	190
2.3. <i>Il concetto di strada panoramica</i>	191
2.4. <i>Identificazione delle “strade panoramiche” nel Piano Territoriale Paesistico Regionale</i>	192
2.5. <i>Considerazioni sulle “strade-paesaggio”</i>	193
2.6. <i>La progettazione di nuove strade paesaggio o la riqualificazione delle esistenti</i>	194
2.6.1. Interventi sull’infrastruttura	195
2.6.2. Interventi sul contesto	196
2.6.3. Interventi sulle modalità d’uso.....	201
3. La rete della “mobilità dolce” e i tracciati guida paesaggistici	201
3.1. <i>Principi ispiratori</i>	201
3.2. <i>Definizione e requisiti della rete di mobilità dolce</i>	203
3.2.1. Il recupero delle infrastrutture dismesse	204
3.2.2. La separazione della rete dalla viabilità ordinaria.....	205
3.2.3. L’interconnessione con il servizio di trasporto pubblico locale.....	206
3.2.4. La promozione	207
3.2.5. La valorizzazione e lo sviluppo	207
3.3. <i>La rete “dolce” in Lombardia: situazione attuale e prospettive future</i>	208
3.3.1. Progetto REVER-MED.....	209
3.3.2. Reti regionali, piani e progetti provinciali	211
3.3.3. Altri progetti e realizzazioni	218
3.3.4. L’azione di supporto della Regione Lombardia.....	218
3.4. <i>I “tracciati guida paesaggistici” e “viabilità di fruizione ambientale”</i>	219
3.4.1. Valori e caratteri dei “tracciati guida paesaggistici”.....	220
3.4.2. Gli elementi strutturali dei tracciati guida paesaggistici	221
3.4.3. I percorsi ciclabili e pedonali	226
3.4.4. Sentieri e percorsi escursionistici.....	231
3.4.5. Percorsi stradali dismessi	237
3.4.6. Percorsi arginali e alzaie di fiumi e canali	238
3.4.7. Ferrovie secondarie e turistiche	239
3.4.8. Ferrovie dismesse.....	241

BIBLIOGRAFIA.....	242
--------------------------	------------

PIANO DEL PAESAGGIO LOMBARDO

Piano Paesaggistico Regionale

Piani di Sistema – Tracciati base paesistici

*Linee guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture
della mobilità*

CONTENUTI E FINALITÀ DELLE PRESENTI LINEE GUIDA

Le presenti linee guida si occupano della compatibilità e delle opportunità paesaggistiche di ferrovie, strade, autostrade, strade panoramiche, viabilità antiche e percorsi di fruizione paesaggistica.

Esse si presentano sotto forma di documento di indirizzo, in sostanza un codice di buon comportamento che si affianca alle norme e agli indirizzi di tutela del Piano territoriale paesistico e a quelle settoriali specifiche: un insieme di indicazioni per l'inserimento nel paesaggio delle infrastrutture stradali e ferroviarie, per la salvaguardia della loro "panoramicità" e la valorizzazione delle potenzialità di fruizione paesaggistica da tenere in considerazione in tutte le diverse fasi di programmazione e sviluppo che le riguardano (programmazione – pianificazione – progettazione – costruzione – gestione).

Le cautele e le attenzioni proposte riguardano tutte le categorie di strade e ferrovie e sono organizzate per facilità di consultazione in due differenti parti che fanno riferimento nel loro complesso ai "tracciati base paesistici", come definiti dalla normativa del Piano territoriale paesistico/paesaggistico regionale:

- la prima parte riguarda l'attenta progettazione degli interventi riguardanti la rete fondamentale di grande comunicazione,
- la seconda, dedicata alla mobilità dolce e alla valorizzazione paesaggistica della rete stradale esistente, si riferisce in particolare ai tracciati viari storici e alla viabilità di fruizione panoramica e ambientale.

Le tre tipologie di tracciato richiamate, rete fondamentale, rete viaria storica e viabilità di fruizione panoramica e ambientale, possono talvolta convivere, interessando le medesime tratte stradali o ferroviarie, si trovano comunque sempre a dialogare tra loro in quello che possiamo definire il sistema delle reti della mobilità lombarda. La suddivisione schematica delle diverse tipologie non vuole quindi essere occasione di separazione degli aspetti che riguardano l'attenta progettazione e valorizzazione paesaggistica delle une o delle altre, quanto piuttosto una modalità di evidenziazione delle differenti opportunità che si offrono, partendo dall'azione sulle une o sulle altre, per contribuire al miglioramento paesaggistico del sistema regionale della mobilità e dei nostri contesti di vita.

Le presenti linee guida intendono nel loro complesso riassegnare un ruolo strategico al progetto delle infrastrutture della mobilità. Il processo progettuale riferito al singolo intervento diviene momento di dialogo con le revisioni della pianificazione territoriale e urbanistica nella valorizzazione e ricomposizione dei paesaggi di Lombardia come nella qualificazione complessiva delle reti della mobilità. Viene così superata la **visione monobiettivo**, andando oltre la soluzione ad uno specifico problema tecnico e funzionale per rispondere ad una pluralità di prestazioni collegate, di tipo ecologico e paesaggistico, in sedativo e fruitivo. Si amplia il punto di vista progettuale dal solo manufatto verso il contesto per ritornare quindi al manufatto e si ridefinisce il processo progettuale, sia in riferimento all'individuazione di nuovi valori guida in grado di riflettere i principi di intersectorialità, multidisciplinarietà e transcalarità del progetto infrastrutturale, sia in termini di individuazione dei diversi passaggi di confronto e di valutazione delle scelte, incrementando in questo modo la condivisione delle stesse e le possibili sinergie tra le diverse politiche sul territorio.

In sostanza si propone una progettazione integrata che superi la concezione di mitigazione "a posteriori" e divenga espressione ed interpretazione degli aspetti identitari dei paesaggi attraversati e nello stesso tempo parte integrante degli stessi. Il progetto come opportunità paesaggistica, il paesaggio come opportunità progettuale.

Le presenti linee guida rappresentano in tal senso un contributo specifico per la pianificazione e progettazione delle infrastrutture della mobilità che completa il Piano territoriale paesistico regionale nel suo ruolo strategico di indirizzo delle azioni dei diversi attori regionali e si affianca, sulla tematica specifica, ai documenti di criteri e indirizzi regionali relativi ai contenuti paesaggistici della pianificazione provinciale e comunale, alle Linee guida per l'esame paesistico dei progetti, ai criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici e ai criteri di salvaguardia delle infrastrutture della mobilità in attuazione della l.r. 12/2005 e s.m.i.

I principi di metodo proposti, coerenti con quelli su cui si stanno già cimentando le proposte di pianificazione degli Enti locali, fanno riferimento alle "Linee guida per una lettura e interpretazione del paesaggio finalizzate ad orientare le scelte e la gestione paesaggistica delle trasformazioni territoriali" (2005) condivise a livello nazionale e europeo, applicate sperimentalmente in alcune

“azioni pilota” italiane ed internazionali, messe a punto nell’ambito del progetto di cooperazione comunitaria L.O.T.O. – INTERREG III B CADSES, promosso e coordinato dalla Regione Lombardia (Direzione Generale Territorio e Urbanistica - Struttura Paesaggio).

Le linee guida sono inoltre accompagnate da un documento illustrativo, documento tecnico discorsivo che rappresenta il quadro di riferimento conoscitivo tanto di tipo generale quanto di migliore esplicitazione dei singoli contenuti, esso comprende riferimenti a buone esperienze e casi significativi, fornisce utili riferimenti operativi su procedure, definizioni normative e possibili modalità di migliore impostazione e restituzione delle scelte progettuali.

Il documento illustrativo si compone di tre quaderni:

- Quaderno 1. “La trama infrastrutturale della Lombardia: una vicenda di secoli. Inquadramento, evoluzione e sfide attuali”, che fornisce il quadro di riferimento generale per la corretta e consapevole impostazione delle scelte infrastrutturali partendo dall’analisi dell’evoluzione del ruolo di strade e ferrovie lombarde e mettendo in luce le prestazioni oggi richieste al sistema delle reti della mobilità.
- Quaderno 2. “Rete fondamentale”, documento che accompagna la prima parte delle presenti linee guida fornendo spunti significativi in termini di metodo e soluzioni progettuali già sperimentate, oltre a restituire, in appendice, riferimenti normativi e considerazioni sulle procedure di valutazione dei progetti.
- Quaderno 3. “La mobilità dolce e la valorizzazione paesaggistica della rete stradale esistente”, che accompagna la parte seconda delle presenti linee guida fornendo un quadro complessivo delle esperienze in corso a livello regionale, fornendo riferimenti utili per una più incisiva azione locale, richiamando esperienze oltre confine di particolare successo.

PARTE PRIMA

L'ATTENTA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE DI GRANDE COMUNICAZIONE

Si intende per **rete di grande comunicazione** l'insieme dei tracciati che collegano tra loro i principali centri urbani e/o che adducono ai valichi alpini e alle principali "porte" della Regione. Possono avere valenza internazionale, nazionale e interregionale come regionale e locale, sono comunque caratterizzati dalle prestazioni funzionali correlate all'efficace e tendenzialmente rapido passaggio di mezzi di trasporto. Rappresentano in tal senso una "vetrina" attraverso la quale la Lombardia presenta quotidianamente l'immagine dei propri paesaggi a milioni di visitatori lombardi e non. Rappresentano però anche elementi che vanno comunque a comporre e definire/ridefinire i paesaggi attraversati. L'obiettivo è renderli veicolo di efficace comunicazione della realtà socio-economica e dei valori storico-culturali e ambientali regionali e al tempo stesso elementi qualificati e qualificanti del paesaggio.

Le attenzioni che seguono si basano su alcuni assunti base, principi generali sotto elencati che vogliono restituire all'infrastruttura il ruolo di componente attiva del paesaggio, sia che essa si ponga in termini conservativi e di mitigazione rispetto al contesto sia che tenda ad assumere un ruolo innovativo di maggiore espressività e/o di riordino territoriale.

1. Ai fini delle presenti linee guida, le categorie di strade vengono distinte in relazione al loro diverso ruolo "paesistico", piuttosto che sulla base delle loro caratteristiche tecniche, tenendo presente che:
 - alle grandi infrastrutture vengono oggi riconosciuti valori figurativi e tecnologici, simbolici e formali del tutto particolari;
 - intervenire sulle infrastrutture della mobilità significa intervenire nella ridefinizione dei caratteri di una parte rilevante dello spazio pubblico del territorio e del tempo dei suoi abitanti.
2. Gli interventi infrastrutturali incidono quindi fortemente:
 - sia **sulla caratterizzazione dei paesaggi attraversati** (a scala vasta e a scala locale),
 - sia **sulla loro percezione**, e questo da un duplice punto di vista: da parte di chi utilizza l'infrastruttura viaria (il paesaggio dalle strade), e da parte di chi la osserva (il paesaggio verso le strade).
3. Ogni intervento che riguarda le infrastrutture è **anche un complesso progetto di paesaggio**, deve quindi:
 - **comprendere ed esplicitare**, contestualmente alla sua concezione funzionale e spaziale, anche **gli obiettivi di tipo paesaggistico che intende perseguire** (semplificando: obiettivi conservativi e obiettivi innovativi) tenendo conto della valutazione delle conseguenze (positive e negative) che determinano e della necessità di eventuale prevalenza di alcuni obiettivi in specifiche tratte del percorso;
 - **correlare strettamente a questi obiettivi tutti gli interventi di inserimento paesaggistico, di mitigazione e di compensazione** da attuare specificamente come misure atte a riqualificare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, **tenendo anche conto delle azioni di programmazione e pianificazione territoriale delle aree degli ambiti interessati dalla trasformazione.**
4. Le azioni dei soggetti a vario titolo coinvolti dagli interventi sulle infrastrutture di grande comunicazione devono perseguire contestualmente due macroobiettivi paesaggistici che risultano tra loro strettamente correlati:
 - **creare nuovi paesaggi di qualità**, riassegnando senso ai luoghi e contribuendo al riordino dei territori attraversati;
 - **recuperare/riqualificare e valorizzare connotazioni e risorse del paesaggio preesistente**, con specifica attenzione alle aree o parti di territorio che risultano totalmente o parzialmente liberate dalle pressioni dei flussi di traffico proprio a seguito degli interventi di nuova realizzazione e/o di adeguamento o potenziamento delle infrastrutture esistenti.

Occorre dunque stabilire una stretta collaborazione tra:

- chi pianifica e progetta l'infrastruttura,
- chi pianifica e progetta i territori contermini.

A) INDIRIZZI GENERALI PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO

In coerenza con i principi generali sopraespressi, il progetto infrastrutturale, oltre che a rispondere al soddisfacimento del fabbisogno di mobilità, deve essere finalizzato alla valorizzazione delle caratteristiche dei luoghi e non soltanto all'attraversamento degli stessi con i minori danni possibili. Già a partire dalla fase di studio delle diverse alternative di tracciato è quindi necessario attivare adeguati strumenti di partecipazione per poter far interagire le politiche infrastrutturali con le politiche di valorizzazione dei singoli luoghi. Si propone in tal senso di prevedere di:

- adeguare, per quanto consentito dal rispetto dei requisiti tecnici e prestazionali e dai vincoli di fattibilità economico-finanziaria, le caratteristiche fisiche e prestazionali dell'opera ai caratteri ed ai valori di paesaggio dei differenti contesti attraversati, modificando se del caso le caratteristiche geometriche del tracciato ed adottando soluzioni diversificate nella realizzazione delle opere d'arte;
- valorizzare gli intorno longitudinali dell'infrastruttura, intesi come ambiti a geometria variabile, promuovendo l'integrazione del progetto dell'infrastruttura e delle relative fasce di rispetto e di aree contermini con le previsioni degli strumenti di pianificazione locale;
- riassegnare decoro e riconoscibilità agli ingressi alle città e alla Regione (per esempio in corrispondenza degli accessi agli aeroporti);
- garantire la preservazione dei manufatti storici e dei loro contesti in termini di tutela e valorizzazione;
- garantire la continuità fisica e funzionale delle reti dell'ecologia e della biodiversità, minimizzando le interferenze con i corsi d'acqua e gli ambienti umidi, potenziando le trame deboli degli apparati vegetazionali e risolvendo le intersezioni con le direttrici di spostamento della fauna.

1) Stabilire il rapporto con il contesto a scala vasta,

delimitando opportunamente l'ambito di studio, riconoscendo i relativi intervalli paesistici, definendo criteri di integrazione/inserimento coerenti per ciascuno di essi, verificando gli effetti degli interventi sulla riorganizzazione delle gerarchie del sistema insediativo e delle relative centralità, prevenendo la formazione di potenziali "focolai" di degrado/compromissione paesistica, provocati dalla colonizzazione delle aree prossime all'infrastruttura ed ai punti di permeabilità con il territorio circostante da parte di elementi detrattori, formulando uno "scenario della fruizione" che:

- definisca i concetti visivi più significativi, la dinamica del tracciato e la relazione tra le differenti sequenze, identificando anche i principali elementi visivi singolari;
- stabilisca connessioni con una rete di itinerari complementari che garantiscano un rapporto più stretto con i luoghi attraversati, non solo basati sui valori paesaggistici locali ma anche sulle opportunità di riqualificazione e valorizzazione di aree degradate o compromesse;
- collabori alla definizione di una localizzazione strategica delle aree di sosta e di servizio, sia come punti di osservazione privilegiati che di interconnessione con il territorio circostante.

2) Collaborare alla definizione della geometria del tracciato e della giacitura

(andamento planimetrico e altimetrico, e sezione):

- rispettando al massimo, fatti salvi i vincoli di fattibilità tecnico-economica e costruttiva, la morfologia esistente, le linee preesistenti, che hanno già trasformato il territorio e che definiscono il paesaggio proprio del luogo, restando articolare attenzione alla presenza di "aree archeologiche o a rischio archeologico", di siti o manufatti riferibili ai sistemi difensivi storici, alla flora e alla fauna, alle reti ecologiche e alla struttura del territorio rurale, per le cautele specifiche si veda quanto riportato nel paragrafo "Cautele particolari" in calce a questa parte delle linee guida;
- verificando le possibilità tecnico-economiche di variazione dell'andamento planimetrico finalizzate ad aumentare la gradevolezza e la sicurezza del percorso, tenendo però anche conto della lettura e interpretazione attenta delle condizioni morfologiche dei contesti attraversati e delle specificità e opportunità paesaggistiche che essi offrono, considerando che:
 - il *viadotto* garantisce all'utente una posizione dominante, trasparenza e permeabilità a livello del suolo, ma può costituire elemento intrusivo, di alterazione delle scale degli elementi costitutivi del contesto; la parte sottostante se non adeguatamente progettata e gestita, può

- indurre processi di degrado/compromissione;
- il *rilevato* si presenta come un corpo rigidamente conformato, di difficile inserimento paesaggistico, che interrompe la continuità del suolo, provocando frammentazione e forte ostruzione visiva e funzionale e la cui altezza non è quasi mai sufficiente per garantire all'utente una effettiva posizione dominante; tuttavia può costituire un'opportunità, ad esempio come elemento di delimitazione o mascheramento;
- la *trincea* a cielo aperto si presenta come un'incisione del suolo, che ne interrompe la continuità ma che può essere ricostituita senza introdurre elementi o strutture intrusive, realizzando coperture più o meno estese; per contro l'utente si trova in posizione infossata, generalmente senza possibili relazioni visive con il contesto;
- la *galleria* separa nettamente la strada dal contesto, limitando al massimo l'impatto paesistico, ma riducendo fortemente il benessere dell'utente;
- studiando i rapporti che ammorbiscano i punti d'incontro tra le distinte pendenze della piattaforma;
- riducendo il tracciato mediante la costruzione di ponti e gallerie, nei casi in cui l'adattamento della geometria viaria e l'orografia risultino troppo complicati;
- includendo spazi adiacenti ad essa per usi complementari (belvedere, percorsi pedonali, piste ciclabili, ecc.) che permettano di valorizzare, anche in termini fruitivi, il rapporto tra infrastruttura e luoghi attraversati, con particolare attenzione alla presenza di beni culturali, paesaggistici e ambientali;
- definendo le aree di pertinenza in modo da comprendere eventuali aree residuali al fine di non lasciare situazioni irrisolte a rischio di degrado;
- ampliando in generale la distanza tra le carreggiate al fine di prevedere il trattamento a verde degli elementi di separazione e sfalsando le carreggiate nelle strade di versante al fine di garantirne il migliore adattamento alla morfologia naturale;
- cogliendo le opportunità offerte (minor consumo di suolo, razionalizzazione degli aspetti tecnologici e costruttivi) dalla formazione di "corridoi multimodali", nuovi elementi complessi di scala diversa che meritano un'attenta progettazione che vada oltre il semplice accostamento di tracciati indipendenti.

3) Disegnare un sistema costruttivo integrato

che definisca i caratteri dei singoli elementi dell'infrastruttura in coerenza con gli obiettivi paesistici ad essa connessi, quali componenti diverse e coordinate di una precisa volontà di espressione formale. Nei tracciati di lunga percorrenza è opportuno che l'opera sia trattata come elemento riconoscibile e unitario, capace sia di mantenere relazioni attente con le condizioni più sensibili dei paesaggi attraversati, ad attandosi a dess e ove possibile, sia di porsi come elemento significativo di riorganizzazione e riqualificazione nelle situazioni di omologazione e degrado paesistico.

L'identità e la riconoscibilità dell'infrastruttura è da ricercarsi soprattutto attraverso:

- l'unità compositiva e formale; in particolare la tipizzazione degli elementi e dei temi ricorrenti quali portali di gallerie, ponti, viadotti e relativi appoggi, muri di controriva, etc.;
- il controllo del rapporto di scala tra gli elementi naturali e artificiali esistenti e i nuovi manufatti;
- la sintesi dei materiali, possibilmente pochi e coerenti tra loro; l'unità e l'omogeneità dei materiali contribuisce infatti a mantenere l'unità dell'ingaggio, a rendere l'infrastruttura riconoscibile, a darle dignità di opera di architettura.

4) Controllare la percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla strada:

- **dal paesaggio verso la strada:** definendo la "zona di influenza visiva" con numero adeguato di simulazioni visive della nuova opera dai diversi punti di possibile percezione, individuati in maniera realistica e mirata nel territorio attraversato e redigendo un rapporto in cui si formuli un giudizio quali-quantitativo sull'impatto visivo determinato dall'intervento;
- **dalla strada verso il paesaggio:** considerando l'orientamento, la percezione degli elementi da raggiungere o comunque di elementi forti di riferimento, la percezione del movimento, le interrelazioni tra i diversi elementi percepiti. Si propone pertanto di procedere formulando un **quadro conoscitivo completo del grado e della qualità di percezione del territorio dai**

tracciati, individuando gli **elementi intrusivi** e **gli elementi ostruenti** i panorami di pregio, valutandone le **conseguenze** sulla visione cinemática e definendo le **eventuali azioni conseguenti**, volte alla salvaguardia o, laddove possibile, al ripristino dei con i panoramici o potenzialmente tali.

Per quanto riguarda i metodi, le tecniche e gli strumenti per l'analisi delle visuali dagli assi cinematici e la simulazione della percezione visiva degli interventi, oggi è possibile di disporre di strumenti in continua e rapida evoluzione che consentono applicazioni tecniche e operative sempre più semplici e accessibili.

Tali strumenti consentono di:

- individuare e cartografare con precisione i con i visuali, gli elementi di ostruzione e intrusione;
- comunicare con immediatezza ed esaustività le scelte progettuali non solo ai soggetti esperti ma anche alle popolazioni locali;
- facilitare il processo di valutazione.

5) Pianificare e progettare le aree contermini,

costituite dalle **aree di pertinenza** dell'infrastruttura, dalle **fasce di rispetto**, e più in generale, dal **territorio circostante**, che potrebbe essere anche più esteso della "zona di influenza visiva", promuovendo uno stretto coordinamento fra i diversi livelli di pianificazione e progettazione mantenendo come obiettivi generali:

- la riqualificazione paesaggistica nel caso di attraversamento di ambiti degradati;
- la tutela e valorizzazione delle connotazioni specifiche nel caso di attraversamenti di ambiti di rilevanza paesaggistica, culturale o naturalistica;
- l'attenuazione, mitigazione e compensazione delle opere in caso di alterazioni inevitabili;
- la ricucitura della trama delle reti e tessiture territoriali presenti non solo dal punto di vista ecologico, ma anche visivo-percettivo, storico, culturale e funzionale;

È opportuno individuare, fin dalla determinazione dell'ambito di studio delle alternative di tracciato, un ambito a geometria variabile, che vada oltre le fasce di pertinenza e di rispetto tenendo conto delle specificità dei paesaggi attraversati e della tipologia di strada proposta, da assumere come riferimento per coordinare le opere di progetto e le previsioni di natura programmatica, pianificatoria, progettuale contermini, al fine di massimizzare i benefici ed efficacia paesaggistica di ciascun intervento ed indirizzare in modo contestuale le **opere di compensazione** paesistico-ambientale e di valorizzazione delle insistenze culturali.

Si tratta quindi di sviluppare il progetto dell'infrastruttura come "progetto integrato" (infrastruttura + spazi aperti) finalizzato alla sistemazione paesistico-ambientale degli spazi aperti coinvolti dalle trasformazioni, utilizzando prevalentemente materiali vegetali (prati, siepi, filari, aree boscate, ecc.) e percorsi lenti, operando tendenzialmente a due diversi livelli:

- un primo livello, definibile "di scenario", in cui individuare gli ambiti, le aree e gli interventi di valorizzazione e riqualificazione per il lungo periodo, in stretta correlazione con le previsioni riguardanti in particolare le reti verdi e le reti ecologiche e la valutazione delle opportunità di fruizione paesaggistica;
- un secondo livello che individua e localizza in modo puntuale, all'interno dello stesso scenario, gli interventi che possono essere realizzati contestualmente all'infrastruttura con le risorse da questa rese immediatamente disponibili, ricercando anche sinergie con le risorse provenienti da altre iniziative di riqualificazione paesistico-ambientale e di recupero delle insistenze culturali, sia locali che sovralocali.

In particolare per gli interventi di compensazione paesistico-ambientale da realizzarsi contestualmente alle infrastrutture è necessario coordinare il progetto delle opere con un "piano di gestione", individuando i soggetti in grado di prendere in carico, utilizzare e mantenere nel tempo le opere realizzate (ad es. Enti Parco, Amministrazioni provinciali e comunali, Consorzi, Associazioni, Cooperative ecc.).

6) Progettare le singole opere d'arte delle infrastrutture

come parti di un'opera architettonica di elevata incidenza paesaggistica che deve quindi mantenere costante un'elevata qualità estetica, oltreché funzionale.

Per questo è opportuno predisporre, già dalle prime fasi di progettazione dei tracciati, di abachi delle tipologie delle diverse opere d'arte da realizzare, che ne evidenzino l'incidenza paesaggistica, mettendo a fuoco le eventuali criticità e le opportunità.

B) ELEMENTI: OPERE D'ARTE, EQUIPAGGIAMENTO VERDE, ELEMENTI DI SICUREZZA E DI ARREDO

Gli aspetti qualificanti un'infrastruttura dal punto di vista paesaggistico riguardano tanto le scelte di tracciato e di inserimento complessivo nel territorio quanto la coerenza e la cura dei singoli elementi e componenti che vanno a definirne connotazione specifica e relazione con il contesto. Il presente paragrafo considera in tal senso alcune categorie di elementi che accompagnano la progettazione, la realizzazione e quindi l'utilizzo di un'opera viaria: opere d'arte, equipaggiamento verde, elementi di sicurezza e di arredo, aree di sosta e di servizio, cantieri.

1) Opere d'arte

ovvero tutte le opere particolari dell'infrastruttura volte a:

- garantire scavalcamiento e intersezioni;
- rapportare le carreggiate con la morfologia del suolo (muri di sostegno e scarpate);
- garantire la continuità ambientale del territorio per la mobilità della fauna.

PONTI, CAVALCAVIA, SOVRAPPASSI, VIADOTTI

Costituiscono gli elementi di maggior significatività e riconoscibilità dei tracciati infrastrutturali. Si possono distinguere in:

- opere uniche dal carattere eccezionale che quasi sempre diventano i importanti *land-mark* del paesaggio locale e potenziali luoghi di attrazione essi stessi;
- opere ripetibili relative alle situazioni tipiche che si succedono frequentemente e con le stesse modalità lungo il tracciato.

È possibile distinguerle anche in:

- opere che appartengono all'infrastruttura stessa, disponendosi longitudinalmente lungo il suo tracciato, finalizzate al superamento di ostacoli o raccordi di quote alle quali è opportuno attribuire un carattere formale compiuto e unitario, ricorrendo per le opere eccezionali anche a procedure particolari come ad esempio i concorsi di progettazione;
- opere che attraversano trasversalmente il tracciato (ad es. cavalcavia di riconnessione della viabilità locale) che potrebbero variare, pur sempre in modo controllato, ed essere posti in più stretta relazione con i caratteri specifici degli intervalli paesistici attraversati e le proporzioni, le caratteristiche tipologiche e materiche dei suoi elementi costitutivi.

Gli elementi determinanti nelle opere di scavalcamiento sono le distanze tra gli appoggi, i margini della piattaforma, nonché i materiali e le finiture; generalmente conviene improntare le scelte progettuali verso il perseguimento della massima leggerezza e trasparenza dell'opera.

Sarà comunque opportuno evitare, laddove possibile, di disporre le nuove opere di scavalcamiento ad una distanza troppo ravvicinata sia fra loro che rispetto a quelle già esistenti (minimo 500/600 m), laddove ciò non fosse possibile sarà necessario definirne le caratteristiche sulla base di un progetto capace di controllarne gli effetti paesaggistici d'insieme.

È importante esercitare un efficace controllo progettuale anche su gli spazi conterminati o sovrastanti interessati alla realizzazione del manufatto, come per esempio i sottoviadotti, prefigurandone l'assetto contestualmente alla definizione del progetto dell'opera d'arte.

I sovrappassi ciclopedonali possono spesso costituire elementi significativi anche per l'infrastruttura stessa: non solo come *land-mark* e/o occasione di valorizzazione di visuali particolari, ma anche per creare collegamenti tra tracciato viario e aree di interesse storico-artistico (centri storici, aree archeologiche, ecc.) e/o di rilevante valore naturalistico-ambientale (aree protette, elementi delle reti verdi e delle reti ecologiche). È inoltre da valutare l'opportunità di progettarli come "eco doti" finalizzati a garantire la continuità fisica territoriale per il passaggio degli animali. Data la consistenza materica di tali opere particolare cura dovrà comunque essere posta nella progettazione dei manufatti al pari degli altri elementi dell'infrastruttura viaria.

GALLERIE

In generale è opportuno che la scelta di attribuire una maggior espressività architettonica ai portali di ingresso delle *gallerie naturali* sia correlata alla presenza di luoghi notevoli, mentre negli altri casi appare consigliabile mitigarne il più possibile l'impatto adottando alcune cautele generali: ridurre la pendenza delle scarpate, evitare la verticalità delle scarpate frontali, scegliere portali d'entrata a basso impatto visivo come ad esempio quello a forma di "bocca di flauto", utilizzare vegetazione e/o elementi rocciosi per il trattamento degli imbocchi e per eliminare o ridurre l'effetto della visione notturna illuminata degli imbocchi.

Particolare attenzione sarà destinata all'ottenimento di una graduale attenuazione della luminosità esterna, mediante adeguato trattamento della vegetazione lungo la strada o la realizzazione di opportuni manufatti architettonici (pergolati ecc.).

È importante curare anche lo spazio interno della galleria, soprattutto quando queste si sviluppano per lunghi tratti, attribuendo ad esso una specifica qualità architettonica, con adeguato trattamento delle sezioni, delle colorazioni delle pareti e dell'illuminazione, anche per attenuare il senso di oppressione.

Per le *gallerie artificiali di versante* è necessario tenere presente che si tratta quasi sempre di una vera e propria architettura continua, inserita nella costa e percepibile da un vasto intorno, che richiede in particolare un attento trattamento della "facciata" verso valle, caratterizzata dal ritmo e dalle dimensioni delle aperture che possono costituire, per chi la percorre, opportunità di visuali particolari e altamente scenografiche.

Le *gallerie artificiali di pianura* presentano sempre un elevato impatto paesistico, possono però essere considerate, in determinati contesti, come potenzialmente importanti occasioni per la riorganizzazione anche funzionale degli ambiti attraversati.

Nelle parti coperte a raso delle tratte in trincea, saranno da evitare il più possibile recinzioni per favorire la continuità degli spazi aperti adiacenti, il mantenimento dell'uso agricolo o la loro destinazione all'uso pubblico, in coerenza con le indicazioni della pianificazione locale.

Lo spessore di terra sulla copertura deve comunque essere tale da consentire, di norma, la piantumazione di alberature anche ad alto fusto.

INTERSEZIONI A LIVELLI SFALSATI

Possono rappresentare occasioni di riqualificazione e valorizzazione paesaggistica (*land-mark*, "porte di città") e costituire punti di vista privilegiati come per i ponti e i cavalcavia in territori pianeggianti, in grado di cogliere panorami ampi. Nei contesti urbanizzati, le asole degli svincoli possono essere trattate come grandi aiuole, oppure, in casi eccezionali, assurgere al ruolo di parchi o piazze raggiungibili dall'esterno.

Al fine di ottenere un buon inserimento paesaggistico degli svincoli è opportuno, in generale:

- scegliere preferibilmente la localizzazione in punti dove la morfologia del terreno già asseconda sopraelevazioni rispetto alla strada e non in corrispondenza di avvallamenti;
- progettare strutture leggere, rampe con andamento fortemente legato alla morfologia del terreno, con sviluppo delle scarpate proporzionato rispetto al contesto;
- semplificare il più possibile le geometrie e introdurre elementi di orientamento;
- inserire nelle aree intercluse alberature e vegetazione a basso o nullo intervento manutentivo e preferibilmente in continuità con l'organizzazione spaziale degli elementi del paesaggio, in modo da non interromperne eccessivamente la trama o comunque i caratteri connotativi.

INTERSEZIONI A RASO (INTERSEZIONI LINEARI): ROTATORIE

È opportuno:

- progettare la sistemazione tenendo conto delle preesistenze del contesto (alberature, acque, direzioni, ecc.) e mantenendone il più possibile la trama;
- scegliere specie vegetali autoctone e un disegno coerente con l'organizzazione spaziale dell'ambiente circostante, e, di norma, non eccessivamente ornamentale;
- definirne i caratteri con l'obiettivo di ottenere una certa omogeneizzazione degli elementi rispetto all'intero percorso ma sempre con attenzione al paesaggio circostante;
- scegliere disegni semplici per ottenere la opportuna discrezione di tali elementi;

- stabilire criteri selettivi di qualità per la collocazione di elementi scultorei, evitando comunque motivi topici o banali, tenendo conto del ruolo assegnato alla rotatoria rispetto al contesto territoriale (porta di città, esclusiva fluidificazione del traffico, elemento di passaggio tra percorsi di tipo diverso, ecc.);
- razionalizzare i criteri di illuminazione ed evitare la luce eccessiva, ad esempio illuminando la carreggiata solamente dall'esterno della rotatoria, ove ciò si dimostri ugualmente efficace agli effetti delle prioritarie esigenze di sicurezza della circolazione;
- considerare la necessità di soluzioni progettuali e scelte di materiali inerti e vegetali che non implicino esigenze di manutenzione incompatibili con la scarsa accessibilità dell'area.
- In alcuni casi, in ambito urbano, è possibile e significativo recuperare gli spazi in terni alle rotatorie all'uso pubblico, rendendoli facilmente raggiungibili e dotandoli delle attrezzature adeguate all'uso previsto (piazze, parchi urbani ecc.).

MURI DI SOSTEGNO, OPERE DI PROTEZIONE CONTRO LE VALANGHE E LA CADUTA DI MASSI, ECC.

È bene tenere conto che dal punto di vista paesaggistico l'incidenza di tali opere risulta a volte superiore a quella della strada stessa. Generalmente:

- evitare muri di sostegno di altezza eccessiva e adottare soluzioni di mascheramento della struttura (a gradoni, a vasche ecc.) con elementi vegetali, che si inseriscano coerentemente nel paesaggio circostante;
- contenere le pendenze seguendo il più possibile l'andamento del versante;
- utilizzare materiali adeguati all'uso previsto, coerenti con il carattere scelto per l'intero tracciato e in rapporto dialettico con i materiali del paesaggio (rocce, alberi, vegetazione, terra, cemento);
- progettarle, nel caso costituiscano parti di opere più complesse, come parte integrante delle stesse;
- trattarle, ove è possibile, costituendo elementi laterali dell'infrastruttura, con modalità di tipo multifunzionale (porte di città, inserimento di opere d'arte, barriere fonoassorbenti vegetali, ecc.).

SCARPATE

Costituiscono elementi morfologici fondamentali di raccordo tra la strada e il contesto, interfaccia privilegiata dell'integrazione con il paesaggio. In linea generale si raccomanda di:

- modellare le scarpate il più possibile rispetto all'andamento del versante, ricorrendo a pendenze contenute nel caso di rilevati e trincee, al fine di evitare l'effetto barriera e l'effetto galleria, e considerando che le pendenze di 1:2 e 2:3 aumentano l'occupazione spaziale ma consentono un restauro agevole del manto vegetale, mentre pendenze di 1:1 riducono l'occupazione, ma rendono difficile la piantumazione e ne incrementano l'artificialità; è comunque sempre preferibile che le sezioni siano sempre più estese di quanto richiesto dalle condizioni di stabilità del terreno, con pendenze lievi e variate nel pendio stesso, modellate con forme arrotondate (ad es. le scarpate in trincea, sezione leggermente convessa con arrotondamento in sommità; scarpate in rilevato, un profilo leggermente concavo);
- evitare la reazione di cuneo spigoli, modellando le scarpate con arrotondamenti sia in sommità che alla base, e in modo coerente con l'andamento del terreno;
- consolidare il suolo mediante interventi di ingegneria naturalistica e prevedere soluzioni a bassa manutenzione;
- utilizzare vegetazione autoctona, organizzandola in modo tale da integrare la trama con il contesto paesaggistico in cui si inserisce (naturaliforme, trama agricola, in relazione agli elementi vegetali del paesaggio urbano, ecc.);
- porre attenzione alle fasce laterali dell'infrastruttura la cui progettazione può prevedere soluzioni di tipo paesistico multifunzionale (porte di città, inserimento di opere d'arte, inserimento barriere fonoassorbenti vegetali, ecc.).

DISPOSITIVI PER LA FAUNA SELVATICA

Nei casi in cui i dispositivi faunistici sono costituiti da opere di rilevanza paesaggistica (ad es. sovrappassi e sottopassi per la macrofauna, sistemazioni a verde di invito, ecc.), è opportuno applicare una metodologia progettuale integrata, per cui i gli interventi siano efficaci dal punto di vista ambientale, ma anche concepiti in modo attento agli aspetti paesistici (effetto multifunzionale).

Per tali opere, assimilabili dal punto di vista costruttivo alle altre opere d'arte (ponti, sovrappassi, sottopassi, ecc.), è possibile applicare gli indirizzi paesistici indicati per queste.

2) Equipaggiamento verde

ovvero tutte le opere a verde volte:

- alla qualificazione e alla valorizzazione paesaggistica del percorso;
- all'inserimento paesaggistico del tracciato;
- alla protezione dell'opera (rimboschimento, consolidamento delle scarpate);
- alla sicurezza per gli utenti (barriere antiabbagliamento e spartitraffico);
- alla riduzione dell'impatto ambientale (barriere fonoassorbenti, barriere per l'assorbimento degli inquinanti).

Concorrono quindi alla definizione dell'equipaggiamento verde diverse componenti intrinseche del progetto viario, riferite alla sua specifica connotazione paesaggistica e funzionale, che vanno però correlate anche agli eventuali interventi di mitigazione dell'impatto, che riguardano prioritariamente la fascia aderente al manufatto, e a quelli di tipo compensativo, riferiti in genere ad un territorio più ampio comprendendo, in alcune situazioni, interventi di riqualificazione ambientale, funzionale e paesaggistica che possono penetrare anche in profondità nel territorio connettendosi con i progetti di reti ecologiche e reti verdi locali e sovra locali.

L'equipaggiamento verde va progettato e realizzato con finalità multifunzionali contestualmente agli interventi infrastrutturali, deve essere pertanto considerato nel suo insieme e progettato in modo organico, tenendo conto dei diversi paesaggi attraversati e della connotazione specifica del tracciato e delle sue diverse tratte.

Alla molteplicità di funzioni deve corrispondere una molteplicità di modalità di intervento adeguata alla varietà delle situazioni presenti e delle eventuali criticità riscontrate, indagando anche soluzioni che possano nel quadro attuale dare comunque risposta alle esigenze di specifica connotazione e qualificazione di particolari strade e garantire in ogni caso l'attento inserimento dei tracciati viari.

Il disegno del verde deve essere innanzitutto finalizzato a mantenere elevata la qualità paesaggistica degli interventi pur nel rispetto delle rigide disposizioni della normativa di settore e delle frequenti limitazioni che si danno lungo i tracciati (presenza di linee aeree e sottoservizi, necessità manutentive, ecc.) che hanno causato, ad esempio, la perdita delle tradizionali alberate stradali che oggi non sono quindi più riproponibili negli stessi termini. Tale perdita potrebbe però essere compensata, per esempio, con la formazione di nuovi filari lungo le aree contermini alle infrastrutture, coinvolgendo attori pubblici e privati nella loro realizzazione e gestione, oppure essere evitata ricomprendendo all'interno dei perimetri urbanizzati alcune tratte stradali di accesso ai centri urbani e di collegamento fra essi, strategiche dal punto di vista paesaggistico, al fine di ridefinirne la classificazione funzionale.

L'equipaggiamento verde delle infrastrutture deve in sostanza sapere rispondere alle nuove esigenze senza impoverire e omologare la strada e i paesaggi attraversati, effettuando scelte consapevoli e rigorose che tengano conto delle tipologie vegetali storicamente presenti e della loro disposizione nei sistemi locali di paesaggio, verificando l'incidenza dei nuovi impianti di vegetazione nella percezione del paesaggio sia "dalla strada" che verso "la strada".

Questa cautela coinvolge anche le componenti verdi che assolvono a specifiche finalità funzionali (assorbimento inquinanti, antirumore, frangivento, ecc.) che devono essere ricondotte, per quanto possibile, a modelli e associazioni arboree e arbustive che non entrino in conflitto con le tipologie e gli assetti storicamente presenti nel territorio (l'utilizzo di specie autoctone o naturalizzate garantisce inoltre una maggiore adattabilità alle condizioni locali e il contenimento dei costi di impianto e di manutenzione). È necessario quindi tenere conto sia delle caratteristiche paesaggistiche degli ambiti in

cui sono collocati gli interventi sia dell'assetto morfologico e funzionale delle diverse aree di intervento, oltre che della connotazione simbolica e fruitiva specifica del tracciato.

L'introduzione di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea può:

- dare continuità a masse boschive frammentate lungo la strada;
- potenziare punti d'interesse e rafforzare specifiche visuali;
- esaltare il ruolo simbolico di particolari tracciati viari;
- rendere più gradevole il percorso;
- orientare la guida mediante la creazione di segnali vegetali;
- sistemare spazi residui di accordo e murature (incorporando le porzioni di terreno che rimangono marginalizzate o tagliate dal passaggio della strada);
- occultare spazi deteriorati o elementi a forte impatto;
- recuperare e riqualificare zone degradate;
- restaurare il manto vegetale e trattare superfici spoglie;
- proteggere dagli abbagliamenti;
- consolidare e potenziare le trame/tessiture verdi del paesaggio agrario.

L'introduzione di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea non deve comunque compromettere le opportunità di fruizione paesaggistica e culturale del territorio con particolare riferimento ai manufatti storici presenti.

3) Elementi di sicurezza e di arredo

ovvero tutte le opere di:

- protezione dell'opera (paramassi, muri di sostegno, ecc.);
- sicurezza per gli utenti (guardrail, recinzioni, segnaletica);
- riduzione dell'impatto ambientale (barriere fonoassorbenti);
- altri elementi necessari per motivi di servizio o di pubblica utilità (impianti tecnologici, illuminazione, segnaletica).

BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA, DISPOSITIVI DI RITENUTA (ELEMENTI DI SICUREZZA) BARRIERE ANTIRUMORE (ELEMENTI DI ARREDO FUNZIONALE)

Scegliere tipologie e finiture in modo adeguato all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso, per ottenere una corretta integrazione con gli altri elementi del tracciato:

- verificando l'impatto dell'elemento di sicurezza percepito dall'esterno (carattere intrusivo, effetto barriera) e in relazione alla percezione del contesto "dalla strada" (carattere fortemente ostruente, effetto "paraocchi");
- selezionando preferibilmente modelli che consentano una certa trasparenza e che prevedano aperture o almeno "inquadrature" su visuali particolari del contesto paesaggistico;
- privilegiando la massima semplicità e utilizzando materiali armonici con le trame e il cromatismo dei paesaggi attraversati;
- privilegiando, nei casi in cui gli spazi disponibili lo consentano, l'utilizzo di fasce di sicurezza, spazi o sistemi costruttivi di ampiezza e forma idonea tali per cui non si rendano necessari i dispositivi di ritenuta tradizionali;
- integrando le barriere centrali spartitraffico artificiali con apposite siepi adatte a fungere da barriera frangi-fari;
- utilizzando essenze vegetali autoctone e a bassa manutenzione;
- combinando laddove possibile elementi artificiali con elementi vegetali, dossi, ecc.

In particolare l'installazione di barriere fonoassorbenti può costituire una occasione per riorganizzare alcuni elementi di arredo della strada e del contesto urbano (dispositivi di ritenuta, segnaletica, illuminazione), armonizzandoli e per indicare al viaggiatore la presenza di "situazioni" particolari (centri abitati, ospedali, scuole, aree faunistiche, ecc.).

Esse costituiscono, inoltre, un terreno notevole di ricerca di soluzioni progettuali diversificate, complesse e multifunzionali (barriere vegetali anche come fasce di assorbimento degli inquinanti, inserimento pannelli fotovoltaici, ecc.).

RECINZIONI

- si raccomandano scelte tipologiche e materiche leggere, il più possibile trasparenti, eventualmente accompagnate da equipaggiamenti verdi coerenti con il contesto paesaggistico e la funzione a cui assolvono, evitando di produrre ostruzione visiva dove non necessario (ad esempio evitando le dune).

CIGLI E ELEMENTI LINEARI MINORI

(cigli stradali, elementi di drenaggio, vasche di raccolta delle acque, pozzetti ecc.)

- Si raccomanda la massima semplicità e organicità rispetto al trattamento dell'intero percorso, adottando sistemi costruttivi adatti al tipo di strada, alle sue caratteristiche costruttive, progettandoli in modo integrato con gli elementi e i materiali del contesto paesaggistico in cui si inseriscono.
- In particolare le vasche e i bacini di raccolta delle acque di banchina, se realizzate con opportuni accorgimenti, possono costituire elementi significativi dal punto di vista paesistico e ambientale (microhabitat acquatici e igrofilo) arrivando a configurare veri e propri progetti di paesaggio tesi a coniugare esigenze di raccolta e depurazione acque e realizzazione di nuove zone umide.

ILLUMINAZIONE

Si suggerisce di:

- regolare gli indici di luminosità ed illuminazione per garantire una visione adeguata a ciascun tipo di strada, in funzione dell'ambiente che si vuol creare sia sulla strada che nell'intorno, nel rispetto dei requisiti di sicurezza della circolazione;
- evitare di massimizzare l'illuminazione di aree non funzionali e illuminazioni rivolte verso l'esterno del tracciato o verso l'alto;
- garantire la visione naturale del cielo minimizzando l'impatto dei punti di luce;
- dare coerenza stilistica ai modelli e ai colori della luce in relazione al tipo di strada;
- evitare la ripetizione di segnali luminosi e la loro trasformazione in ostacoli alla percezione del paesaggio;
- in prossimità di zone umide inserire elementi illuminanti solo se strettamente necessari, adottando comunque luci schermate.

SEGNALETICA

La segnaletica deve essere considerata nel suo complesso come un elemento di paesaggio della strada. È opportuno:

- evitare l'eccessive dimensioni, l'eccesso d'informazione e l'assenza di gerarchia quando esistono diversi cartelli;
- evitare la ripetizione di segnali e la conversione in ostacoli alla percezione del paesaggio;
- promuovere la concentrazione degli elementi e regolare le separazioni con la carreggiata in modo che non sia necessaria una barriera protettiva;
- unificarne i caratteri a seconda della tipologia funzionale prevista;
- evitare, fatte salve le casi specifici correlati ad esigenze di sicurezza, i cartelli luminosi;
- adeguare ove possibile i materiali al tipo di strada;
- programmare gli interventi manutentivi in funzione delle necessità per evitare fenomeni di deterioramento puntuali o progressivi.

Si segnala inoltre che per quanto riguarda la Cartellonistica pubblicitaria:

- si applicano i disposti dell'art. 102-bis della l.r. 12/2005 e i relativi criteri attuativi;
- è vietata lungo le strade nell'ambito o in prossimità di luoghi sottoposti a vincoli a tutela di bellezze naturali e paesaggistiche o di edifici o di luoghi di interesse storico o artistico, ai sensi del Codice della strada;

- è da limitarsi al massimo lungo tutti i nuovi tracciati e da ridursi lungo quelli esistenti, con prioritaria attenzione per i tracciati interessanti gli ambiti di rilevanza paesaggistica indicati dal Piano territoriale paesistico/paesaggistico regionale e dai Piani territoriali di coordinamento provinciale, o nei parchi regionali;
- è da eliminare lungo le strade pianoramiche individuate dal Piano territoriale paesistico/paesaggistico regionale e dai Piani territoriali di coordinamento provinciale.

Per quanto riguarda la segnaletica informativa si segnala che è bene sia sempre:

- oggetto di un progetto complessivo che debba finire materiali, supporti e dimensioni standard, tenendo conto dei caratteri connotativi del contesto,
- progettata con attenzione in riferimento all'inserimento di elementi per la promozione delle insistenze culturali e paesaggistiche presenti sul territorio ma non direttamente percepibili dal tracciato, detti elementi devono essere sobri, distanziati fra loro e collocati lontano da eventuale cartellonistica pubblicitaria.

4) Aree di sosta e di servizio

La localizzazione e l'attenta progettazione delle nuove aree di sosta e di servizio e la riqualificazione di quelle esistenti costituisce un'opportunità unica di qualificazione dei tracciati viari e di possibile correlazione degli stessi con il contesto paesaggistico, sia in termini di riqualificazione di ambiti degradati che di valorizzazione e promozione di aree e di elementi connotativi del paesaggio attraversato. In particolare lungo i tracciati di maggiore rilevanza funzionale, come autostrade e superstrade, l'importanza di disporre di luoghi qualificati e di possibile fruizione del paesaggio diviene sempre più rilevante in correlazione alla tendenza all'isolamento del tracciato rispetto al paesaggio, dovuta alla combinata azione di velocità di transito, numero di corsie e adeguamenti correlati alle esigenze tecniche e di sicurezza della strada.

La concezione stessa delle aree di servizio e di sosta è quindi chiamata a rispondere ad esigenze multifunzionali, correlate sia alla promozione del territorio che al benessere degli utenti, che vanno oltre la sola esigenza di parcheggio e rifornimento di carburante.

La progettazione di nuove aree di sosta e di servizio e la riqualificazione di quelle esistenti deve pertanto:

- promuovere azioni adeguate al fine di concepirle **come luoghi privilegiati di osservazione e fruizione dei paesaggi locali** e prevedere collegamenti con il territorio esterno alla strada per valorizzare il contesto e qualificare l'area, fornendo servizi alla popolazione residente (accessi pedonali dall'esterno), privilegiando le localizzazioni che possono favorire l'accessibilità e la fruizione di ambiti naturalistici o siti archeologici prevedendo in tali casi anche un incremento (10-20%) delle aree a parcheggio già esistenti o previste;
- divenire occasione di promozione di **azioni di riqualificazione di aree degradate** (ad es. cave cessate o aree agricole residuali in abbandono) con la creazione di nuove aree di interesse ambientale (laghi, zone umide) e strutture a carattere fruitivo e ricreativo e/o di promozione e vendita di prodotti agricoli locali;
- **ricercare soluzioni coerenti dell'impianto planivolumetrico e architettonico delle diverse parti** (vendita carburanti, ristoro, stazionamento mezzi pesanti), tendendo a mantenere un **elevato livello di standard qualitativo e di prestazioni** legate agli aspetti fruitivi e percettivi, pur rispettando le diverse funzioni delle aree di servizio e di sosta, superando le criticità dovute alle modalità di gestione in capo a soggetti diversi;
- **prevedere adeguati interventi di piantumazione e di sistemazione a verde**, che devono riguardare indicativamente una superficie non inferiore al 40% della superficie complessivamente interessata dall'intervento, con particolare attenzione nel caso di insistenza, anche marginale, su ambiti compresi nei beni paesaggistici, e di aree di servizio e di sosta lungo autostrade, raccordi autostradali e tangenziali. Le soluzioni più idonee verranno individuate tenendo in considerazione le dimensioni dell'area di sosta o di servizio e le connotazioni specifiche del territorio in cui si colloca, tendenzialmente l'esigenza di piantumazioni e aree a verde diviene meno rilevante nel caso di aree di ridotte dimensioni. Sistemazioni a verde e piantumazioni devono comunque essere

adeguatamente trattate secondo un progetto organico, tenendo conto sia dei caratteri propri dell'equipaggiamento verde dell'infrastruttura e dei caratteri del contesto paesaggistico, sia delle opportunità fruibili interne all'area, al fine di organizzare sul perimetro gli opportuni elementi di correlazione con l'intorno e di mitigazione dell'eventuale impatto, di separare percettivamente le aree di sosta dalle carreggiate e di qualificare le aree stesse e i percorsi interni nonché di rendere più gradevoli e accoglienti le grandi superfici a parcheggio, progettando la piantumazione in modo da garantire, almeno nella stagione estiva, ampie zone ombreggiate;

- **sfruttare l'andamento naturale del terreno**, ove possibile, per creare zone a livelli diversificati, favorendo visuali differenti;
- **rendere coerenti gli elementi totemici e di attrattiva** con le caratteristiche paesaggistiche dei contesti paesaggistici, accentuandone o mitigandone gli effetti di *land-mark*;
- **progettare con cura gli impianti di illuminazione** in modo da valorizzare le caratteristiche dei luoghi;
- **progettare sistemi di mascheramento del parcheggio dei mezzi pesanti** in modo integrato col territorio (sezione a raso con alberature in contesto pianeggiante, dune dove la morfologia del terreno è mossa).

5) Cantieri

- La definizione dei limiti fisici dei cantieri annessi al progetto e delle aree accessorie (accessi, piste, zone di deposito, baraccamenti ecc.) dovrà essere concordata, in fase esecutiva, con gli enti territorialmente competenti al fine di adottare le soluzioni più compatibili col territorio. Nel caso di cantieri situati in fregio ad ambienti di particolare pregio naturalistico essi saranno attivati in periodi dell'anno tali da non danneggiare la nidificazione di animali rari (come ad esempio il falco pellegrino ed i rapaci in generale).
- Particolare attenzione deve essere posta nella definizione delle aree di cantiere in relazione alla presenza di "aree archeologiche o a rischio archeologico" ed alla presenza, ancorché occultata, di siti, viabilità manufatti puntuali riferibili a sistemi difensivi storici.
- Verranno messe in atto modalità di informazione continuamente aggiornate sui tempi del progetto e sui disagi derivanti dal cantiere.
- Nel caso di cantieri relativi alla realizzazione di infrastrutture affiancate, al fine di non dar luogo a realizzazioni che possano non essere condivise da entrambe le infrastrutture è opportuno prevedere un progetto integrato relativo ai manufatti condivisi.
- Occorre, per quanto possibile, evitare danni agli alberi ed alla vegetazione situati in prossimità del tracciato. A tal fine, il progetto deve identificare puntualmente gli esemplari arborei che devono essere rimossi e l'ambito di stretta pertinenza del tracciato dove è prevista la rimozione del manto vegetale preesistente. Il progetto dovrà quindi indicare gli elementi vegetali da salvaguardare in modo specifico, i mezzi da adottare allo scopo, le precauzioni generali da assumere per minimizzare gli effetti nocivi. Particolari cautele dovranno essere assunte per evitare danni alle radici, il loro soffocamento con riporti di terra e rivestimenti impermeabili, modifiche nocive del regime idrico, lesioni al tronco ed alle parti aeree delle piante.
- Laddove la definizione del tracciato comporti l'inevitabile abbattimento di vegetazione naturale preesistente, dovranno essere necessariamente previste misure compensative del danno determinato, mediante opere di riforestazione o di ricostruzione di cenosi vegetali tipiche, su superfici almeno equivalenti a quelle oggetto di alterazione.
- Per quanto riguarda le fasi di cantierizzazione è opportuno segnalare che le opere e le aree necessarie, dovranno essere a conclusione ripristinate con rimboschimenti e ripiantumazioni (la soluzione progettuale definitiva dovrà essere accompagnata da un vero e proprio "progetto del verde") prevedendo la sistemazione a verde delle aree occupate dai cantieri dismessi, delle scarpate e dei suoli comunque denudati nel corso dei lavori. Entro i tempi di chiusura dei cantieri andranno altresì recuperate le "cave di prestito".

C) CAUTELE PARTICOLARI

1) Tutela dei beni culturali

Ogni intervento che in qualunque modo interferisca con beni mobili e immobili che presentano interesse culturale è soggetto a quanto disposto nel d.lgs. n. 42/2004 “*Codice dei beni culturali e del paesaggio*” e s.m.i.

2) Tutela archeologica

Per interventi su strade esistenti o di nuova realizzazione ricadenti in aree archeologiche o a rischio archeologico, il preliminare nulla osta di competenza della Soprintendenza per i Beni Archeologici potrà essere rilasciato solo in seguito ad una approfondita analisi della documentazione nota e della documentazione affiorante. Chi richiede l'autorizzazione dovrà predisporre i mezzi utili a permettere l'acquisizione di questi dati da parte della Soprintendenza, promuovendo o permettendo l'eventuale effettuazione di:

- ricerche d'archivio e toponomastiche,
- prospezioni di qualsiasi tipo (ricerche di superficie, prospezioni aereofotogrammetriche, carotaggi, prospezioni geo-elettriche ecc.),
- analisi geo-pedologiche ed eventuali sondaggi mediante scavo.

I dati raccolti verranno acquisiti per la stesura definitiva del progetto e la richiesta di nulla osta.

Il bene archeologico può avere una evidente realtà monumentale, emergente dal terreno, che viene quindi considerato alla stregua delle emergenze storiche più tarde, con però la quasi certezza di un significato archeologico di tutta l'area circostante.

La concessione del nulla osta può essere subordinata alla esecuzione degli ulteriori interventi di scavo previsti per la bonifica dell'area interessata dai lavori o la valorizzazione di eventuali contesti, siti o realtà monumentali isolate, da inserire organicamente nel progetto e nella previsione di spesa generale. Qualsiasi intervento sul terreno può essere effettuato solo dall'organo competente statale, cioè la Soprintendenza, o su sua indicazione.

Se durante lo scavo emergono situazioni diverse ed impreviste rispetto alle previsioni, vi è la necessità di interventi straordinari e di revisione del progetto approvato.

La creazione di un nuovo asse stradale deve rappresentare anche una possibilità di valorizzazione di situazioni già note tramite un esame attento degli aspetti di tracciato, di visibilità dalla sede stradale (conottici ecc.), di avvicinamento (con parcheggi, aree di sosta, passaggi pedonali ecc.), di segnaletica specifica, in una parola di progettazione complessiva, onde permettere la fruizione dei beni archeologici posti lungo le strade, anche se non direttamente interessati dai lavori per le medesime.

3) Tutela del patrimonio storico-militare

Il patrimonio storico-militare, in particolare i siti, la viabilità ed i manufatti puntuali riferibili a sistemi difensivi storici sono soggetti alla tutela disposta dal citato d.lgs. n. 42/2004 “*Codice dei beni culturali e del paesaggio*” e successive modifiche ed integrazioni.

Per quanto riguarda quanto riferibile al contesto storico della Grande Guerra la tutela è data dal combinato disposto dal citato “*Codice*” e dalla legge n. 78 del 7 marzo 2001 “*Tutela del patrimonio storico della Prima guerra mondiale*” e norme collegate; in particolare **è esplicitamente vietato qualunque intervento “di alterazione delle caratteristiche materiali e storiche”**.

Nell'ambito dell'applicazione delle presenti linee guida i siti, la viabilità e i manufatti puntuali riferibili a sistemi difensivi storici non immediatamente percepibili alla superficie del suolo, sono assimilabili alle aree archeologiche, ed è fatta salva la competenza in materia della Direzione Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

4) Tutela ambientale

Per quanto riguarda gli aspetti specificamente ambientali si richiamano i “*Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*” (d.d.g. Qualità dell'Ambiente 4517/2007).

5) Tutela territorio agricolo

Per quanto riguarda gli aspetti specificamente correlati alla tutela del territorio agricolo si rimanda alla d.g.r. n. 3838 del 20 dicembre 2006 “ *Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione*”.

PARTE SECONDA

ELEMENTI GUIDA PER L'ATTENTA PROGETTAZIONE DELLA MOBILITÀ DOLCE E LA VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE STRADALE ESISTENTE

“*Memoria*”, “*Contemplazione*”, “*Movimento*”: questi tre termini sintetizzano gli obiettivi e, di conseguenza, i contenuti della presente parte delle Linee guida. Temi che spesso si intrecciano mostrando valenze comuni attorno a quell'elemento principe di ogni organizzazione territoriale che è la strada considerata in senso estensivo: dal sentiero pedonale alla vecchia mulattiera, dalla pista ciclabile alla strada panoramica, dal percorso storico alla “strada ferrata”. La strada come percorso e strumento di esplorazione e di conoscenza tramite il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei tracciati afferenti alle seguenti categorie:

- la viabilità storica
- la viabilità di fruizione panoramica e paesaggistica
- la rete di mobilità dolce e i “tracciati guida paesaggistici”.

L'attenta valorizzazione di queste reti di mobilità costituisce un obiettivo fondamentale di promozione del territorio regionale e una grande opportunità di fruizione paesaggistica dello stesso che devono essere tenute presenti anche contestualmente alla definizione delle reti di grande comunicazione. Costituiscono infatti il riferimento primo per il recupero di tracciati declassati o abbandonati e per l'integrazione multifunzionale delle diverse reti di mobilità, da considerarsi con attenzione in riferimento agli scenari complessivi di inserimento e qualificazione paesaggistica su i quali far convergere opere compensative, interventi locali e azioni di promozione turistica.

A) LA VIABILITÀ STORICA

Definizione di viabilità storica

Si intende per strada storica ogni manufatto viario che per forma, struttura, funzione, titolo, mantenga o abbia mantenuto una sua rilevanza nel corso dei secoli e che, come tale, sia registrabile attraverso documenti storici (cartografici o testuali) e mediante le tracce residuali che ha lasciato sul terreno.

In questo senso si intende per strada storica non solo il manufatto rotabile o carrozzabile di età moderna, ma anche quello mulattiero e pedonale di epoca storica più antica, ivi compresi i tracciati che rientrano nel campo della ricerca archeologica (p. es. le strade romane o medievali) e storico-militare (viabilità della Grande Guerra).

Per viabilità storico-militare si intende l'insieme di sentieri, mulattiere e strade la cui realizzazione o il cui adeguamento funzionale siano stati realizzati per opera o comunque su istanze di istituzioni militari. La viabilità storico-militare si inserisce quale caso particolare (ma rilevante) della viabilità storica.

In qualità di bene culturale, al concetto di strada vanno accostate oltre al manufatto viario in sé, anche le opere accessorie e di supporto al traffico, quali ponti, viadotti, muri di sostegno e di contenimento, gallerie, opere idrauliche, lapidi, cippi, iscrizioni, dogane, ospitali, osterie, locande, edicole sacre, altre opere d'arte che sono parte integrante del sistema “strada” e che conservino anch'esse valore storico.

Per **tracciato** o **forma** si intende l'andamento piano-altimetrico del percorso viario, considerato nella sua interezza da una titolazione propria (per es., Strada Regina, Strada Priula) o documentata da un progetto d'opera in sé concluso.

Per **struttura** si intende l'insieme dei manufatti costituenti il tracciato col piano di calpestio o rotabile, nonché le massicciate e i muri di sostegno e contenimento, e tutte le opere d'arte accessorie.

Per **funzione** si intende il ruolo assunto da tale via di comunicazione nel corso dei secoli e definibile secondo valutazioni di ordine territoriale (collegamento internazionale, interregionale o infraregionale, locale) o economico (via commerciale o postale, via funzionale alle economie locali) o militare (viabilità di avvicinamento, di penetrazione, di arroccamento, ecc.).

Per **titolo** si intende la denominazione della strada stessa così come mantenuta e tramandata nel corso dei secoli.

Modalità di tutela della viabilità storica

- a) **Individuazione del tracciato** attraverso la ricerca d'archivio del materiale documentario di base (scritti, cartografia storica, catasti, mappe, ecc.) integrata da una sistematica campagna di rilievo sul terreno per l'identificazione dei percorsi attraverso le persistenze dei manufatti originali o delle loro tracce;
- b) **riconoscimento della struttura** e suo inserimento all'interno dell'inventariazione cartografica dei beni culturali di livello regionale, provinciale o comunale, con evidenziazione dei tratti aventi particolare "sostanza storica" per conservazione o originalità del manufatto;
- c) **protezione del manufatto**, che garantisce, attraverso vincoli parziali o generali, sia negli strumenti di pianificazione locale, sia in quelli di livello intermedio, la conservazione della sostanza storica residuale (ad esempio: la limitazione al solo traffico leggero o pedonale o il divieto di fuoristrada, motocross, downhill per la circolazione sulle strade selciate, ecc.);
- d) **applicazione delle norme di tutela al manufatto**, ossia il d.lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e successive modifiche ed integrazioni, cui, nel caso della viabilità storico-militare, deve essere combinata la legge n. 78 del 7 marzo 2001 "Tutela del patrimonio storico della Prima guerra mondiale" e le norme a questa collegate.

Modalità di valorizzazione della viabilità storica

- a) **Recupero del tracciato in termini di accessibilità**, percorribilità e fruibilità quale bene storico e/o quale testimonianza delle tecniche applicate, con interventi di riordino e messa in sicurezza del percorso, anche nella prospettiva di una valorizzazione turistico-culturale ed escursionistica;
- b) **recupero della memoria storica del tracciato**, ossia la sua resa cartografica (cartacea o digitale) o descrittiva (testuale o iconografica) attraverso la raccolta, l'ordinamento e l'analisi dei dati storici e/o rilevati sul terreno.

Azioni e misure in riferimento agli interventi di restauro dei manufatti originali

La materia relativa agli interventi sui manufatti originali costituenti la struttura della viabilità storica e storico-militare esula dalle presenti linee guida. Trattandosi di **interventi su beni culturali** tutelati ai sensi delle leggi citate nel paragrafo dedicato alla tutela, l'unica indicazione possibile è quella di **avvalersi di personale competente e qualificato sia per la progettazione sia per la realizzazione degli interventi, la cui opportunità e le cui modalità devono essere valutate caso per caso, sotto il controllo della Soprintendenza competente per materia e territorio.**

Azioni e misure in riferimento agli interventi di recupero del tracciato

Qualora l'originalità dei manufatti (selciati, cordonate, analette, tombini, muri di sostegno e di contenimento, ponti, ecc.) costituenti la struttura della viabilità storica o oggetto dell'intervento sia ormai andata perduta, negli interventi di recupero dei tracciati storici è opportuno tenere presente, in linea di massima, i caratteri peculiari del patrimonio stradale storico, in particolare quello di utilizzo pedonale:

- si tratta di percorsi strettamente legati alle economie locali ma che conservano tuttavia una loro distribuzione gerarchica fra percorsi principali e secondari e andamenti conseguenti all'uso del territorio (percorrenze piano-monte, percorrenze divalico, percorrenze di mezzacosta, meno frequente il caso di percorrenze storiche di crinale almeno documentate in epoca storica);
- sono percorsi pensati per la massima funzionalità possibile con il minor e più razionale impiego di risorse in relazione agli andamenti planimetrici e altimetrici non escludendo in molti casi anche opere ammirevoli per fattura e dimensioni (ponti, sostegni, gradonate);
- sono percorsi realizzati contando esclusivamente sulle materie prime (pietra, legno) reperibili in loco;
- sono opere "senza tempo", nel senso che le loro tecniche costruttive non si sono modificate di molto nel corso dei secoli e hanno sempre mantenuto un'eccezionale durata nel tempo;
- proprio per le caratteristiche di cui sopra sono strutture viarie che si inseriscono con armonia nel paesaggio, e, in molti casi lo valorizzano.

Suggerimenti sulle azioni di recupero in fase progettuale e operativa:

- il maggior rispetto possibile del sedime stradale preesistente che, in molti casi, non necessita di grossi interventi strutturali ma il semplice ripristino della sagoma originaria e una regolare manutenzione;
- l’eliminazione di tutte le alterazioni di tracciato (scorciatoie, varianti di epoche recenti);
- l’imperativa necessità di ristabilire un efficiente deflusso delle acque meteoriche e di scorrimento, causa prima del deterioramento dei sedimi strutturati (selciati, acciottolati ecc.), con le medesime tecniche del passato (ad esempio, canaline in pietra);
- il limitato utilizzo di moderni mezzi meccanici di lavorazione che, per loro caratteristiche, male si prestano a interventi che richiederebbero applicazioni per quanto possibile manuali da parte di personale specializzato;
- la scelta, anche coraggiosa, in situazioni dove il ripristino secondo lo stile originario apparirebbe posticcio, di optare per interventi progettuali *ex-novo* come nel caso della sostituzione di ponti in pietra o passerelle con moderne strutture in tensione;
- evitare un’eccessivo uso di pavimentazioni anche su tratti del percorso che, in origine, non lo avrebbero richiesto, come nel caso di percorsi pianeggianti e asciutti;
- il riuso e il reimpiego di materie prime di recupero o tratte *in loco*;
- l’integrazione nel progetto di recupero dei supporti del traffico (luoghi di sosta, stante, staccionate, ambienti di ricovero, fontane ecc.) che vanno considerati tutt’uno con il percorso storico.

Nell’ambito di questi interventi è di fondamentale importanza mantenere una netta distinzione tra gli interventi recenti e l’originalità degli eventuali manufatti superstiti: questi ultimi devono essere conservati nelle loro caratteristiche materiali e storiche, senza operare alcun intervento che non sia corredato da un adeguato progetto di restauro, dotato delle necessarie autorizzazioni ed eseguito da personale competente e qualificato. **Ogni intervento diverso comprometterebbe sistematicamente ed irreversibilmente le ultime tracce materiali superstiti dell’originalità storica del tracciato.**

Azioni e misure in riferimento agli interventi di valorizzazione:

- iniziative di pubblicizzazione e collocazione del “prodotto turistico-strada” sul mercato;
- adeguata segnaletica e buona manutenzione attraverso investimenti costanti nel tempo;
- gestione del patrimonio a livello locale da parte di associazioni, cooperative, consorzi di comuni ecc.;
- attivazione di servizi a supporto per opera di imprese collettive locali: ricettività, trasporto, alloggio, assistenza turistica ecc.

B) LA VIABILITÀ DI FRUIZIONE PANORAMICA E PAESAGGISTICA

Prerogative della panoramicità

- **paesaggi e panorami dinamici** (osservazione dal veicolo in movimento):
 - fattori che influiscono sul godimento dei panorami dinamici: velocità, volume di traffico, attenzione alla guida, ostacoli e barriere visive, distanza dell’oggetto osservato.
- **paesaggi e panorami statici** (osservazione da punti di godimento ubicati lungo il percorso)
- **caratteristiche dei punti di sosta** (belvedere):
 - fornire momenti di pausa all’automobilista in luoghi gradevoli sotto il profilo ambientale e panoramico;
 - rimarcare nel ricordo del turista un’immagine positiva di un dato territorio, attraverso l’esercizio contemplativo, e del suo equipaggiamento stradale;
 - recuperare spazi stradali derelitti e razionalizzare gli spazi della sosta lungo le strade;
 - valorizzare alcune aree di potenziale valore ambientale, panoramico, paesaggistico e storico.

Le strade paesaggio

Criteri valutativi per l’identificazione di una strada-paesaggio:

1. il valore paesaggistico del territorio attraversato valutato su una serie di indicatori (superficie attraversata soggetta a vincolo paesistico, citazioni letterarie, vincoli locali, notorietà della strada per eventi sportivi ecc.);
2. lo sviluppo planimetrico del tracciato e la sua capacità di inserirsi armonicamente nel paesaggio;
3. il grado di panoramicità;
4. la capacità d'uso della strada e la sua funzione, privilegiando le strade a bassa densità di traffico e di importanza locale;
5. il numero e il valore delle attrattive storiche e culturali posizionate lungo il percorso.

Indicazioni per la riqualificazione delle strade aventi possibili funzione paesaggistica

È fatto salvo quanto già detto riguardo la necessità di ottemperare le disposizioni normative e tecniche in materia di tutela (conservazione e restauro) dei manufatti storici.

• Interventi sull'infrastruttura

Fatto salvo il mantenimento degli standard prestazionali e di sicurezza previsti dalla normativa nazionale e regionale:

- rimozione o sostituzione di elementi antiestetici (guard-rails, muri in cemento, cartelloni pubblicitari ecc.) con opere maggiormente compatibili e più conformi;
- ripristino delle condizioni originarie del tracciato in termini di pavimentazione, arredo, segnaletica, cartellonistica;
- risagomatura del calibro stradale per consentire la predisposizione di uscite laterali, corsie pedonali, ciclabili e aree di sosta;
- recuperare gli edifici di supporto al traffico quali i magazzini e le case cantoniere per attività connesse alla valorizzazione turistica del percorso (centri vendita prodotti tipici, uffici turistici, punti di ristoro, magazzini e ripari per cicloturisti).

• Interventi sul contesto

- in presenza di corpi edilizi uniformi, di colori chiari, estesi in lunghezza e poco elevati in altezza, l'impiego di siepi miste (alberi e arbusti) contribuisce a mitigare l'impatto e a ricostituire un continuo vegetale con l'intorno;
- in generale, specie nelle zone di pianura, sono da sconsigliare i rialzi e i rilevati artificiali di terra a scopo di mascheramento in quanto elementi estranei alla morfologia naturale del territorio;
- per fronti edilizi compatti e contrastanti con un fondale paesaggistico compiuto (colline) sarebbe opportuno procedere con una copertura di specie rampicanti che non danneggino le superfici, con il vantaggio supplementare di mitigare l'irraggiamento delle pareti in estate e migliorare la ventilazione delle facciate;
- nell'attraversamento di aree industriali o di quartieri residenziali a bassa densità sarebbe opportuno ridurre gli accessi diretti alla strada mediante raccordi o corsie parallele di decelerazione, adeguatamente corredati di verde;
- le strutture produttive, esterne agli abitati e posizionate in ambienti agricoli, andrebbero attentamente valutate in fase di progettazione per quanto concerne volumetrie, altezze, articolazione e forma dei volumi contemplando anche la ricerca di tipologie e colorazioni non standardizzate ma più affini alla tradizione edilizia locale;
- favorire in determinate situazioni coperture piane a tetto-giardino specie nelle situazioni in cui i nuovi comparti edilizi giacciono nelle conche morfologiche o in situazioni ampiamente visibili da posizioni panoramiche;
- rivegetare le situazioni liminari e i confini delle proprietà attraverso la piantumazione di siepi, elemento di altissimo valore ecologico;
- evitare l'interramento o la canalizzazione dei corsi d'acqua naturali quando non richiesto da esigenze superiori;
- avviare il recupero dei "supporti" del traffico quali case cantoniere, magazzini, edifici storici legati al traffico ecc.;

- il posizionamento e la dimensione dei parcheggi andrebbe attentamente valutata preferendo la posa di pavimentazione ecologica e drenante alle asfaltature, riducendo le grandi superfici a favore della moltiplicazione di spazi di sosta di più ridotte dimensioni;
 - rivegetare i muri o edificarli secondo tradizione (in pietra a vista, mattonato ecc.);
 - favorire, anche e soprattutto per ragioni ecologiche, materiali da costruzione biocompatibili, impianti con energie alternative, di fitodepurazione, di riduzione dei consumi ecc.
- e, in particolare, sulle **alberature**:

aspetti positivi:

- l'alberatura stradale fornisce ombra e refrigerio e attenua il senso di calura dell'asfalto nei mesi estivi;
- l'alberatura stradale richiama l'attenzione a una guida più prudente e fornisce un utile diversivo alla monotonia dei percorsi;
- l'alberatura ha effetto di filtro delle emissioni inquinanti degli autoveicoli.

aspetti negativi:

- riduzione della visibilità nei contrasti fra “chiaro” e “scuro”;
- preclusione di vie di fuga o margini laterali per l'utenza “debole”.

Considerazioni sull'ubicazione delle **aree di sosta**, privilegiare:

- le aree intercluse fra rotabili e non meglio destinate;
- gli spazi dismessi per brevi varianti o rettifiche stradali (in questo senso l'intervento ottiene anche il risultato di un recupero ambientale di aree presumibilmente degradate);
- le aree e le fasce interne a tornanti su strade montane, previa verifica di una libera e sicura accessibilità;
- gli spazi corrispondenti a edifici monumentali o a siti di valore ambientale e naturale da valorizzare;
- le zone alberate di risulta lungo i tracciati stradali;
- le eventuali aree destinate a interscambio fra sistemi di trasporto (bus/auto, treno/auto, battello/auto) e in tutte quelle dove i tempi di attesa possono essere prolungati.

Per l'**ubicazione** di tali **punti di osservazione** lungo le rotabili si dovrebbero anche considerare:

- le situazioni aperte su larghi scorci lacustri o fluviali;
- i punti di valico o di scollinamento alpino e prealpino;
- le visuali ampie verso nuclei urbani di particolare pregio paesistico (ad esempio, Bergamo Alta, Santa Maria del Monte presso Varese, ecc.);
- le situazioni in corrispondenza di particolari fenomeni geomorfologici (orridi, gole ecc.);
- i luoghi di grande rilevanza per eventi storici (solo per fare qualche esempio tra i più celebri in ambito storico-militare: il Mirabello, per la battaglia di Pavia; i siti delle Roncaglie, nel Basso Lodigiano, per le diete imperiali; l'area di San Fermo-Cavallasca, per la battaglia di San Fermo; l'area collinare a sud del Garda e circostante Castiglione delle Stiviere, per la Battaglia di San Martino e Solferino; i Passi del Tonale e dello Stelvio per quanto riguarda la Grande Guerra; e poi Legnano, Magenta, Cortenuova, Montebello, Agnadello, Monzambano, Pizzighettone, Campomorto, Cassano d'Adda, Marignano, ecc.).

● **Interventi sui modi d'uso:**

- intervenire applicando norme in vigore per ridurre la velocità di marcia;
- favorire e agevolare la mobilità “dolce” con corsie e piste protette;
- installare apposita e non invasiva segnaletica turistica;
- organizzare punti informativi a sussidio degli utenti, manifestazioni, eventi ecc.;
- concepire la “strada-paesaggio” come prodotto turistico.

C) LA RETE DI MOBILITÀ DOLCE E I “TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI”

Definizione di “rete di mobilità dolce”: si intende una rete di percorsi utilizzabili con mezzi di trasporto o pratiche di utilizzo a basso o nullo impatto ambientale, quali biciclette, pedoni, cavalieri, utenti a mobilità ridotta, rollers, treni turistici, autolinee locali, servizi di navigazione ecc.

Scopi ed obiettivi da raggiungere con la costruzione di questa rete sono i seguenti:

1. separare la mobilità dolce dalla rete stradale motorizzata al fine di ottenere una maggiore sicurezza degli utenti di entrambe le reti, una riduzione degli incidenti stradali, una riduzione dell'esposizione all'inquinamento;
2. recuperare infrastrutture territoriali oggi dismesse o sottoutilizzate con conseguente riduzione delle aree degradate e riutilizzo di capitale fisso sociale;
3. favorire flussi turistici con mezzi e modalità ecologiche e l'uso ecologico del tempo libero;
4. favorire spostamenti quotidiani per lavoro, scuola, consumi con mezzi ecologici su una rete protetta;
5. incentivare l'impiego della rete dei trasporti pubblici locali per usi turistici e del tempo libero;
6. favorire esercizi e servizi di ricettività diffusa (piccoli alberghi, rifugi, agriturismi, B&B);
7. connettere il sistema delle aree protette regionali attraverso questa rete di mobilità dolce;
8. favorire la percezione e il godimento del paesaggio e dell'ambiente naturale lombardo con mezzi e forme appropriate;
9. aumentare lo stato di benessere e la salute della popolazione, specie per fasce più esposte (bambini, anziani), con un esercizio fisico quotidiano.

Requisiti della rete di mobilità dolce attraverso percorsi che:

1. risultino fruibili con mezzi e modalità altamente compatibili con l'ambiente e il paesaggio, vale a dire con mezzi di trasporto ecologici (ferroviari, di navigazione, pedonali, cicloturistici, ippici, canoistici ecc.);
2. privilegino, ove possibile, il recupero delle infrastrutture territoriali dismesse (ferrovie, strade arginali, percorsi storici ecc.);
3. perseguano la compatibilità e l'integrazione fra diversi utenti;
4. tendano, ovunque sia possibile, alla separazione dalla rete stradale ordinaria per garantire standard di protezione e sicurezza;
5. perseguano l'integrazione con il sistema dei trasporti pubblici locali e con la rete dell'ospitalità diffusa.

Di conseguenza, possono **far parte** della rete regionale di mobilità dolce:

1. le infrastrutture territoriali dismesse, quali: ex-ferrovie, strade arginali di fiumi e alzaie di navigli e canali, ex-strade militari, tronchi stradali dismessi, percorsi pedonali storici di vario genere;
2. le piste ciclopedonali esistenti, i sentieri montani attrezzati e segnalati, le ippovie, i tratti fluviali navigabili ecc.
3. le ferrovie turistiche e secondarie, la rete delle autolinee locali, delle funivie e funicolari, i servizi di navigazione fluviali e lacuali;
4. i servizi di ricettività turistica diffusa quali agriturismi, Bed & Breakfast, campeggi, piccoli alberghi, rifugi, ristoranti e trattorie di qualità.

In linea generale tutti i “tracciati guida paesaggistici”, identificati nel Piano Paesistico e quindi nel Piano Paesaggistico Regionale (Repertori), possiedono una o più delle caratteristiche sopraelencate e pertanto possono ritenersi idonei a far parte della rete regionale di mobilità dolce.

I vantaggi e i benefici sociali di questa rete riguardano:

- la garanzia di offrire a tutti, a qualsiasi grado di età, condizione sociale, stato di salute, l'accesso a una mobilità libera e indipendente;
- le economie, piccole o grandi, che si possono perseguire in termini di politica energetica e ambientale;
- una migliore cura del territorio anche attraverso il presidio e la riduzione delle aree soggette a degrado;
- l'aumento della percentuale di popolazione invitata a svolgere attività fisica quotidiana con una riduzione dei costi pubblici per la salute;
- gli incentivi economici che il funzionamento di una tale rete fornisce al turismo.

Normativa di riferimento e atti di indirizzo su cui si basa la materia

- Legge regionale Lombardia 27 novembre 1989, n. 65 “Interventi regionali per favorire lo sviluppo del trasporto ciclistico”
- Legge regionale Lombardia 11 marzo 2005, n. 12 “Norme per il governo del territorio” secondo il testo coordinato pubblicato nel B.U.R.L. del 24 aprile 2008
- Legge regionale 14 aprile 2004, n. 8 “Norme per il turismo in Lombardia”
- d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 “Nuovo codice della strada” e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 19 ottobre 1998, n. 366 “Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica”
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”
- Legge n. 78 del 7 marzo 2001 “Tutela del patrimonio storico della Prima guerra mondiale” e norme collegate
- d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (“Codice dei beni culturali e del paesaggio”)
- Legge 9 gennaio 2006, n. 14 “Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. 6/48929 del 11° marzo 2000 “Piano della rete escursionistica regionale”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. 6/47207 del 22 dicembre 1999 “Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. 7/1893 del 16 dicembre 2004 “Linee d’indirizzo per i sistemi turistici”
- d.g.r. 7 febbraio 2005, n. 7/20442 avente per oggetto: Individuazione degli itinerari preferenziali della Rete Verde Europea per la Regione Lombardia nell’ambito del Progetto REVER-MED (Rete Verde Europea del Mediterraneo Occidentale)
- Legge regionale 14 novembre 2008 n. 28 “Promozione e valorizzazione del patrimonio storico della Prima guerra mondiale in Lombardia”.

Ulteriore definizione di valori, caratteri a tutela dei “tracciati guida paesaggistici” applicabili in senso lato a percorsi ciclabili, pedonali, equestri. Per valori e caratteri si intendono sia la struttura del percorso sia gli elementi paesaggistici del contesto. In questo senso valgono alcune regole generali, come ad esempio:

- evitare l’alterazione dei sedimenti mediante pavimentazioni che non siano conformi al genere di fruizione prevista;
- tendere sempre al recupero delle pavimentazioni originarie, compatibilmente al tipo di utilizzo, e garantire ai percorsi una regolare manutenzione;
- migliorarne la fruizione con la messa in sicurezza dei tratti esposti, con il posizionamento di aree di sosta e di godimento panoramico;
- provvedere a una segnaletica efficace e uniforme che identifichi il percorso garantendone indirettamente la tutela;
- evitare o condizionare al massimo il transito di veicoli a motore lungo i tracciati;
- garantire la conservazione delle alberature, del paesaggio agrario e di altri elementi vegetali lungo i percorsi;
- garantire la continuità “fisica” del percorso anche in presenza di abitati o altre aree urbanizzate attraverso corsie protette, segnaletica, percorsi verdi;
- prescrivere ad eguate norme d’uso dei percorsi finalizzati alla sicurezza degli utenti e alla prevenzione di possibili imprevisti;
- facilitare l’accessibilità ai percorsi dalle stazioni delle autolinee o dalle stazioni ferroviarie, indirizzare gli utenti attraverso segnaletica posta lungo i tracciati stradali e evitare; favorire mediante parcheggi, ubicati in senso appropriato, l’accessibilità pubblica ai percorsi;
- tendere al recupero degli episodi monumentali, degli aspetti minuti del paesaggio locale che affacciano al percorso;
- inserire nei piani comunali di governo del territorio o sovracomunali tali infrastrutture e la loro assunzione di interesse al pari della viabilità ordinaria, con le medesime garanzie di manutenzione periodica e miglioramento;

- garantire e conservare anche in caso di progressiva urbanizzazione del territorio la prevalente funzione “ecologica” di questi percorsi con soluzioni che possono essere:
 - lo studio di eventuali varianti o alternative di percorso;
 - l’eventuale compresenza sullo stesso tracciato di percorsi veicolari e non, ma separati e protetti e dotati di adeguata segnaletica;
 - la cura nella scelta in caso di rifacimenti della pavimentazione in modo da qualificare sempre il carattere “paesaggistico” del percorso preesistente.

In particolare, la scelta della pavimentazione più idonea parte dalle seguenti considerazioni:

- una pavimentazione stabile e consolidata (tipo asfalto) ha un impatto decisamente “forte”, ma garantisce una massima fruizione (ad esempio, carrozzine per disabili, rollers, biciclette di ogni tipo);
- una pavimentazione naturale (o moderatamente trattata) ha un minor impatto ma ne limita l’uso, sebbene sia più apprezzata dagli escursionisti e dagli utenti a cavallo;
- le soluzioni intermedie (griglie ecologiche, blocchi autobloccanti ecc.) non appaiono risolutive sia per quanto concerne l’impatto (materiali avulsi dall’ambiente circostante), sia per quanto concerne l’uso (sbalzi, senso di insicurezza, rumore).

In conseguenza di ciò si potrebbe, in linea di principio, suggerire:

- l’uso di pavimentazioni “pesanti” in situazioni vicine a zone abitate e a bassa qualità ambientale, dove è presumibile un intenso utilizzo del percorso;
- l’uso di pavimentazioni “leggere” (naturali) in corrispondenza di tratti ad alto pregio naturalistico o ambientale;
- la realizzazione di due percorsi paralleli con diversa pavimentazione: a fondo naturale (per pedoni e cavalieri), asfaltata (per i ciclisti, a sagoma ridotta).

Particolari attenzioni si devono prestare nel caso di attraversamento di aree naturali sensibili, ove sono validi anche i seguenti suggerimenti:

- progettare il percorso più in termini di “corridoio vegetale” che non di semplice percorso ciclabile o pedonale e considerare che il suo impatto avrà effetto lungo una fascia di almeno 25 metri per lato;
- evitare o precludere diverticoli o scorciatoie originate spontaneamente, specie in aree di particolare effetto “verde”, mediante siepi, gradini ecc.;
- proteggere con siepi o altre barriere vegetali aree naturali “sensibili” ove disincentivare l’accesso (zone umide, lanche, boschi, praterie ecc.);
- evitare di attraversare aree naturali sensibili (biotopi), ma lasciare una fascia di rispetto, o, eventualmente, renderle accessibili solo in determinati periodi dell’anno a seconda della frequentazione faunistica e dello sviluppo della vegetazione;
- posizionare dei punti di sosta specifici per l’osservazione della flora e della fauna per evitare la frequentazione incontrollata (tenere in ogni caso conto che un’eccessiva presenza in tali punti di sosta potrebbe anche avere effetti negativi sull’ambiente circostante);
- impiegare segnaletica per raccomandare in termini amichevoli e non di proibizione la presenza di vita selvatica lungo il percorso (ad es. usare diciture del tipo “Lascia una traccia leggera del tuo passaggio e aiuta a proteggere questo ambiente naturale” invece di “Non disturbare la fauna selvatica”);
- fare in modo che la vita degli animali e la vegetazione siano protette anche durante le fasi di manutenzione, migliorandone le condizioni sulla scorta delle esperienze fatte nel periodo di utilizzo del percorso;
- preferire nelle aree naturali sensibili pavimentazioni “naturali” e permeabili rispetto a pavimentazioni stabili (asfalto);
- minimizzare, già in fase di progettazione, l’espanto di vegetazione arborea;
- posizionare sempre i supporti del traffico (aree sosta, parcheggi, punti ristoro) lontano dalle aree naturali sensibili;
- incentivare il recupero del paesaggio (naturale e antropico) lungo il percorso con interventi mirati: impiegare vegetazione arborea e arbustiva tipica della zona, eliminare la presenza di vegetazione infestante, favorire l’impianto di vegetazione che possa fornire alimento e riparo alla fauna selvatica.

Indicazioni ulteriori per quanto riguarda il tema della ciclabilità

Il d.m. 30 novembre 1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili” stabilisce le seguenti tipologie in ordine d'ecrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza (art. 4, comma 1):

- a) piste ciclabili in sede propria;
- b) piste ciclabili su corsia riservata;
- c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

A queste tipologie, per così dire canoniche, se ne sono aggiunte nel corso degli anni altre, più o meno affini, ovvero:

- *ciclovia o ciclostrada*: percorso promiscuo su sede stradale, prevalentemente o esclusivamente a basso volume di traffico; in questo senso assimilabile alle “*véloroute*” francesi;
- “*Strada 30*”: strada extraurbana o di quartiere con sezione della carreggiata non inferiore a 2 metri se non asfaltata e non inferiore a 3 metri se asfaltata, dedicata alla viabilità locale e comunque sottoposta a un limite di 30 km/h;
- *itinerario ciclo-pedonale*: dizione introdotta di recente nel Codice della Strada (art. 2, lettera F bis), ma priva di una definizione normativa propria; indicante, in genere, una strada a uso promiscuo correntemente utilizzata da pedoni e ciclisti;
- *pista ciclo-campestre*: percorso su strade in genere non soggette al Codice della Strada, lungo percorsi carrabili a fondo naturale, sentieri ecc.;
- *sentiero ciclabile*: percorso pedonale aperto anche al transito ciclabile;
- *sentiero o percorso natura*: percorso prevalentemente pedonale, a volte anche accessibile in bicicletta, con forte valenza naturalistica in aree sensibilmente soggette e dunque fruibile con particolari regole di comportamento;
- *argine fluviale*: percorso in fregio a una via d'acqua naturale o artificiale (in tal caso si parla anche di “*ripa*” o di “*alzaia*”), riservato ai veicoli di servizio; secondo diverse norme uso talvolta aperto anche a ciclisti e pedoni; in altri casi semplicemente tollerato;
- “*greenway*” o “*via verde*”: infrastrutture autonome destinate al traffico non motorizzato. Utilizzano delle reti di vie di comunicazione parzialmente o totalmente fuori servizio, tali quali i sedimi dismessi delle ferrovie, le strade campestri, le strade arginali di fiumi e di canali, le piste forestali, i sentieri di pellegrinaggio, i grandi itinerari storici e cc. (AEVV, *Guide des bonnes pratiques des voies vertes en Europe*, Namur 2000).

Caratteristiche che possono risultare comuni ai percorsi ciclabili e pedonali assimilabili a “tracciati guida paesaggistici”:

- sagoma limite in larghezza compresa fra 3 e 5 metri (non minore a 2,5 metri) per consentire il transito ai mezzi di soccorso e di manutenzione; tale sagoma, che risulta idonea in tratti con forte afflusso di utenza, può essere ragionevolmente ridotta in ambiti meno usufruibili o in aree a elevato grado di naturalità e fino alla dimensione di un semplice sentiero (caso di argini inerbiti);
- banchine laterali di almeno 50 cm di larghezza;
- elementi dissuasori efficaci che impediscano ai veicoli a motore a due o quattro ruote di accedere ai percorsi;
- pendenza massima non superiore al 3% (salvo eccezioni per tratti limitati di superamento di rampe, sottovia o accessi sopraelevati); nelle situazioni collinari e montane il percorso dovrebbe garantire questo standard mediante un più lungo sviluppo plani-altimetrico rispetto a situazioni preesistenti;
- nei casi in fregio a corsi d'acqua di esporre di una fascia di sicurezza (anche con segnaletica orizzontale) o di apposite protezioni verticali correnti (staccionate);
- accurata scelta della pavimentazione in relazione a: ambiente e paesaggio circostante, intensità del traffico potenziale, usura dei materiali, profilo altimetrico;
- porre in essere tutte le soluzioni possibili per evitare attraversamenti a raso non condizionati (strisce pedonali, isole di sicurezza, segnali di preavviso, semafori ecc.) fino alla realizzazione, in casi di strade incidenti ad alta densità di traffico, di sottovia o sovrappassi;
- messa in sicurezza dei percorsi in caso di attraversamento di corsi d'acqua, strade o ferrovie lungo ponti o sottovia già utilizzati in forma promiscua;
- studio e applicazione di soluzioni per un adeguato inserimento paesaggistico del percorso.

Indicazioni ulteriori per quanto riguarda il tema della pedonalità e dell'escursionismo

Criticità e caratteristiche della rete escursionistica lombarda:

- frammentazione e isolamento in “isole” di alta quota, non connessa attraverso percorrenze “basse” e di fondovalle;
- abbandono della rete storica delle percorrenze di bassa quota;
- sempre più forte dipendenza dell'escursionismo all'accessibilità veicolare (“il sentiero inizia solo alla quota dove è possibile lasciare l'auto”!);
- incentivo a r aggiungere a ree di a lta quot a da l f fragile e quilibrio e cologico, dov e l a l n a turalità dovrebbe essere altamente tutelata e la presenza umana scoraggiata;
- emarginazione delle aree di pianura e di collina.

Obiettivi di qualità, ovvero requisiti prestazionali che garantiscono l'inserimento di un sentiero escursionistico n ella r ete r egionale d i m obilità d olce (riguardano p ianificazione, r ealizzazione, segnaletica e comunicazione).

Per quanto concerne la **pianificazione** si devono rispettare i seguenti aspetti:

- varietà de l tracciato (ogni pe rcorso, opp ure og ni t ratta g iornaliera di pe rcorso, de ve pr esentare aspetti paesaggistici variati, occasioni di svago e attrattive monumentali diverse, almeno ogni 15-30 minuti di cammino);
- conservazione d egli elementi d i co noscenza e r appresentatività d ella sostanza st orica, n on so lo della viabilità ivi soggiacente, ma anche del paesaggio umano e naturale del territorio attraversato;
- deve i nvitare a lla f ruzione e alla formazione conoscitiva d i tale p atrimonio o perando p er la valorizzazione non s olo del tracciato in s é m a anche de lle s truttore d i c ontorno, d ai s egni di supporto al traffico (edicole, pievi, ospitali, selciati, ponti ecc.), ai segni della cultura materiale, alle strutture monumentali, ai centri storici;
- esclusione d i c onseguenza, pe r qua nto po ssibile, d i o gni c ontaminazione c on fattori d i di sturbo quali a ree d i recente ur banizzazione, s trade d i m oderno i mpianto, reti o e lementi t ecnologico territoriali;
- il percorso dovrebbe essere commisurato alle possibilità della maggior parte di possibili fruitori, studiando (e risolvendo) eventuali ostacoli o difficoltà tecniche; a corollario, dovrebbe anche essere studiata una possibile parziale accessibilità a utenti portatori di handicap;
- collegamento e i ntegrazione c on i t rasporti pubblici (le estremità di un pe rcorso o di una t ratta giornaliera devono essere collegate con un servizio di trasporto pubblico locale);
- integrazione n el s istema d ella m obilità dolce (capacità d el p ercorso d i appoggiarsi a lla rete dell'ospitalità d iffusa, delle a ltre reti di m obilità dolce, c apacità d i interscambio r egolato co n i l trasporto privato).

Per quanto concerne la **realizzazione** si devono rispettare i seguenti aspetti:

- superficie del calpestio ottimale e ben regolata per quanto concerne il deflusso delle acque superficiali;
- messa in sicurezza dei tratti esposti o che presentano possibili rischi o promiscuità con il traffico veicolare;
- utilizzo, per quanto possibile, di tracciati pedonali preesistenti recuperando la rete storica e la sua logica distributiva;
- opere stradali che non siano in contrasto con la natura e la tradizione locale.

Per quanto concerne la **segnaletica** e la **comunicazione** si devono rispettare i seguenti aspetti:

- segnaletica uniforme e integrata in un piano regionale, in entrambe le direzioni di marcia, secondo la normativa CAI o regionale;
- pubblicizzazione e identità turistica del percorso attraverso documentazione cartacea o informatica.

Indicazioni ulteriori per quanto riguarda il tema dei percorsi stradali dismessi

I tr onchi stradali, d ismessi e s ostituiti d a t r acciati stradali a lternativi, d evono e ssere d estinati in prevalenza a:

- un traffico veicolare turistico a velocità regolamentata;
- utenti con mezzi ecologici (bicicletta, pedoni) e fasce orarie di utilizzo esclusivo;
- utenti con mezzi di trasporto pubblico;
- traffico locale.

Indicazioni ulteriori per quanto riguarda il tema dei percorsi arginali e lungo i corsi d'acqua

Valgono le indicazioni già espresse nei casi di attraversamento di aree naturali sensibili (vedi sopra). Inoltre le modalità per mettere in sicurezza un percorso sono le seguenti:

- evitare la previsione di piste ciclopeditoni in aree inondabili con tempi di ritorno minori di 30 anni e b attende i draulico co n valore i n a ltezza maggiore d i 3 0 cm (salvo d eroghe co n sp ecifica segnalazione del possibile rischio);
- il tracciamento della pista (pavimentazione) a una distanza mai inferiore a 4 metri dal ciglio del canale con il rispetto, salvo deroghe eccezionali, di quanto disposto dal r.d. 523/1904;
- la salvaguardia della funzionalità delle sponde, dei cigli, delle scarpate e dei muri arginali;
- la garanzia del libero accesso di macchine operative o di veicoli per emergenze;
- il posizionamento di “vie di fuga”, segnalate, almeno ogni 500 metri lineari;
- la posa di segnaletica prescrittiva che indichi, con frequenza periodica (almeno ogni 500 metri e in corrispondenza di ogni accesso esterno), la velocità massima (generalmente 20km/h), la posizione del ciclista sulla pista in modo da non superare una eventuale linea gialla di sicurezza sul lato esposto al canale, la necessità di dare la precedenza a pedoni e a mezzi di servizio;
- la posa di opere di protezione, quali steccati continui, lungo il lato a margine del canale, laddove la distanza fra il canale stesso e il bordo esterno della pista sia forzatamente inferiore a 4 metri.

Indicazioni per quanto riguarda il tema delle ferrovie secondarie e delle ferrovie dismesse

Nel caso delle ferrovie secondarie in esercizio:

- favorire la valorizzazione delle visuali da treno in corsa, resolvendo eventuali situazioni di degrado lungo la linea;
- valorizzare le stazioni e gli impianti, specie quello aventi un valore storico.

Nel caso di linee **ferroviarie dismesse** e non più ripristinabili:

- favorire il loro recupero e trasformazione in “percorsi verdi” all’interno della rete di mobilità dolce;
- mantenere in o gni c aso la “m emoria” dell’originaria funzione a ttraverso i l restauro d i s tazioni, manufatti, impianti, posizionamento di materiale rotabile ecc.

PIANO DEL PAESAGGIO LOMBARDO

Piano Paesaggistico Regionale

Piani di Sistema – Tracciati base paesistici

I quaderni illustrativi delle linee guida per l'attenta progettazione paesaggistica e la valorizzazione delle infrastrutture della mobilità

QUADERNO 1

LA TRAMA INFRASTRUTTURALE DELLA LOMBARDIA: UNA VICENDA DI SECOLI - INQUADRAMENTO, EVOLUZIONE E SFIDE ATTUALI

1. GLI OGGETTI DEL PIANO DI SISTEMA “TRACCIATI BASE PAESISTICI” E IL RUOLO DEI QUADERNI ILLUSTRATIVI

I presenti Quaderni illustrativi corredano le “Linee guida per l’attenta progettazione paesaggistica e la valorizzazione delle infrastrutture della mobilità” quale supporto conoscitivo e metodologico delle stesse.

Costituiscono nel loro insieme un complesso di suggerimenti e suggestioni per l’attento inserimento nel paesaggio delle infrastrutture stradali e ferroviarie e per la salvaguardia della loro “panoramicità”, per un pieno sviluppo delle loro potenzialità di fruizione e godibilità paesaggistica, partendo dall’esame dell’evoluzione storica del sistema della mobilità lombardo per indagare esperienze specifiche recenti, condotte anche in altre realtà territoriali.

Nella loro articolazione trattano:

- Quaderno 1. “La trama infrastrutturale della Lombardia: una vicenda di secoli. Inquadramento, evoluzione e sfide attuali”, fornisce il quadro di riferimento generale per la corretta e consapevole impostazione delle scelte infrastrutturali partendo dall’analisi dell’evoluzione del ruolo di strade e ferrovie in Lombardia, mettendo in luce le prestazioni oggi richieste al sistema delle reti della mobilità e evidenziando le opportunità che si aprono in tal senso per la valorizzazione sia a paesaggistica che economica dei nostri territori con lo sviluppo di un approccio integrato e multifunzionale.
- Quaderno 2. “Rete fondamentale”, accompagna la prima parte delle linee guida fornendo spunti significativi in termini di metodo e soluzioni progettuali già sperimentate e restituisce, in appendice, riferimenti normativi e considerazioni sulle procedure di valutazione dei progetti; i riferimenti assunti fanno prioritario riferimento alle grandi infrastrutture, stradali e ferroviarie, e ai territori che esse coinvolgono nei processi trasformativi, al ruolo anche simbolico o iconico che le diverse componenti e opere d’arte possono assumere, forniscono però suggerimenti utili per tutte le opere viarie dedicate al passaggio di mezzi motorizzati, mettendo in evidenza le opportunità che si offrono perché esse di ventino componenti significative e qualificate del paesaggio e possano divenire parte attiva anche nella promozione e valorizzazione dei nostri territori.
- Quaderno 3. “La mobilità dolce e la valorizzazione paesaggistica della rete stradale esistente”, accompagna la parte seconda delle linee guida, fornendo un quadro complessivo delle esperienze in corso a livello regionale, molti riferimenti utili per una più incisiva azione locale e significativi richiami ad esperienze oltre confine di particolare successo; propongono un ruolo strategico e strutturale delle reti secondarie, della viabilità storica e della mobilità lenta, ruolo complementare e non subalterno a quello della grande viabilità nella definizione del sistema della mobilità regionale, con specifico riferimento alla promozione e allo sviluppo delle potenzialità di fruizione dei nostri paesaggi quotidiani come di quelli più notori, al fine di renderli luoghi di vita e di attrazione turistica sempre più qualificati.

I temi trattati coinvolgono così tutte le categorie di strade e ferrovie e le diverse tipologie di “tracciati base paesistici”, individuate dal Piano Paesaggistico Regionale:

Piano territoriale paesistico regionale:

- viabilità fondamentale di grande comunicazione
- tracciati viari storici
- viabilità di fruizione panoramica e ambientale

Il presente quaderno, affrontando, come detto, il tema dell’evoluzione del sistema della mobilità lombarda dall’antichità ad oggi, rappresenta il documento introduttivo, riflessione per eliminare alla

corretta e consapevole applicazione delle linee guida, stimolo per uno slancio progettuale che, nella consapevolezza di errori ma anche di esperienze virtuose del passato, si rivolga verso scenari futuri ambiziosi, sostenibili e durevoli.

2. LA TRAMA INFRASTRUTTURALE DELLA LOMBARDIA: UNA VICENDA DI SECOLI

La strada è nata prima dello Stato e alcuni Stati sono nati grazie alla frequentazione delle loro strade, come la Svizzera e i Grigioni che controllano i passi alpini. Resa necessaria per gli scambi di risorse fra le civiltà, determinata nel suo tracciato e nella sua struttura dall'ambiente fisico, la strada è il segno più marcato e duraturo della presenza umana su un dato territorio. Quando si pensa a un piano di lottizzazione, in un nuovo insediamento, la prima cosa che si traccia è la rete viaria e, dopo, l'edificazione delle case.

Ma la strada, nel corso della storia, ha subito anche condizionamenti politici ed economici (altrettanti ne ha provocati), si è adattata all'evoluzione dei mezzi di trasporto e alla concorrenza di altre forme di comunicazione (le vie d'acqua, le ferrovie, le autostrade e cc.). Alla lunga ha sempre prevalso, rappresentando ancora oggi, nella nostra regione, una delle risposte fondamentali alle esigenze dello sviluppo.

La crescita economica di ogni regione dipende strettamente dall'efficienza della sua rete di comunicazione, dalla sua velocità di connessione, dalle capacità di carico e di fluidità, dalla capillarità nel raggiungere ogni centro abitato e ogni unità produttiva. Ma è anche vero che questa rete, iperspecializzata e continuamente rinnovata con tracciati sempre più veloci e capaci, non può crescere all'infinito a scapito di altre esigenze, prime fra tutte quelle ambientali. Da qui le opposizioni e le insofferenze dei cittadini di fronte a ogni nuova grande strada che viene a risolvere il gap, ormai cronico, del nostro sistema di trasporti.

2.1. L'eredità romana

È doveroso considerare, in una succinta ricostruzione delle vicende storiche che hanno condotto all'attuale disegno della rete viaria regionale, l'antica maglia delle strade romane perché è da essa che si è formata l'ossatura dei secoli successivi, fino a oggi. Molti chilometri di strade lastricate e basolate stanno sotto gli strati di asfalto di renante delle contemporanee. Sulla loro identificazione hanno lavorato gli studiosi utilizzando fonti le più disparate. Da quelle "itinerarie", cioè l'elencazione dei luoghi di sosta e delle reciproche distanze, incise su lapidi, suppellettili o disegnatte su supporti di pergamena, alle fonti epigrafiche e archeologiche, in genere cippi e pietre miliari, ma anche ponti, massicciate, costruzioni disposte lungo le principali vie; dalle fonti toponomastiche come i nomi dei luoghi attuali che rimandano alle successioni miliari delle strade, quali Quarto, Sesto, Decimo ecc., alle fonti topografiche, desunte da un attento esame delle mappe a grande scala confrontata con le tecniche stradali romane (rettifili) cui corrispondono in genere segni precisi (centuriazioni, filari, confini di proprietà, monconi di percorsi, fossi ecc.).

Un lavoro di questo tipo ha prodotto ipotesi accreditate, ma di diverso peso per cui, di fronte a tracciati certi o molto probabili (come la Via Postumia, la Mediolanum-Ticinum, la Mediolanum-Placentia ecc.) ve ne sono altri molto più ipotetici (come la Strada Regina, la Valeriana Retica, la Mediolanum-Brixia ecc.). Solo per poche di queste strade abbiamo una datazione precisa: la Mediolanum-Placentia fu realizzata come prolungamento della Via Emilia nel 187 a.C.; la Via Postumia, invece, risale al 148 a.C. Nel complesso, il completamento della maglia stradale si deve posporre ai secoli III e IV d.C. quando Milano, raggiunto un ruolo guida nel contesto padano, si pose al centro delle vie di comunicazione dell'Italia con le Gallie e la Germania. Quindi a una fase già prossima al declino dell'Impero. In ogni caso la distribuzione degli itinerari era senza dubbio notevolmente, la loro efficienza alta eppure non paragonabile a quella dei tracciati consolari aventi origine a Roma, perfetti nella pavimentazione e nelle installazioni a supporto dei traffici.

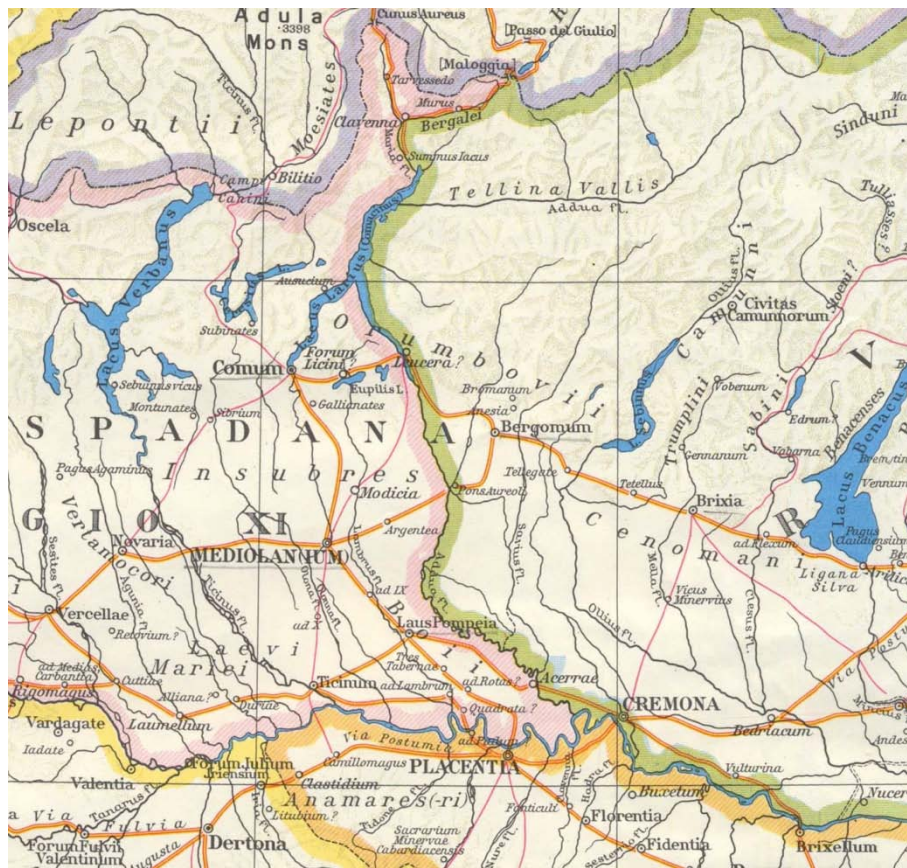


Fig. 1 - Schema della rete stradale romana in Lombardia (da *Italia Romana*, Igda, Novara 1995)

La via da Mediolanum a Laus Pompeia (Lodi) e Placentia (Piacenza), di cui restano ancora interessanti indizi, transitava per la vecchia Lodi.

La via da Mediolanum a Bergomum (Bergamo) e Brixia (Brescia), citata da molte fonti, transitava dalle “mutationes” Argentea (nei pressi di Gorgonzola) e Pons Aureoli (Pontirolo), con la probabile bipartizione, dopo l’Adda, fra un tracciato passante per Bergamo e uno diretto per Brescia, poi ripreso nel Medioevo col nome di Via Francesca o Ungaresca.

La via da Mediolanum a Comum (Como) stabiliva un’importante connessione con i valichi delle Alpi centrali (Spluga, Settimo, Julier e anche San Bernardino e Lucomagno, tutti conosciuti dai romani), ma sul suo esatto tracciato si avanzano ancora diverse ipotesi (per Desio e Carate? per Seveso? per Saronno e Lomazzo?). La via da Verona a Comum, segmento della più lunga direttrice pedemontana che si snodava da Torino a Trieste, citata da Plinio, in Lombardia era fissata sul terreno dall’accertata esistenza dei due ponti romani di Olginate (sull’Adda) e di Almenno San Salvatore (sul Brembo).



Fig. 2 - Tipo di carro da trasporto romano (Museo archeologico di Maria Saal, Kärnten, Austria)

La via Mediolanum–Novaria (Novara) si indirizzava invece verso i valichi del Grande e del Piccolo San Bernardo ed è riconfermata dall’attuale strada Padana Superiore con i significativi toponimi di Quarto Cagnino, Quinto Romano, Settimo Milanese, corrispondenti ai miliari stradali romani. La via Mediolanum-Ticinum (Pavia) mantiene un grande significato regionale perché non è del tutto sostituita da viabilità attuale e dunque ancora ben riconoscibile sul territorio, ivi compresa la variante, ma più tarda, della strada Vigentina. La via Cremona-Mantova–Ostiglia risulta indicata sulla Tabula Peutingeriana come passante da Beloriaco (S. Andrea di Calvatone) e Mantua (Mantova). Da Cremona poi si staccava il lungo rettilineo per Brescia.

Il tratto lombardo della Via Postumia (nel suo complesso unente Genova a Aquileia), da Cremona al confine regionale in direzione di Verona, è tutt'oggi ben leggibile coi suoi lunghi rettifili, mentre da Castel San Giovanni a Voghera corrisponde all'attuale tracciato della statale Padana Inferiore.

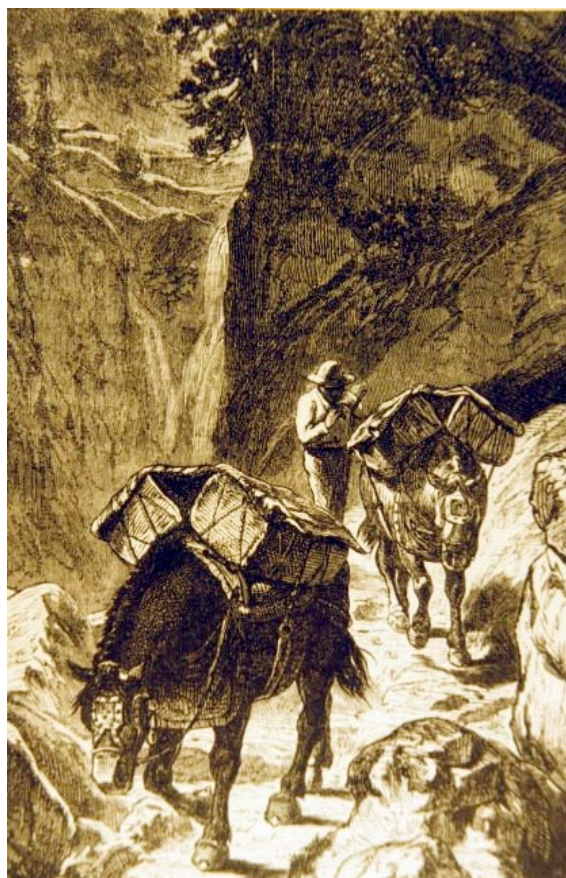
Fra le strade forse di minor importanza, perché non citate negli itinerari romani, si annoverano poi una direttrice da Milano per Paullo e Cremona, straordinariamente ricalcata da persistenti segni territoriali, poi la Mediolanum - Verbanum per la "statio" navale di Angera e le altre per Varese, Erba, Monza, tutte dipartenti da Milano.

Poche le attribuzioni certe per i tracciati di fondovalle a Ipino, soprattutto per la Valeriana di fondovalle abduano in Valtellina e la pure omonima strada della Valle Camonica. Più probabile la seconda della prima, viste le notevoli presenze della romanità sui territori già dei Camuni. Abbastanza confortate da indizi invece, le vie per i passi dello Spluga e del Settimo.

2.2. La condizione medievale

Dopo la caduta dell'Impero Romano, nel 490, la condizione della rete stradale presenta incognite, lacune e un sostanziale arretramento. La debolezza e l'instabilità dell'organizzazione civile e politica fanno presagire un quadro incoerente in ordine alla viabilità. Dopo la perfetta organizzazione romana, nella quale un procuratore era preposto alla manutenzione di ogni tracciato, le strade tornano ad essere "terra di nessuno". Soppiantato il "*cursus publicus*" romano (cioè il "portatore di notizie"), non esistono altre forme organizzate di trasmissione delle informazioni. I mezzi di trasporto, dagli eleganti carri a quattro ruote dei patrizi romani recedono a carrette a due ruote, assillate e cariche anormali. Eppure sono anche i secoli di norme postamenti di popoli e sode invasioni si susseguono incessantemente. Gli stessi imperatori germanici sono grandi viaggiatori, accompagnati da tutto il seguito della loro corte, composto da migliaia di persone, oltre all'esercito.

Nessuno però si preoccupa dello stato delle strade. Soprattutto manca e mancherà, a questo punto fino in Età Moderna, uno Stato, sia esso monarchico o signorile, in grado di regolare e amministrare la materia stradale. Manca una manutenzione che non sia quella ordinaria lasciata agli interventi saltuari delle comunità locali (in questo senso sono però molto significative le tratte di manutenzione della



Strada Regina stabilite negli statuti comaschi del 1335 o di altri statuti comunali sparsi per tutta la Lombardia), mancano grandi realizzazioni e si perdono le tecniche costruttive dell'epoca romana. Il vescovo Ambrogio, quando percorrerà la strada da Milano a Bologna durante la sua "fuga" dalla città, rimpiangerà il perfetto stato dell'antica consolare di fronte alle devastazioni delle città e delle campagne, seguite alle scorrerie barbariche.

I basolati diventano materiali edili, ai ponti in pietra si sostituiscono precarie passerelle in legno o semplici guadi. I percorsi di ventano precari, in continua modificazione, soggetti ai danni delle intemperie, a causa dell'assenza di una massicciata stabile. Ciò che prima era l'inevitabile ostacolo tortuoso e gli ostacoli – un bosco, una rupe, un fiume – non sono più affrontati con drastiche soluzioni tecniche ma aggirati con infinite perdite di tempo, come quando, percorrendo un sentiero, si trova un albero abbattuto che impedisce la via. Se non viene tagliato si crea un passaggio alternativo che aggira dall'alto o dal basso l'ostacolo.

Non esistono autorità ali da imporre decisi interventi in materia stradale.

Fig. 3 - Il mulo, il grande protagonista della viabilità medievale.

La perdita di rigidità della rete ha anche aspetti positivi perché moltiplica le alternative. Si fa luce, durante il Medioevo, il concetto di “area di strada”, cioè la compresenza, entro una determinata fascia territoriale, di diversi percorsi fra loro concorrenziali e, di volta in volta, privilegiati a seconda della situazione climatica, dei possibili rischi, dell’eventuale carico dei pedaggi, o semplicemente, del loro buon stato di manutenzione.

Nei liberi Comuni e, più tardi, sotto le Signorie, sono soprattutto le corporazioni mercantili a provvedere. I commercianti colgono l’importanza di mantenere in efficienza le strade per garantire un facile e veloce smercio dei loro prodotti (basti ricordare che, fra il XV e il XVII sec., Milano è fra le maggiori manifatture d’armi d’Europa). La loro attenzione non si ferma alle strade, perorando continui interventi di miglioria ai principi sovrani, ma si estende al controllo dei valichi alpini. Si contano a decine i patti, le alleanze, ma anche i conflitti e le rivalità con le genti di montagna, al di qua e al di là dello spartiacque alpino. Il Sempione e il Gottardo, in complicità con i Vallesani e con gli Urani, aprono importanti piste europee al commercio milanese.

Ma tornando alle consuetudini gestionali appare perlomeno singolare che in questo periodo e fino in epoca moderna, i lavori stradali più consistenti avvengano prima delle visite o del passaggio di sovrani o future spose. In questi casi non si lesinavano spese e, anche mediante imposizioni forzose, si rettificavano tracciati troppo tortuosi, si eliminavano strettoie, si consolidavano le pavimentazioni per alleviare il fastidio del viaggio al personaggio di turno. Siamo già nel 1765 quando il Plenipotenziario austriaco Conte di Firmian invita il Giudice per le Strade di Pavia a provvedere per l’allargamento della Strada Milanese in vista dell’imminente passaggio dell’Infanta di Spagna destinata sposa a Pietro Leopoldo di Toscana.

Ma per le “delizie” dei Signori si contemplava anche il tracciamento di nuove strade, fatte per rendere più comodi gli accessi ai palazzi di campagna. È il caso, per esempio, della Strada Pandina, ancora oggi perfettamente leggibile sul territorio: una dirittura di oltre 20 chilometri, che lega Melegnano a Villa Pompeiana e, oltre l’Adda, arriva a Pandino. Nelle intenzioni di Bernabò Visconti, doveva mettere in comunicazione le fortezze milanesi sul confine orientale dello Stato. Ma oltre a ciò vi era pure il desiderio di raggiungere agevolmente le tenute di caccia della Gera d’Adda.

2.3. Strade antiche per nuovi movimenti

Almeno per quanto riguarda la Lombardia di pianura si può ritenere che la rete, nel lungo arco di tempo che va dal Medioevo al Rinascimento, resti imperniata sulle grandi direttrici di epoca romana sia pur con qualche significativa variazione in relazione all’innalzamento dei ruoli urbani di alcune città (Pavia, Lodi, Mantova), di centri monastici (Bobbio) o con la progressiva bonifica delle campagne.

Si tenga conto che molte vie romane non mutarono tracciato bensì denominazione. Così, nella Bergamasca, l’antica via romana di Pontirolo prese il nome di Francesca per il fatto di essere stata probabilmente una delle direttrici di penetrazione delle ondate di invasori barbari. Tanti altri casi di vie Ungaresche, Pagane, o Galliche si rinvencono nella nostra regione, e lo stesso termine di Francigena rimanda ai Franchi, il popolo oltrealpino che ebbe larga parte in causa nelle vicende della nostra penisola. Più lacunosa la situazione della parte montana della regione che può fare riferimento solo alle episodiche citazioni delle frequentazioni di alcuni valichi alpini.

Possiamo citare oltre ai noti Bernina, Spluga, Settimo anche l’Umbraglio, in alta Valtellina, diretto verso la Val Monastero e in diretta relazione con la crescita d’importanza del monastero di S. Maria, altresì denominato Via Imperiale d’Alemagna; ma anche il Mureto, la Forcola di Mese, l’Emet e il Baldiscio, tutti valichi secondari ma in grado di raffittire le comunicazioni all’interno del comprensorio alpino. E d’è proprio sulla montagna che emergono i limiti delle condizioni di circolazione. Di fronte ai grandi ostacoli orografici l’uomo si sente quasi immobile. Nelle zone alpine e prealpine l’elemento essenziale dello spostamento rimarrà sempre la marcia a piedi o il trasporto a dorso di mulo. Elementi di debole struttura che, per lungo tempo, almeno fino alla realizzazione delle strade militari napoleoniche, non risolveranno i due problemi essenziali della circolazione: l’innalzamento della velocità o la riduzione delle distanze e il conseguente risparmio dei tempi di percorrenza.

Quando emersero i passaggi transorobici, sottoforma di vie commerciali, seppur di raggio limitato, non è dato sapere; fatto è che già alla fine del XIII secolo si sfruttavano le miniere di ferro della zona, dunque è probabile che molti valichi fossero transitati (Colmo di Morbegno, Dordona, Salmurano,

Tartano, Porcile, Valcervia, Venina ecc). Pure probabili i transiti alti fra Valle Camonica e Valtellina, ausiliari all'Aprica, come Dordona e Mortirolo. Sicuramente aperte e consolidate nel Bresciano le direttrici della Val Sabbia verso le Giudicarie per lo sfruttamento dei giacimenti minerari. Nelle



Prealpi bergamasche si ha tradizione di percorsi mulattieri commerciali o pastorali quali le note “vie del ferro” verso la Valsassina o la Via Mercatorum fra la Val Brembana e la Val Seriana.

Nella pianura, in situazioni condizionate dalla presenza di guadi o traghetti lungo i fiumi, la rete stradale risulta più flessibile e dotata di alternative nella necessità di collegare fra loro due punti predeterminati. Nella zona fra Basso Milanese e Lodigiano si è a conoscenza di parecchi tracciati di origine medievale. Argomento sul quale si sono rivolti alcuni storici negli anni Trenta è stato quello del “Senterium Mediolanensis”, ovvero del percorso di collegamento fra la città e i suoi possedimenti nella bassa valle del Lambro, costantemente inacciati dalle pretese territoriali dei Lodigiani, ma, al tempo stesso, unico sbocco commerciale protetto del Milanese verso il Po.

Fig. 4 - La colonna che ricorda il passaggio del Po della Via Francigena medievale a Corte S. Andrea (LO) (foto A. Marcarini)

Nell'Oltrepò è questo il momento degli itinerari commerciali detti “vie del sale”, di collegamento con la riviera ligure. Percorsi spesso avulsi dalle più logiche direttrici perché operati da mercanti che volevano evitare il peso supplementare dei prelievi e dei balzelli fiscali lungo il cammino. Se ne conoscono diversi lungo le valli Staffora, Curone, Tidone in quell'acrocorno di montagne oltrepadane dove limiti politici e influenze culturali si sono sovente mischiati e sovrapposti. Da questa frammentazione di percorsi emergerà, in epoca successiva, la Via dei Feudi Imperiali, la strada diretta a Genova e ritagliata su i crinali a oriente della direttrice “naturale” della Valle Scrivia, dove perduravano piccoli podestati direttamente dipendenti dall'imperatore.



Fig. 5 - Lo xenodochio di S. Romerio, in Val Poschiavina, punto di ricovero per i pellegrini e i viandanti sul Passo del Bernina (foto A. Marcarini)

E, a questo punto, non si possono escludere le importanti correnti di transito dei pellegrinaggi cristiani. In questo settore gli studi, sebbene ancora inferiori di quantità e qualità rispetto a quelli esistenti per altre regioni d'Italia (ad esempio la Toscana), ci offrono, almeno a grandi linee, il quadro delle principali direttrici stradali lombarde. Su tutte ovviamente emerge la Via Francigena (o meglio le due Francigene: quella "bassa" che ripercorre la Postumia da Voghera a Piacenza, e quella "alta" passante per Vercelli e Pavia). In questo caso però non bisogna confondere la grande fortuna storiografica di una strada, specie nei tempi recentissimi, con la sua effettiva dimensione strutturale.

La Via Francigena fu un itinerario di pellegrinaggio e non una strada progettata e realizzata secondo criteri definiti. Se non suonasse offensivo, vista la diversa motivazione fondativa, la si potrebbe paragonare alle attuali "strade del vino" o "dei sapori". Si poteva pertanto avvalere di tracciati dei più diversi e di differenti condizioni manutentive. Sappiamo in sostanza che fu un tracciato utilizzato, in quel periodo, più di altri. Ciò non toglie che fu particolarmente curato, specie dai Templari, il suo equipaggiamento assistenziale con "hospitals" per il pernottamento dei pellegrini, con locande e luoghi di peregriera. E non si può escludere, sempre parlando di "francigene", la coesistenza di un percorso montano oltrepadano: da Pavia a Bobbio per Voghera o la Valle Versa.

Uno studio di Giacomo C. Bascapè rimane ancora, a distanza di oltre 60 anni, il riferimento più completo per la ricostruzione dei principali transiti di pellegrinaggio medievale. L'autore cita, ad esempio, la grande corrente transalpina proveniente dai passi dello Spluga e del Lucomagno, facente capo a Como (o a Varese/Castelseprio) e a Milano, quindi dirottata verso Brescia e Verona o verso Lodi e Piacenza. In quest'ultimo caso, a Lodi, si aveva un'ulteriore bipartizione di itinerari: chi diretto a Piacenza e a Roma appunto, e chi invece proiettato verso Cremona, Mantova e Ravenna per le destinazioni gerosolimitane.

2.4. Le attese e le premesse nella formazione della rete regionale fra XVII e XVIII secolo

Il quadro politico della Lombardia, nella prima metà del XVIII secolo, vede la regione divisa in tre sfere di influenza: la Repubblica di Venezia a est dell'Adda; lo Stato di Milano e il Mantovano, che a



partire dal 1706 passano dagli Spagnoli agli Austriaci, a ovest dell'Adda; la Valtellina sotto il governo delle Tre Leghe Grigie. Questa tripartizione politica non facilita il rinnovamento delle reti stradali regionali che rimane ancora una volta imperniata sulle direttrici già note. A questo punto disponiamo però di cartografie più accurate che ci consentono di ricostruire la distribuzione della rete. Tutta la cartografia dei secoli precedenti (dal 1515, data della prima carta conosciuta della Lombardia, fino a tutto il XVII secolo) non riporta infatti indicazione alcuna relativamente alle strade, con l'eccezione di una carta manoscritta della seconda metà del secolo XVI, conservata alla Biblioteca Ambrosiana, in cui si delineano alcune direttrici (Milano-Chiavenna, Milano-Novara, Milano-Pavia).

Altra rilevante eccezione, ma limitata a circoscritti ambiti territoriali quali le pievi, è costituita dalle mappe dell'episcopato di Carlo Borromeo, redatte in occasione delle visite pastorali. In queste carte la rete stradale risulta fitta e ben delineata.

Fig. 6 - La Strada Priula presso il Passo S. Marco, esempio di "strada progettata" a servizio dei collegamenti commerciali fra Repubblica di Venezia e Grigioni attraverso le Alpi Orobie (foto A. Marcarini)

Non si deve però pensare a un genere di informazioni dettagliato. La cartografia del periodo, come è noto, non si basa su precisi calcoli trigonometrici e la stessa rappresentazione dei tracciati, specie nelle zone montane, induce ad approssimazioni quando non a evidenti errori. Inoltre si palesa il sospetto che la discriminante sul grado di dettaglio della rete sia stato del tutto soggettivo a seconda della perizia del cartografo con lacune o improvvisi raffittimenti. D'altro canto la mancanza di una precisa

classificazione delle strade - cosa che avverrà solo alla fine del XVIII secolo con le riforme giuseppine - mette in evidenza la difficoltà di operare scelte sull'importanza o meno di una strada. Inoltre, altro difetto comune nelle cartografie dell'epoca, la reiterata tendenza al plagio e quindi alla moltiplicazione dei dati da un cartografo all'altro anche a distanza di decenni.

Facciamo dunque un altro passo in avanti e apriamo il nostro atlante stradale storico nel periodo di transizione fra la dominazione spagnola, in cui gli investimenti sulle infrastrutture territoriali risultano molto scarsi, e l'inizio del dominio austriaco in cui, al contrario, si operano grandi programmi di miglioramento delle infrastrutture lombarde, fra cui, ovviamente, le strade. Molte direttrici risultano ormai consolidate: la pedemontana lombarda; la raccorda di strade che si staccano da Milano e, in misura minore, da Brescia; il reticolo delle strade della pianura; le incostanti ma già delineate direttrici delle grandi vallate alpine (Valle Camonica, Valtellina).

Le vie navigabili seguivano a essere elemento di integrazione se non di sostituzione delle vie terrestri, specie per i carichi pesanti. I navigli milanesi, i fiumi navigabili e quelli fluitabili, il trasporto sui laghi sono parti di un sistema altamente efficiente in Lombardia almeno fino alla metà del XIX secolo, quando verrà sostituito dalla ferrovia. Su una strada di buona pavimentazione, per la verità assai rara in quei tempi, occorrono 20 chili di spinta per trainare una tonnellata di merce; lungo un canale, questa spinta scende a meno di 500 grammi. Le vie navigabili sostituiscono le strade, come nel caso della Regina, sulla sponda occidentale del lago di Como che resta allo stato di mulattiera fin oltre la seconda metà dell'Ottocento o come la stessa strada in sponda orientale, mai esistita fino al terzo decennio pure dell'Ottocento, se non in forma di aspro sentiero. Si consideri che, ancora nel 1699, il viaggiatore francese François Deseine dovendo spostarsi da Milano a Bergamo sconsiglia il cammino per via di terra ma suggerisce «di imbarcarsi a Milano percorrendo un canale che è lungo 20 miglia fino a Canonica, borgata sulle rive dell'Adda, da dove poi non ci sono che 12 miglia fino a Bergamo». Ed è proprio sotto il regno di Maria Teresa che si inaugura il naviglio di Paderno, iniziato nel XVI sec., per agevolare i traffici fra il lago di Como e Milano lungo la valle dell'Adda.

D'altro canto il pessimo stato delle carreggiate obbligava a sofferenze di questo genere. La precaria condizione delle strade del Milanese sotto il dominio spagnolo è confermata nelle pagine del Manzoni. Quando Enzo Tramaglino percorre a piedi la strada da Milano a Monza, a terra anche allora di primaria importanza, la troverà *«tutta sepolta tra due alte rive, fangosa, sassosa, solcata da rotte profonde che, dopo una pioggia, divenivano rigagnoli; e in certe parti più basse s'allagava tutta, che si sarebbe potuto andarci in barca: a que' passi, un piccolo sentiero erto, a scalini sulla riva, indicava che altri passeggeri s'eran fatti una strada ne' campi»*.

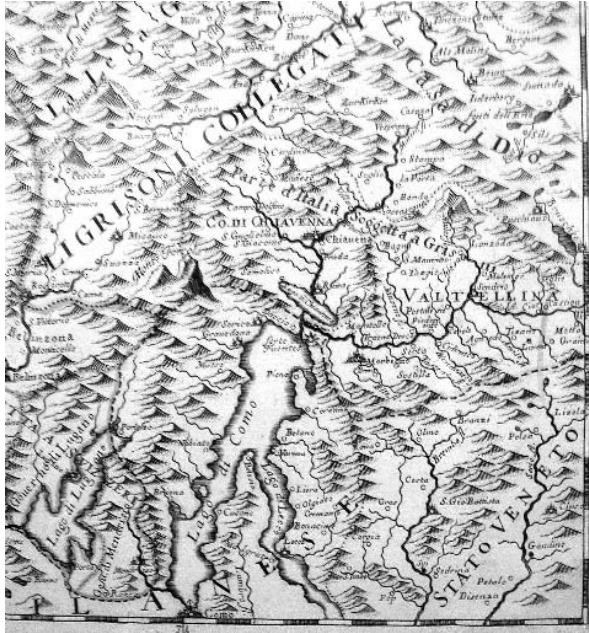
D'altro canto la rete delle comunicazioni si alimenta dell'economia del territorio che, solo sul finire del Seicento, risulterà in crescita grazie al progressivo ritorno della nobiltà milanese agli investimenti terrieri. La distribuzione delle attività produttive rimarrà costante per oltre un secolo: la seta nella zona collinare e nell'altopiano asciutto, la filatura e la tessitura del cotone nei casinali delle brughiere, l'agricoltura nella Bassa, l'attività estrattiva e la siderurgia nelle vallate lariane, nella Bergamasca e nel Bresciano. Nel settore dei mezzi di trasporto al tradizionale carro rurale a due o a quattro ruote si affiancano ora le berline, le vetture di posta, le carrozze, tutti veicoli caratterizzati da una maggiore comodità e leggerezza.

Il commercio di transito fornisce ulteriori stimoli al funzionamento della rete. Lo Stato di Milano offre la via più comoda alle merci che dal porto di Genova si dirigono oltralpe attraverso il Gottardo o i Grigioni. La direttrice Tortona, Pavia, Milano, Como si qualifica come la maggiore di quelle nord-sud. Venezia, dal canto suo, tenta più volte, ma sempre con scarso successo perché le sue intenzioni non furono quasi mai corrisposte dai confinanti Grigioni, di ristrutturare la via di San Marco come alternativa al transito per Milano. Per i veneti, precluse le possibilità di indirizzarsi al Gottardo - anche il tentativo di riorganizzare in questo senso il San Jorio, come itinerario trasversale Valtellina-Val Leventina, passa attraverso mille ostacoli - la direttrice privilegiata nord-sud diventa quella della Valle Camonica e degli sbocchi nella direzione del Bernina, attraverso i valichi minori di Guspessa e del Mortirolo.

Le cessioni del 1744 (Voghera e Oltrèpo, Lomellina e Novarese a Savoia) aprono un forte concorrente alla via milanese da Genova alle Alpi. Per oltre un secolo infatti, fino alla costruzione della strada del San Bernardino, e ancora dopo, nel dibattito sugli accessi ferroviari al tunnel del Gottardo, i Savoia tentarono in ogni modo di favorire una via diretta più occidentale in grado di

aggirare Milano lungo la direttrice del Verbano. Nella fascia prealpina della regione le direttrici più frequentemente ci si trova: la via della Valganna e di Ponte Tresa con prolungamento verso Monteceneri e il Gottardo; la via di Chiasso pure diretta al Gottardo; la Via di San Marco lungo la Val Brembana (si noti come difettino le strade lungo il Lario); la via della Valle Camonica e quella della Val Sabbia che aggira la rupestre sponda del Garda.

Nella pianura padana tutte le maggiori città e i centri di mercato sono congiunti da strade. Milano e



Brescia fanno da centri ordinatori e sono fra loro unite dall'importante direttrice pedemontana, sdoppiata in almeno due varianti nell'attraversamento della Bergamasca. Treviso, Cassano e Lodi si confermano i nodi strategici di transito fra la Lombardia Orientale, soggetta a Venezia, e quella Occidentale, soggetta a Milano. Mortara, Pavia, Cremona e Mantova sono i fulcri della Bassa Padana verso cui convergono direttrici principali e secondarie. Nell'Oltrepò e nella direzione di Genova sono almeno due le direttrici in grande evidenza: la classica Strada dei Giovi per Tortona e Ronco Scrivia e la Via dei Feudi Imperiali che esce in Lombardia per la Valle Staffora e Voghera.

Fig. 7 - La zona dell'Alto Lario, Bassa Valtellina e Valchiavenna, nodo e fulcro strategico delle politiche commerciali e stradali lombarde nel XVII e XVIII secolo in una carta della metà del XVII secolo

Pure significativa la direttrice da Pavia a Bobbio e, ovviamente, la Pedeappenninica erede dell'antica Via Postumia fra Piacenza e Alessandria. Postumia che sopravvive ancora nella metà del Settecento anche se ormai, presumibilmente, la gran quota di traffico veniva attratta da Mantova, di poco disassata rispetto all'antica strada romana.

2.5. La rinascita stradale alla fine del XVIII secolo

L'ordinamento delle strade interne allo Stato milanese nel XVIII secolo era ancora soggetto a retaggi normativi d'antichissima data. Questi, fra le altre cose, prevedevano una forma di manutenzione stabilita per quote sul carico fiscale delle stazioni di sale spettanti a ciascuna comunità locale. A tale compito dovevano provvedere tutte le comunità, anche quelle che si trovavano più lontano dalle grandi vie di comunicazione. I lavori non si eseguivano mediante pubblici appalti ma erano condotti in economia con centinaia se non migliaia di ordinanze per tratte di piccola o piccolissima estensione, metodi differenti, spese inutilmente elevate. Si pensi che per la riconferma di dieci miglia uscendo da Milano alla manutenzione delle 14 strade maestre dovevano concorrere ben 1137 comunità della provincia. Il controllo di tale farraginoso sistema era demandato al Giudice delle strade, un'autorità cittadina nominata dal Vicario di provvisione, assistito da un consiglio di sei patrizi.

Un appropriato ordinamento della materia stradale viene instaurato con la *Raccolta degli ordini e de' regolamenti delle strade della Lombardia austriaca*, redatto nel 1778 dal conte Francesco d'Adda. Vi si trovano elencate le strade dei vari Distretti, ma esse non sono solo classificate per ordine d'importanza e per titolo di manutenzione.



Fig. 8 - Il frontespizio del Regolamento Stradale della Lombardia austriaca del 1777-1778, fondamentale atto di governo della materia stradale in Età Moderna.

Alla manutenzione delle strade regie o provinciali che portavano ai confini esterni o rivestivano primaria importanza deve provvedere lo Stato; alle comunali, di prevalente interesse locale, i comuni; alle private, i relativi proprietari.

Al ridimensionamento dei ruoli comunali e cittadini, specie di quello accentratore di Milano, fece riscontro l'innalzamento delle funzioni delle sei Province della Lombardia austriaca chiamate a gestire un patrimonio stradale di notevole e vitale importanza. Alla diretta gestione della Provincia milanese spettavano le Strade Regie, ovvero le 13 strade maestre che si dipartivano dalla porta di Milano comprendendo pure i tronchi interni a "terre, borghi e villaggi". Ma non solo. Vi furono aggiunte le strade di circonvallazione che circondano le mura delle città – ovvero le "tangenziali" del periodo – e anche tutte le opere stradali di un certo rilievo ingegneristico come "ponti, muri, argini, travaccatori ecc.". Per la cura della rete provinciale si stabiliva un fondo finanziario annuo di 160 mila lire da spendere attraverso l'affidamento di appalti, ritenuti "il partito più sicuro" per le opere eseguite a spese pubbliche.

In questo modo, per la prima volta, la Lombardia (eccettuate le province venete di Bergamo e Brescia) dispone di uno strumento normativo in grado di promuovere e gestire il patrimonio stradale. Dal Piano del conte d'Adda sono finalmente nati i presupposti per la formazione della rete stradale di epoca moderna.

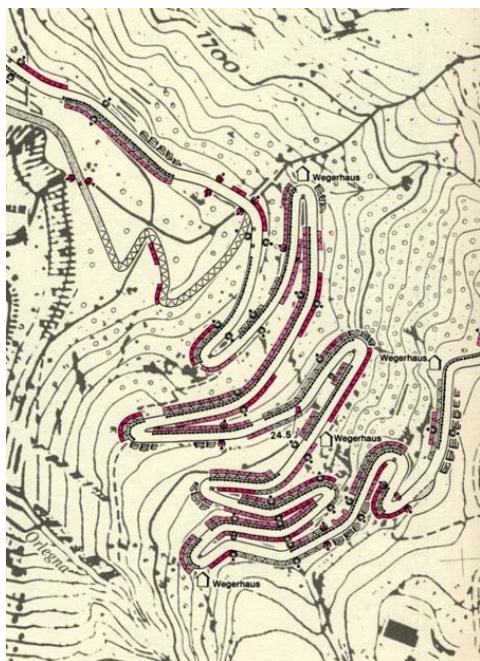
La vicenda dei transiti nelle Alpi Retiche, interamente controllati dallo Stato delle Tre Leghe grigie, che fin dal 1516 si era impossessato della Valtellina, fu fra le ragioni che spinsero al grande rinnovamento teresiano e giuseppino in materia stradale. Nella seconda metà del XVIII sec. l'Impero asburgico è impegnato nella riconquista dei territori già invasi dai Turchi per aprire orizzonti economici verso i Balcani, per rafforzare l'asse danubiano, per rilanciare in modo definitivo lo sbocco marittimo dell'Adriatico.

Milano, come detto, era entrata a far parte del vasto impero nel 1706, durante la sanguinosa guerra di successione spagnola. Nonostante il suo rango e la sua storia, manteneva però una posizione periferica, lontana da Vienna, per via dei territori veneti che vi erano interposti. La catena alpina era un'invittabile barriera che ostacolava i commerci, rallentava i traffici, e sasperava e intimoriva i viaggiatori. Le carovane dei muli arrancavano su impervie mulattiere, mentre nelle altre regioni dell'Europa Centrale vie larghe e sicure o poderosi navigli fluviali incrementavano senza posa gli scambi. La cosiddetta "Strada di Maria Teresa", fra Salisburgo e il Trentino, approntata nel 1776 via Brennero, fu subito ritenuta troppo difficile e stretta per i veicoli a quattro ruote; si dovette attendere il 1840 per ottenere una vera rotabile.

Apparve subito chiaro ai governanti austriaci che solo un accordo privilegiato con i Grigioni avrebbe garantito una relazione stradale stabile fra Milano e il resto dell'Impero, ma in generale fra l'area germanica e il Mediterraneo, privilegiando Genova anche a scapito degli interessi del porto di Trieste. Il passo dello Spluga era l'unico che poteva consentire un tragitto di sole 26 ore fra il confine lombardo e quello austriaco. Le trattative si trascinarono lungamente, fra alti e bassi, fra scandalosi tentativi di corruzione, fra lusinghe e disillusioni, fino al 1762. Il capitolato fra Austria e Grigioni definì i diritti di transito sulle strade alpine dello Spluga e del Maloja, allontanò per sempre i Grigioni dalle simpatie con Venezia garantendo a questi ultimi modeste rivendicazioni territoriali e la cessazione delle ingerenze del celerio milanese sulla presenza di famiglie riformate in Valtellina. Vennero inoltre a cadere quelle forme d'imposizioni e di prelievi daziari che da secoli ostacolavano i traffici anche all'interno di una singolare entità territoriale. Nelle Alpi poi si eliminò il sistema dei "porten", ovvero il trasferimento continuo delle merci da un gruppo di portatori a un altro, sistema che favoriva le comunità valligiane ma esasperava i tempi e i costi dei trasporti su lunga gittata. Interventi di questo genere favorirono immediatamente il commercio milanese che aveva da tempo subìto l'eccessivo protezionismo dello Stato. Ai prodotti lombardi si aprirono le porte dell'Impero: nel 1769 il diritto d'entrata delle stoffe lombarde si ridusse del 50% per essere poi abolito nel 1783; l'anno seguente le province tedesche importarono solo sete di provenienza lombarda.

Il governo napoleonico completò il disegno del conte d'Adda con la formazione di una Direzione generale delle acque e delle strade (1806) dando avvio a un intenso programma di costruzioni. Privilegiate furono ovviamente le direttrici verso i valichi alpini occidentali e verso la Francia, con la direttrice del Sempione e con la strada Milano-Torino, ma anche un grande numero di altri percorsi furono riattivati e trasformati da semplici sentieri in vie carrettabili o carrozzabili.

Si realizza così una vera rivoluzione nel campo dei trasporti.



L'arco alpino che fino a questo periodo non poteva essere superato che a dorso di mulo, d'ora innanzi avrà rotabili sempre più larghe, sensibilmente meno acclivi, fornite di gallerie per superare tratti impervi o per evitare, in inverno, il pericolo delle valanghe in modo tale da potenziare ogni genere di commercio. Le grandi strade militari dello Spluga (1821) e dello Seltvio (1825), prolungamenti del nuovo asse periferiale Milano-Monza-Lecco-Colico (il tratto lacuale fu terminato solo nel 1831) sono la punta di diamante della politica stradale austriaca. Si tratta di vere e proprie "strade commerciali", adatte al transito dei grossi carriaggi che soppiantano le tradizionali carovane di muli e che, addirittura, precedono di più di mezzo secolo le future esigenze dei veicoli a motore.

Fig. 9 - Un classico esempio di applicazione ingegneristica alle strade commerciali alpine della prima metà del XIX secolo: la soluzione della strada "a tornanti" garantisce pendenze accettabili ai veicoli e ai carriaggi militari.

Resta da dire che al di fuori di queste grandi direttrici, la situazione viaria nelle vallate alpine e prealpine non progredisce più di tanto. Fra le migliori più importanti va ricordata la sistemazione della "via del ferro" dalla Valsassina, alla Val Varrone e, tramite la Bocchetta di Trona, alla Valle del Bitto di Gerola perché classificata come strada di prima categoria dal Regolamento Stradale del conte d'Adda. Il resto delle comunicazioni intervallive nelle Prealpi orobiche sono possibili con mulattiere non più larghe di 2 metri, con pendenze talvolta vicine al 25%.

Ma la cura delle strade, specie in pianura, lungo le maggiori arterie e in prossimità delle città, diventa una preoccupazione costante grazie anche alle innovazioni tecniche del periodo. Come scrisse Cesare Cantù nel 1844, in occasione del Congresso degli scienziati italiani a Milano, noi «prevenimmo il sistema che tra i forestieri va col nome di Macadam: se non che, invece del pietrisco di sassi infranti, adoperiamo una eccellente ghiaia calcareo-silicea, che sparsa una volta dappertutto, e continuamente dovunque formasi una pozza o una solcatura, mantiene solide e asciutte le strade. Ce la provvedono i fiumi, ed anche lo scavo quasi in ogni parte di questa provincia...».

La soluzione introdotta da John Loudon Macadam (1756-1836) e da Thomas Telford (1757-1834) consisteva nella stesura sulla sede stradale di pietre grossolanamente squadrate e selezionate in strati di spessore diverso, in modo tale che la pressione delle ruote dei carri fosse di per sé elemento coesivo e rafforzativo della massicciata. Se fuori dalle città il sistema "macadam" si generalizzò a partire dal 1780, all'interno di esse si diffuse invece la lastricatura e la selciatura per rendere più confortevole il pubblico passeggio e il transito di carri e carrozze. Va ricordato che sul finire del Settecento Milano possedeva un numero di carrozze pari a nessun'altra città italiana e forse superiore anche alla stessa Parigi, dove questo genere di trasporto era privilegio delle dame della più alta nobiltà e della corte reale.

La Restaurazione diede l'ultimo apporto a una generale ristrutturazione del sistema viario lombardo. Sotto la Direzione generale delle pubbliche costruzioni, le strade furono suddivise e gerarchizzate in tre classi. Anche i comuni provvedettero a miglioramenti: nel periodo fra il 1834 e il 1843 vengono spesi oltre 15 milioni di lire austriache a tal scopo; già fra il 1814 e il 1829 si erano aperti 5.225 chilometri di strade comunali.

Con i loro 21.567 chilometri complessivi le strade lombarde avevano alla metà dell'Ottocento un'estensione pari alla nona parte di quelle inglesi, mentre la superficie fra le due contrade stava in un rapporto di 1 a 15. Ciò poteva tranquillamente fare affermare al già citato Cantù, che accanto alle glorie maggiori della Lombardia si potevano accostare anche le strade perché «nessuno negherà che il paese nostro sia o il primo o dei primi per quantità e lautezza nella costruzione o mantenimento di esse». Con questo lusinghiero carico la Lombardia si presenta all'appuntamento dell'unificazione nazionale.

2.6. La distribuzione della rete stradale alla vigilia dell'Unità d'Italia

Ma vediamo, per sommi capi, la distribuzione e il grado d'importanza della rete alla metà dell'Ottocento, appunto alla vigilia dell'Unità. La grande strada da oriente a occidente resta la Venezia - Milano. A Boffalora un grande ponte sul Ticino (1827) consentiva il proseguimento della grande strada, verso occidente, per Novara e Torino. Le strade verso il nord erano ovviamente determinate dalla posizione dei passi del Sempione, del Gottardo e dello Spluga. La strada per il Sempione si dirigeva a Sesto Calende, ma si interrompeva a Sesto Calende per traversare il Ticino su traghetto (il ponte arriverà solo nel 1881), ma la sponda di questo fiume, confine con il Regno savoiano, viene raggiunta anche da altre strade: al traghetto di Tornavento; al porto di Turbigo.

La strada del Gottardo, divisa con il Canton Ticino, aveva la duplice alternativa della via per Ponte Tresa e di quella per Chiasso. Quest'ultima però fu valorizzata solo dopo la costruzione del ponte-diga di Melide, nel 1847. Fondamentali poi, come già riferito, le due strade verso lo Spluga e lo Stelvio.

Sul Lario la situazione stradale è arretrata, fatta eccezione per la Strada Ferdinanda da Monza a Lecco e a Colico, completata, come detto, nel 1831. La Strada Regina, sulla sponda occidentale risulta carrabile solo per limitati tratti e rotabile solo fino a Moltrasio. Una strada di 2a classe unisce Varese a Como e a Lecco. Nella Brianza orientale e nella Martesana, oltre alla citata Strada Ferdinanda, va considerata la presenza della direttrice di Imbersago, passante per Vimercate. A Imbersago, mediante traghetto (tuttora esistente), la strada più importante transitava sotto il Monte Canto in direzione di Ponte San Pietro. A oriente di Milano si rilevano la strada di 1a classe per Bergamo e Brescia con la biforcazione a Le Fornaci, e le strade di 3a classe per Paullo e per Lodi. L'Adda viene superato con ponti a Lodi, Cassano, Vaprio, Lecco.

A sud sono le due direttrici verso Pavia e verso Piacenza. Quest'ultima riconferma in parte l'antico tracciato romano, con la variante medievale per Lodi, mentre la prima del tracciato consolare se ne discosta alquanto ponendosi parallela al Naviglio Pavese, completato nel 1819. Si consideri anche che fino alla fine del XVIII secolo la più battuta direttrice fra Milano e Pavia era una terza, cioè la Vigentina, posta a oriente della direttrice romana impostata su Ponte Sesto e Cascina Decima.

Nella provincia di Bergamo le vallate orobiche sono servite da due sole strade: la nota strada della Val Brembana, erede della cinquecentesca Priula, e la strada di Val Seriana. La prima si attesta a Olmo per poi ridursi a mulattiera; la seconda a Castione. In direzione di Loverè e di Darfo si protende già quella che sarà la futura strada statale 42 e da Castro una diramazione manda a Clusone. Tre direttrici spartiscono in quattro spicchi la Bassa Bergamasca: verso Vaprio e Milano, verso Treviglio, verso Crema. Al di là dell'Oglio, a Seriate, originano altri percorsi: la strada della Val Cavallina, già citata, per Loverè; la strada per Sarnico, scalo lacuale; la strada per Palazzolo e Brescia; la strada, pure per Soncino. La gronda della futura Padana superiore, o Postale Veneta raccoglierà, sul limitare con il Cremasco, gran parte di questi tracciati.

Nel Bresciano la direttrice della Valcamonica trova ancora un serio ostacolo sulle sponde del lago d'Iseo dove il tracciato si riduce a mulattiera o, peggio, a sentiero. Una rotabile di terza classe esiste solo a partire da Pisogne in direzione di Edöle e del Passo del Tonale. Da Brescia si irradiano le maggiori strade verso la pianura, Mantova e Cremona. Da ovest a est si identificano: la strada per Soncino, Crema, Lodi; la strada per Quinzano e Bordolano (ponte sull'Oglio); la strada per Pontevico e Cremona; la strada per Montichiari, Castiglione, Mantova. Trasversalmente si conferma la direttrice veneta da Rovato, per Brescia, a Lonato e Peschiera del Garda. Una rotabile di 2^a classe unisce Desenzano a Salò, mentre dalla parte di Brescia la stessa Salò è raggiunta da una strada di 3^a classe (futura statale 45 bis).

2.7. Le ferrovie e l'automobile

Nel 1880 la rete stradale lombarda aperta al carreggio risulta di 18.280 km ed è la più estesa a livello nazionale. La "conquista stradale" della Lombardia poteva dirsi compiuta sebbene già all'orizzonte si prospettava la temibile concorrenza della via ferrata, sottoforma sia di vere ferrovie sia di semplici tramvie. L'apertura della prima linea ferroviaria lombarda, la Milano-Monza, nel 1840, aveva posto le premesse per l'impianto di una rete su ferro decisamente concorrenziale alla strada. Le capacità di carico per i prodotti agricoli, per le materie prime e, nondimeno, per i viaggiatori si rivelarono subito straordinarie rispetto alla limitatezza del trasporto a trazione animale, ancora utilizzato sulle strade. Al punto che, proprio in Lombardia, si arriva al paradosso di collocare sopra le strade i binari delle linee tranviarie ritenendole una sede al trimenti sottoutilizzata e comunque già disponibile. La prevalenza

della ferrovia ha comunque vita breve anche se, a livello nazionale, ciò aveva addirittura condotto al declassamento di quelle strade che si trovavano in diretta concorrenza con le nuove linee ferroviarie. Un'eccezione particolare della legge sui lavori pubblici del 1865, abolita solo nel 1923, stabilì infatti



«non poteva esserci strada nazionale fra due punti del territorio collegati da una ferrovia».

L'applicazione del motore a scoppio sulle strade non trovò comunque la Lombardia impreparata: tante la buona politica del periodo pregresso. Dalle statistiche del 1910 risultano i seguenti dati: estensione della rete nazionale: 148.030 km, di cui 8.303 nazionali; estensione della rete lombarda: 19.233 km, di cui 393 nazionali, 3.806 provinciali, 15.033 comunali: km di strade carreggiabili lombarde per km²: 0.798; km di strade carreggiabili lombarde per 100 abitanti: 3.731. A livello nazionale, ancora una volta, la Lombardia si pone al primo posto per estensione della rete.

Ma la circolazione dei veicoli a motore tenta a prendere vigore. Nel 1925 il rapporto fra traffico a trazione animale e traffico a trazione meccanica è 3,6 contro 1. A ciò bisogna poi aggiungere le 2.264.000 biciclette in circolazione nel Paese.

Fig. 10 - La copertina della rivista *Le Strade*, pubblicata dal TCI all'inizio del XX secolo.

Anche lo sviluppo della rete sembra arrestarsi benché a cada ch e sulle strade della provincia di Milano, per merito anche del Touring Club Italiano, si sperimentino innovativi metodi di pavimentazione stabilizzata, preludio alle generalizzate asfaltature. L'introduzione delle ruote gommate aveva infatti ingigantito il problema della polvere sulle sedi stradali fra l'altro allora accusata di essere la causa prima della tubercolosi. Tutti gli sforzi – uso di scorie di carbone, bitumi, cementature ecc. – erano dunque mirati a non far “mangiare la polvere”, detto popolare che proprio allora acquistava il suo significato metaforico.

Un indiretto contributo all'infittimento della rete stradale di montagna è fornito dalle diverse centinaia di chilometri delle strade realizzate, fra il 1916 e il 1917, per scopi militari lungo la catena prealpina fra Luino e Colico, sull'Adamello e sull'Ortles-Cevedale. Alcune di queste, come la Strada del Passo dell'Ablès, tracciata dagli Alpini fino a oltre 3000 metri d'altezza sono, per quei tempi, veri capolavori d'ingegneria stradale. L'immediato dopoguerra, con la riconversione “civile” di molti veicoli militari, con l'infittimento dei servizi di autolinea che iniziano a concorrere con le linee tramviarie, apre nuove prospettive alla circolazione stradale. Nel frattempo nasce il turismo d'élite, a bordo di possenti autovetture. I loro occupanti consultano le accurate carte del Touring Club Italiano, corredate da precisi profili altimetrici, e seguono le indicazioni stradali posizionate dallo stesso sodalizio in modo capillare in tutta Italia. Si apre, a questo punto, la grande stagione delle autostrade di “prima generazione”.

2.8. Il momento delle autostrade

Ovviamente è la Lombardia a ricevere il primo impulso per la realizzazione di un nuovo, esclusivo tipo di strada per gli autoveicoli, un “auto-strada” appunto, ossia una strada che avesse precise caratteristiche geometriche finalizzate a esaltare la velocità, la sicurezza e l'economicità d'esercizio degli autoveicoli precludendo ad essa ogni altro mezzo di trasporto.

Il 21 settembre 1924, presente re Vittorio Emanuele III, si inaugura il primo tronco della Milano-Laghi. Tre anni dopo, il 24 settembre, “senza pompe e senza discorsi”, entra in esercizio la Milano-Bergamo. A queste, seguiranno, nella nostra regione, la Bergamo-Brescia (29 agosto 1931) e la Milano-Torino (25 ottobre 1932).

Il totale dell'estensione di autostrade, per il periodo a una sola carreggiata, realizzate o progettate fra anni Venti e Trenta, arriva a circa 500 chilometri, la maggior parte dei quali in Lombardia. Sottostavano a questo notevole sforzo infrastrutturale il desiderio di prestigio del governo fascista e l'impulso fornito da industriali come Piero Puricelli, titolare milanese di un'impresa di costruzioni stradali, o come la Fiat, maggiore azienda nazionale produttrice di auto.

Purtroppo non si considerarono i rischi dell'operazione sovrastimando in larghissima misura le quote di traffico che avrebbero utilizzato la nuova tipologia di strade. Nel 1924 i veicoli circolanti in Italia



sono appena 82.357. Nella provincia di Milano – quella che avrebbe maggiormente beneficiato delle nuove autostrade – gli autoveicoli sono 5825, gli autocarri 1021.

Di fronte a questi dati sconcertanti le autostrade si dimostrarono ben presto in passivo, nonostante l'imposizione dei pedaggi. Dopo pochi anni lo Stato dovette necessariamente subentrare agli improvvisi privati che avevano avviato le prime iniziative.

Fig. 11 - L'autostrada Milano-Bergamo, presso Dalmine, al momento della sua costruzione.

A ogni modo, le autostrade aprono la vera via alla modernità. Ne è ben cosciente il cronista che il giorno successivo all'inaugurazione sale a bordo dell'autocorriera in servizio sulla tratta Milano-Bergamo: «Quando il lussuoso torpedone, che in varie ore del giorno con puntualità esemplare parte dal centro di Milano diretto alla città di Colleoni, tocca la cementata pista dell'autostrada, un movimento fervido di curiosità si produce di consueto fra il nucleo degli eleganti viaggiatori e dai sedili ognuno un poco si protende e conduce lo sguardo a cogliere la fisionomia subito marcante della nuova arteria. Strada ben tipica del secolo ventesimo: uniforme, disadorna ma levigatissima: che tagli i campi dilungandosi come la guida di un corridoio d'albergo, evitando fino al possibile le curve e ogni contatto, ogni intimità e ogni emozione, il pittoresco e il romantico; arida e nuda come un'asta, precisa come una pagina d'orario, obbediente a una disciplina, la brevità, e a uno scopo, l'utilitarismo. (...) È un che di mezzo tra la strada comune e la via ferrata, poi che il movimento vi è regolato con segnalazioni – banderuole verdi, arancioni, rosse, ad ala fissa o manovrate alla mano, e fanali e fari luminosi di notte; e vi sono caselli e cantoniere: regole severe di marcia, sorveglianza di agenti in bicicletta e, occorrendo, montati su motocicletta; e si ha un servizio di biglietteria e di abbonamenti».

Nel suo primo anno di esercizio, sulla Milano-Bergamo, si ebbero 5 milioni 250 mila veicoli/km con un introito di circa 1, 2 milioni di lire che coprono appena un quarto degli oneri finanziari iniziali. La società esercente non godette mai di alcun dividendo essendo l'esercizio sempre in passivo. Nel 1938 la gestione fu rilevata dallo Stato.

Nel 1999 – ultimo dato disponibile – sulla Milano-Bergamo, oggi patrimonio della società Autostrade per l'Italia, si sono avuti 3.313 milioni di veicoli/km.

Fig. 12 - La torre celebrativa della stessa autostrada presso il "curvone" di Bergamo (foto A. Marcarini).



2.9. Strade: dalla loro affermazione alle perdita di identità

Nel 1928 il governo fascista istituisce l'Amministrazione autonoma delle strade statali – la futura Anas – allo scopo di razionalizzare la rete stradale nazionale. Ad essa vengono affidati 137 tronchi stradali, dichiarati statali, per un complesso di 26 mila chilometri. Ciò risponde a un tardivo, ma finalmente



avvenuto, decollo del mercato automobilistico.

La circolazione dei veicoli quadruplica fra il 1923 e il 1931. In Lombardia si coniugano nuove e appropriate denominazioni per le strade: la Padana Superiore (statale 11), la Padana inferiore (10), la statale del Tonale e della Mendola (42), del lago di Como e del passo dello Spluga (36), dei Giovi (35). Sono le strade che nel secondo dopoguerra reggono la fase di motorizzazione a livello popolare. Sono anche le strade che di segnano un particolare paesaggio in infrastrutturale, l'ultimo in grado di dialogare ancora con il palinsesto naturale e con la trama delle colture rurali. I lampioni filari a lberati a platano, i paracarri in granito dipinti a fasce bianco-nere, le singolari cascan toniere in rosso pompeiano straordinariamente integrate nei modi dell'edilizia vernacolare, le avveniristiche stazioni di servizio dalle aggettanti pensiline in cemento armato, la segnaletica poggiante su piedistalli in calcestruzzo resteranno a lungo nella memoria delle prime generazioni di automobilisti. Così come resteranno nel repertorio geografico denominazioni quali il "trivio di Fuentes", "la Serravalle", il "rondò di Monza" ecc.

Fig. 13 - Uno scorcio della strada statale 45 bis Gardesana Occidentale da una cartolina degli anni '50 del secolo scorso.

La modernizzazione della rete stradale nel periodo di regime introduce anche nuovi concetti di progettazione. In questo senso va senz'altro ricordata la cosiddetta "Strada del Meandro" (statale 45 bis, Gardesana occidentale), perorata da Gabriele d'Annunzio, inaugurata il 18 ottobre 1931 con una particolare cura nel suo inserimento nel paesaggio. Con le gallerie a imitazione della natura, con la sapiente disposizione dell'arredo verde e delle piazzuole belvedere sul lago, con la mascherature dei muri di sostegno e di contenimento, la Gardesana poté considerarsi la prima "parkway" in Europa e una delle prime al mondo.

3. LE RAGIONI DELLA GEOGRAFIA E DELLA STORIA NELLA TRASFORMAZIONE DELLE RETI DI MOBILITÀ

In Lombardia l'efficienza della rete stradale (e ferroviaria ancor più) non riesce a tenere il passo dello sviluppo economico e della crescita urbana. Ma non si tratta soltanto di cattiva politica o scarsa preveggenza, di opposizioni ambientaliste o altro. Vi sono ragioni storiche e condizionamenti geografici obbligati. In altre regioni europee, con il medesimo grado di sviluppo (in Belgio, nella Germania, nel nord della Francia), si sono formati reticoli stradali interdipendenti per cui, per collegare due località, esistono sempre, non una, ma due e a volte tre possibilità entro una tolleranza di tempi e distanze molto contenuta. Questo non accade in Lombardia dove le principali città capoluogo sono unite da una e una sola percorrenza preferenziale e dove Milano rappresenta sempre di più il fulcro smistatore di gran parte delle destinazioni regionali.

In questa anomalia ha giocato molto il differenziale di crescita demografica del capoluogo regionale rispetto alle altre città e la mancanza di un vero policentrismo. Le maggiori città lombarde, dal passato industriale, sono allineate lungo l'asse pedemontano (Varese, Como, Bergamo, Brescia), mentre Milano, nella sua felice e impropria posizione geografica tra due fiumi (Ticino e Adda), ha saputo attrarre non solo le comunicazioni fra est e ovest, ma anche e soprattutto quelle fra nord (le Alpi, entro

un ventaglio che va dal Sempione allo Stelvio) e sud (il Mediterraneo). In questo semplice e non sostituibile schema sta la sostanza del sistema viario regionale perché né Cremona, né Mantova, già grossi mercati agricoli, hanno saputo avocare a sé percorrenze realmente alternative.

La dimostrazione della rigidità di questo impianto non è da ieri, ma risale addirittura al periodo della colonizzazione romana con una sola variante, peraltro di non poco conto, rappresentata dalla percorrenza trasversale della Via Postumia. Questa strada, tracciata da Genova ad Aquileia, precedette le attrazioni delle città lombarde, da poco fondate, e delineò una linea quasi retta di attraversamento regionale, da sud-ovest a nord-est, non accaso poi decaduta. Di fatto la Postumia è l'unica grande arteria romana della regione il cui tracciato non sia stato in seguito ripreso da un'altra strada di grande comunicazione.

Ma la Postumia è indicativa anche di un'altra eccezione storica, oggi non più confermata, e cioè l'originaria intersezione dei grandi assi stradali padani a sud di Milano e precisamente nella fascia compresa fra Pavia e Piacenza. Qui, soprattutto nel Medioevo, ciò che restava della Postumia si intersecava con la grande percorrenza che dalle Alpi Occidentali (i passi del Gran San Bernardo e del Moncenisio) volgeva in direzione di Roma lungo le vie Emilia e Flaminia. Era la strada battuta dai pellegrini romei nella doppia percorrenza padana (da Mortara a Pavia, e Corteolona, al "transitu Padi" di Corte S. Andrea) e oltrepadana, da Asti a Voghera, a Casteggio, a Piacenza. Ma era anche l'area delle "diete" degli imperatori germanici, eventi memorabili, della durata di mesi in cui si amministrava la giustizia ponendo fine, per volontà sovrana, alle discordie fra le genti padane. Inutile dire che vi proveniva gente da ogni parte della penisola.

Infine, l'area basso padana corrispondeva anche alla fascia fluviale del Po in un periodo di grandi traffici per vie d'acqua, la cui reale portata è stata spesso sottovalutata, con la presenza di porti e collegamenti in grado di supplire all'assenza di strade sicure e agevoli in regioni ancora per gran parte rivestite di foreste e paludi. Milano stessa possedeva un suo "porto" presso la foce del Lambro nel Po e utilizzava l'asta di questo piccolo fiume, oggi noto solo per la sua acqua putrida, per la navigazione di piccolo cabotaggio con i mercati cittadini.

Ciò che può dispiacere, a conclusione di questa schematica ricostruzione delle vicende stradali lombarde, è la sensazione che oggi le strade abbiano rinunciato ad esprimere un loro valore intrinseco, un loro rapporto con il territorio e con l'ambiente. L'exasperazione delle velocità di marcia ha spinto le strade ad evitare gli abitati, a proteggersi entro muraglie di cemento, a chiudersi in lunghe e tenebrose gallerie. Non si tratta allora più di strade, ma di indifferenti canali di navigazione terrestre, gestibili dall'interno di veicoli sempre più sofisticati, dotati di guide satellitari e di optional studiati apposta per alleviare la "noia" dello spostamento.

Inoltre la strada ha perso ormai una delle sue qualità migliori, ovvero la condivisione dello spazio. Se un tempo la sede stradale era vissuta da una molteplicità di utenti e di mezzi di trasporto (pedoni, animali, ciclisti e cc.), oggi è dominio esclusivo e aggressivo dell'automobile, tanto che si parla apertamente di "utenza forte" (le auto) e di "utenza debole" (gli altri) del traffico.

4. IL QUADRO DELLA PROGRAMMAZIONE REGIONALE ATTUALE IN ORDINE ALLE INFRASTRUTTURE

4.1. Gli obiettivi

Gli obiettivi del PTR più significativi riguardanti la relazione tra infrastrutture e paesaggio sono:

- Obiettivo 2 - Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica.
- Obiettivo 20 - Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale e edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati.
- Obiettivo 21 - Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio.

4.2. Grandi infrastrutture ferroviarie: ambiti paesaggistici maggiormente interessati

“La Regione Lombardia è impegnata nello sviluppo delle infrastrutture ferroviarie in funzione sia dell’integrazione del sistema ferroviario lombardo nelle reti europee, mediante il potenziamento delle direttrici del Gottardo e del Sempione, sia dell’attuazione del Servizio Ferroviario Regionale (SFR), inteso quale asse portante di un sistema integrato della mobilità lombarda.

Nel corso degli ultimi anni sono stati programmati o sono in corso di attuazione una serie di interventi di potenziamento delle linee ferroviarie che consentiranno di aumentare le capacità del trasporto locale e migliorare la regolarità dei treni.

Tra questi si evidenzia in particolare il completamento del Passante ferroviario di Milano, gli interventi di Alta Capacità che interessano le direttrici Milano-Bologna, Milano-Torino e Milano-Venezia e gli interventi per l’accessibilità ferroviaria all’aeroporto di Malpensa”.¹

Interventi previsti (al 2002)²:

- direttrici primarie: alta capacità Milano-Torino, Milano-Verona, Milano-Bologna e integrazione del sistema ferroviario lombardo nelle reti europee in direzione Sempione da Sesto Calende e in direzione Gottardo da Como
- itinerari di gironde: nord-ovest (Mortara Lago Maggiore Svezia), sud (Mortara Pavie Casalpusterlengo Mantova Brescia Treviglio), nord-est (Treviglio Bergamo Como Seregno)
- potenziamento del nodo di Milano
- attuazione del Servizio Ferroviario Regionale (SFR)
- potenziamento, completamento, ammodernamento delle linee ferroviarie esistenti
- realizzazione nuovi collegamenti

Vedi: <http://www.trasporti.regione.lombardia.it/allegati/doc/tutto/339934.pdf>

Sviluppo del sistema ferroviario lombardo e sua integrazione nella rete europea – aprile 2002

Vedi: <http://www.trasporti.regione.lombardia.it/allegati/doc/tutto/335875.pdf>

Rete ferroviaria: interventi programmati sulle direttrici primarie – aprile 2002

Gli ambiti paesaggistici maggiormente interessati (unità tipologiche del paesaggio lombardo e ambiti geografici del PPR) dagli interventi ferroviari (alta capacità, potenziamenti, nuove tratte) risultano essere le fasce dell’alta e della bassa pianura, intercettando tutti i paesaggi che le costituiscono, in particolare trasversalmente i paesaggi fluviali, e gli ambiti Milanese, Lomellina, Lodigiano, Cremasco, Pianura Bergamasca, Colline del Mella, Morene del Garda.

Il sistema ferroviario regionale e alcune di reazioni principali verranno potenziati con i interventi nel nodo di Milano, nell’alta pianura e nelle fasce collinari (Milanese, Brianza, Canturino, Comasco).

Altre azioni di potenziamento interesseranno le fasce alpine e prealpine, i paesaggi di valle (Valtellina e Valchiavenna) e i paesaggi dei laghi insubrici (Lecchese).

Si tratta di ferrovie in ambiti prevalentemente di pianura, in particolare per quanto riguarda le direttrici principali; gli altri interventi sono costituiti da ferrovie di fondovalle alpino (Valtellina), ferrovie lungo-lago (versante Lario orientale) e ferrovie di versante o fondovalle collinare e prealpino a nord di Milano.

¹ Regione Lombardia - D.G. Infrastrutture e Mobilità (www.trasporti.regione.lombardia.it/main/home/home.asp).

² Regione Lombardia - D.G. Infrastrutture e Mobilità (sito citato).

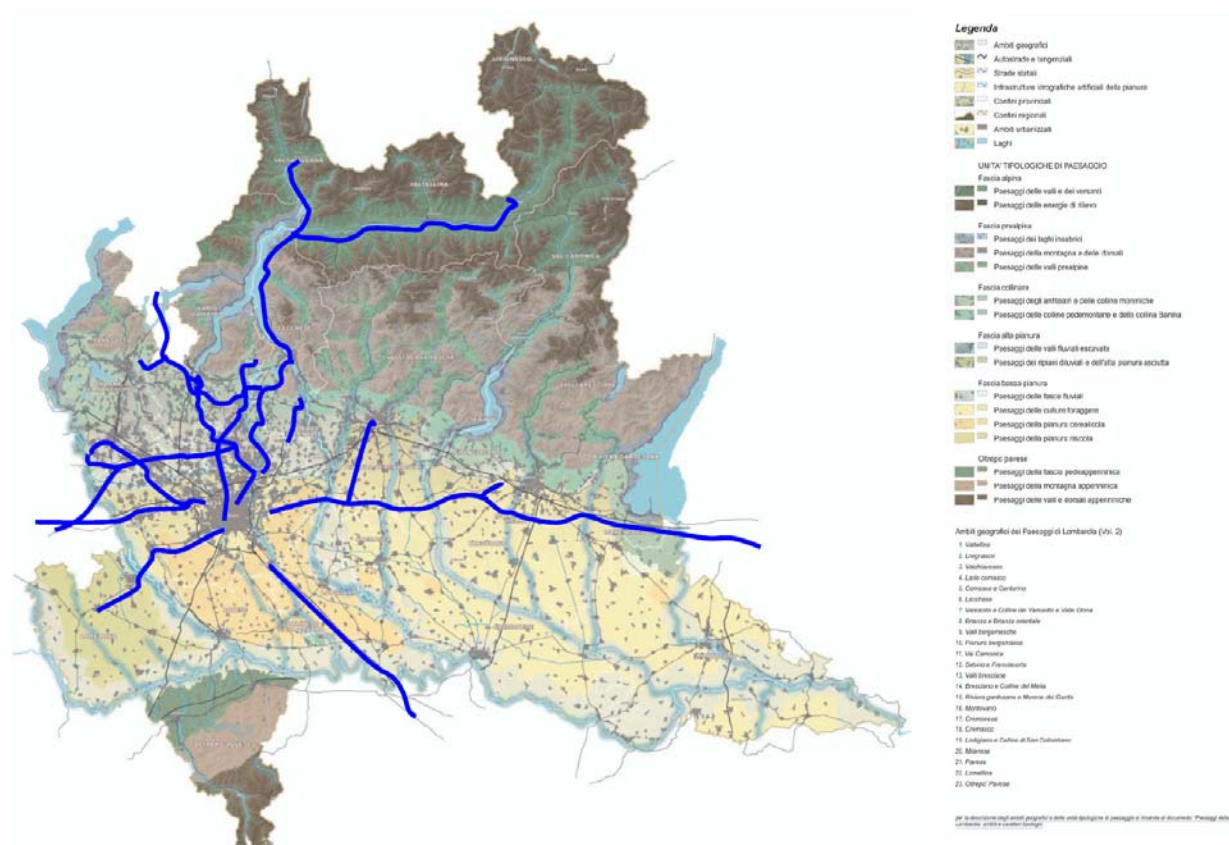


Fig. 14 - Rete ferroviaria - interventi programmati sulle direttrici primarie e sulla rete ferroviaria lombarda - sovrapposta a: Piano Paesaggistico Regionale - Tavola A – ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio.

Tali interventi attraversano alcuni ambiti di particolare interesse ambientale-paesistico: *aree protette regionali* (Parchi fluviali, ag ricoli, ecc.), *laghi insubrici* - *ambiti di salvaguardia dello scenario lacustre* -, *ambiti vallivi* e *ambiti di criticità* (come definiti nella parte III degli Indirizzi di tutela del PPR), incontrano *navigli, canali, geositi*.

La quasi totalità delle azioni infrastrutturali ferroviarie si concentra negli *ambiti del "Sistema metropolitano lombardo"* con forte presenza di *aree di frangia strutturate* e nelle *conurbazioni lineari*, aree e ambiti di attenzione regionale caratterizzati da degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani.

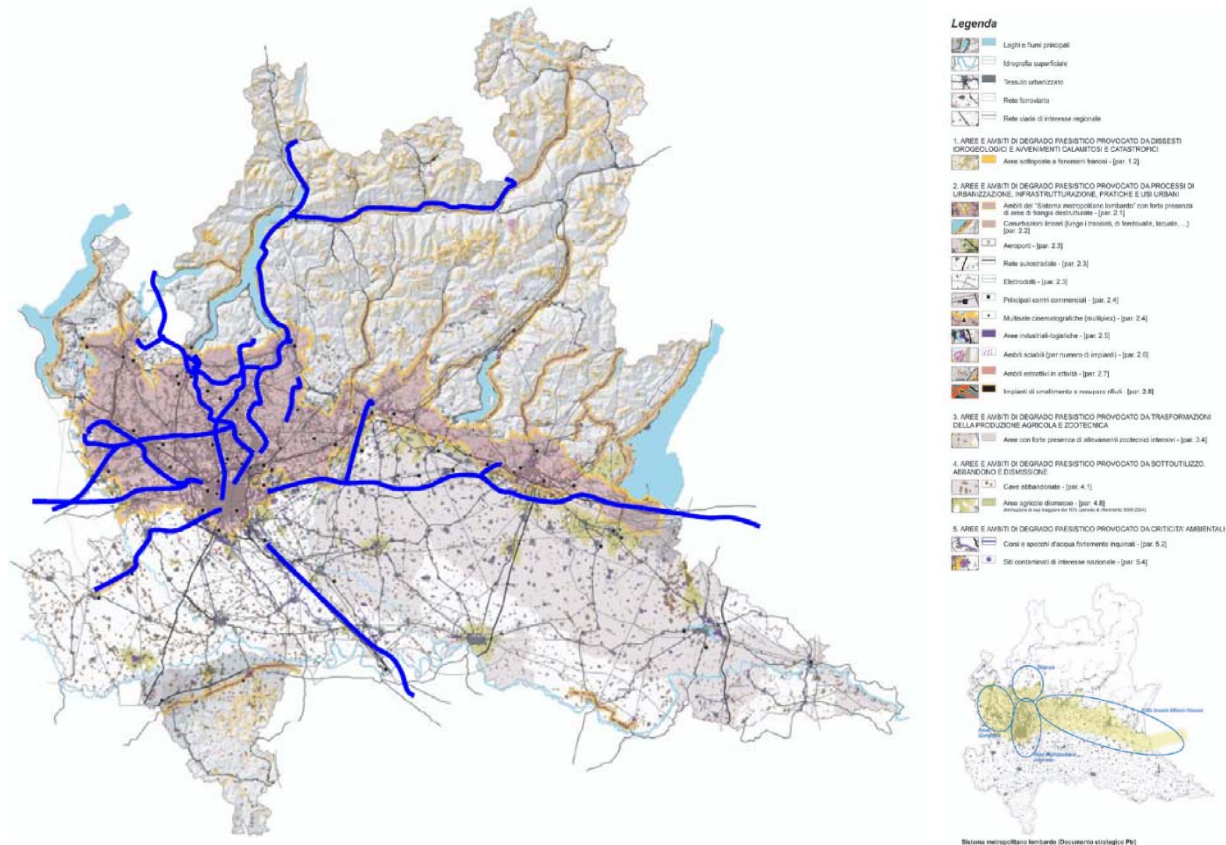


Fig. 15 - Rete ferroviaria - interventi programmati sulle direttrici primarie e sulla rete ferroviaria lombarda - sovrapposta a: Piano Paesaggistico Regionale - Tavola F – riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale.

INTERVENTI	UTP (tav A)	QRP (tav D)	DEGRADO (tav F)
<u>direttrici primarie:</u> alta capacità (Milano, Torino, Verona, Bologna)	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali, una parte in fascia collinare (est)	Parchi regionali (agricolo e fluviali) Ambito Po Navigli Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>direttrici primarie:</u> integrazione del sistema ferroviario lombardo nelle reti europee (direzione Sempione da Sesto Calende; direzione Gottardo da Como)	Fascia alta pianura, fascia collinare	Parchi regionali Laghi Navigli Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>itinerari di gronda:</u> nord-ovest (Mortara Lago Maggiore Svizzera)	Fascia prealpina (lago)	Laghi	Urbanizzazione: Conurbazioni lineari (lago)
<u>itinerari di gronda:</u> sud (Mortara Pavia Casalpuusterlengo Mantova + Brescia + Treviglio)	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali	Parchi regionali (fluviali) Ambiti di criticità	Urbanizzazione: -----
<u>itinerari di gronda:</u> nord-est (Treviglio Bergamo Como Seregno)	Fascia alta pianura, fascia collinare	Parchi regionali (fluviali) Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
potenziamento, completamento, ammodernamento delle <u>linee ferroviarie esistenti:</u> Milano-Mortara	Fascia bassa pianura	Parchi regionali (agricolo e fluviali) Navigli	Urbanizzazione: Conurbazioni lineari (lungo viabilità)
potenziamento, completamento, ammodernamento delle <u>linee ferroviarie esistenti:</u> Nord Milano	Fascia alta pianura, fascia collinare	Parchi regionali Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)

INTERVENTI	UTP (tav A)	QRP (tav D)	DEGRADO (tav F)
potenziamento, completamento, ammodernamento delle <u>linee ferroviarie esistenti</u> : Lecco-Tirano	Fascia prealpina (lago) e fascia alpina (valle)	Parchi regionali Laghi Ambiti elevata naturalità	Urbanizzazione: Conurbazioni lineari (lago e fondovalle)
potenziamento <u>nodo di Milano</u> + Malpensa	Fascia bassa pianura, fascia alta pianura	Parchi regionali (agricolo e fluviali) Navigli	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)

UTP = unità tipologiche di paesaggio

QRP = quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale (PTR – Tavola D e Normativa del Piano Paesaggistico)

DEGRADO = ambiti ed aree di attenzione regionale

4.3. Grandi infrastrutture viarie: ambiti paesaggistici maggiormente interessati

“Tramite accordi stipulati tra Regione, Stato ed Enti locali sono previsti potenziamenti del sistema autostradale (Sistema Viabilistico Pedemontano, direttissima Milano-Brescia, tangenziale est-esterna di Milano, Raccordo autostradale sud-esterno di Brescia) e di quello della viabilità regionale (realizzazione e potenziamento dei principali sistemi tangenziali, accessibilità alla Valtellina) come definito dall’Accordo di Programma Quadro sulla grande viabilità in attuazione dell’Intesa Istituzionale di Programma tra Stato e Regione.

Sempre in attuazione dell’Intesa, l’Accordo di Programma Quadro per l’accessibilità all’aeroporto intercontinentale di Malpensa prevede una serie di interventi infrastrutturali per il potenziamento del quadrante nord occidentale della Regione.

Particolare importanza rivestono inoltre gli interventi relativi all’accessibilità stradale al nuovo polo fieristico di Rho-Pero (si segnala l’importanza di questo nodo anche in relazione alla prevista localizzazione dell’Expo 2015 ndr).

Le autostrade regionali programmate contribuiranno ad integrare ulteriormente la rete autostradale della Lombardia. Esempi già avviati riguardano i collegamenti Cremona-Mantova e Broni-Mortara”.³

Interventi previsti per la grande viabilità (2004):⁴

- potenziamenti del sistema autostradale (realizzazione nuove corsie)
- collegamenti autostradali nazionali (nuove realizzazioni)
- collegamenti autostradali regionali (nuove realizzazioni)
- sistemi tangenziali (nuove realizzazioni)
- altri interventi (Valtellina, Malpensa)
- potenziamenti della viabilità regionale

Vedi: <http://www.trasporti.regione.lombardia.it/allegati/doc/tutto/560594.pdf>

Interventi di grande viabilità sul territorio lombardo – aprile 2004

I **paesaggi** in cui si realizzano gli interventi di realizzazione di nuove corsie su **autostrade esistenti** sono principalmente quelli di *pianura* – eccezione l’intervento in fascia collinare sulla A9 - autostrade costituite da grandi rettilinei tracciati trasversalmente rispetto all’andamento degli elementi del paesaggio di pianura (fiumi e valli, trama storica). Gli **ambiti geografici** interessati sono: *Milanese, Pianura Bergamasca, Bresciano e Colline del Mella, Comasco, Oltrepò Pavese*.

Le **nuove autostrade** (nazionali e regionali) e **tangenziali** (Milano e Brescia) vengono realizzate nei **paesaggi** delle *fasce di pianura* e delle *fasce collinari*. Anche in questo caso i tracciati indicati assumono un andamento trasversale rispetto all’orientamento degli elementi di caratterizzazione paesistica (vallate, trama storica). Gli interventi si localizzano negli **ambiti** *Milanese, Comasco, Varesotto, Valle dell’Olona, Brianza, Pianura Bergamasca, Bresciano, Colline del Mella, Lomellina e Oltrepò Pavese, Cremasco e Mantovano*.

³ Regione Lombardia - D.G. Infrastrutture e Mobilità (sito citato).

⁴ Regione Lombardia - D.G. Infrastrutture e Mobilità (sito citato).

Altre opere riguardano le **strade di accesso all'aeroporto** di Malpensa, ai collegamenti autostradali e al capoluogo, legate ai paesaggi della *pianura* dell'ambito *Milanese*.

Alcune azioni di potenziamento interesseranno le *fasce alpine e prealpine*, i *paesaggi di valle* (Valtellina e Valchiavenna) – **strade di fondovalle** - e i *paesaggi dei laghi insubrici* (versante alto Lario Comasco) – tratto di **strada lungo-lago**⁵.

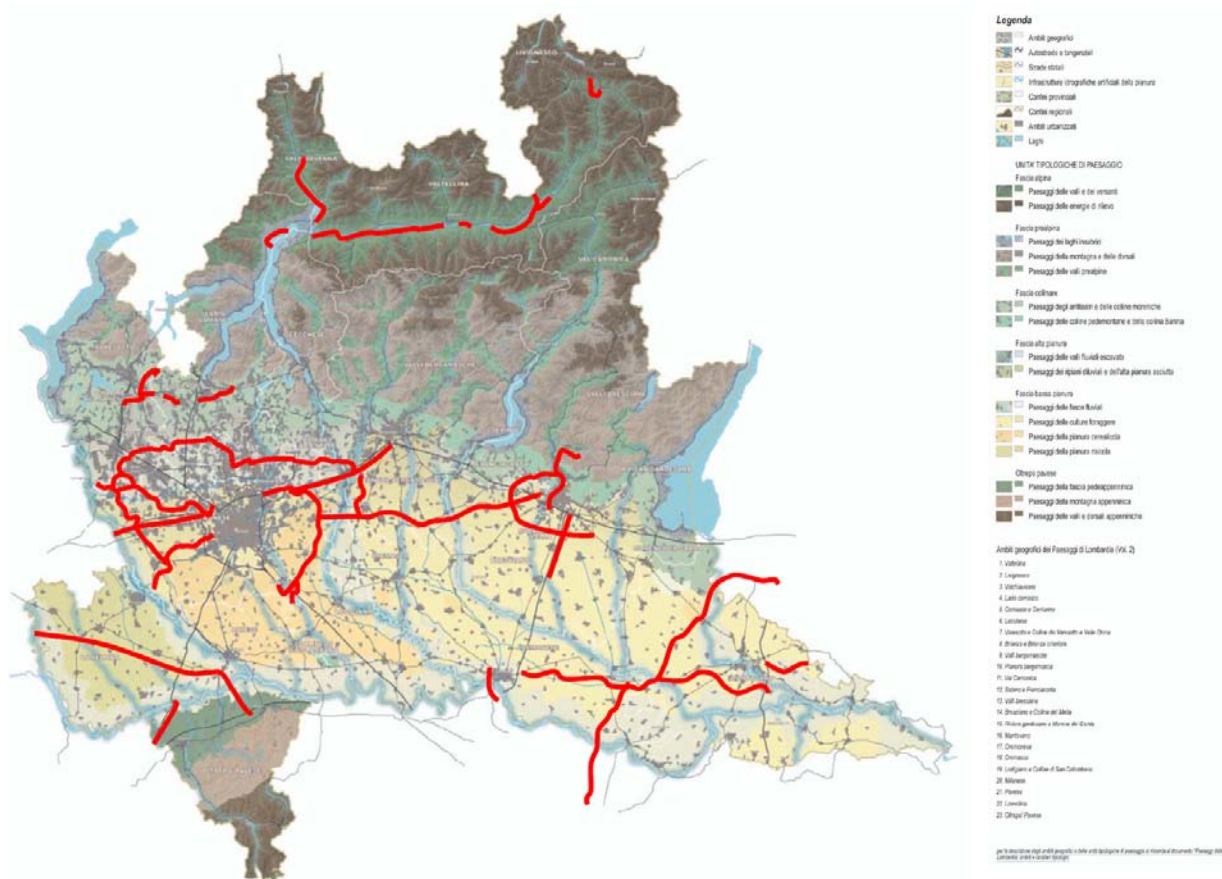


Fig. 16 - Interventi di grande viabilità sul territorio lombardo - sovrapposti a: Piano Paesaggistico Regionale - Tavola A - ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio.

Come per gli interventi ferroviari, anche le realizzazioni viarie intercettano alcuni ambiti di particolare interesse ambientale-paesistico: *aree protette regionali* (Parchi fluviali, agricoli, ecc.), *laghi insubrici - ambiti di salvaguardia dello scenario lacustre -*, *ambiti vallivi* e *ambiti di criticità* (come definiti nella parte III degli Indirizzi di tutela del PPR), incontrano *navigli, canali, geositi*.

La nuova viabilità autostradale e tangenziale a est e a sud di Milano verrà realizzata principalmente in *ambiti agricoli*, mentre quella a nord e a ovest del capoluogo e nel Bresciano risulta negli *ambiti del “Sistema metropolitano lombardo” con forte presenza di aree di frangia destrutturate* e nelle *conurbazioni lineari* - **strade di accesso ai grandi centri urbani, strade mercato, strade di fondovalle, strade lungo-lago, aree e ambiti di attrazione regionale** caratterizzati da degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani.

⁵ Per le definizioni dei tracciati stradali vedi QUADERNO 2 – CAP. 1.

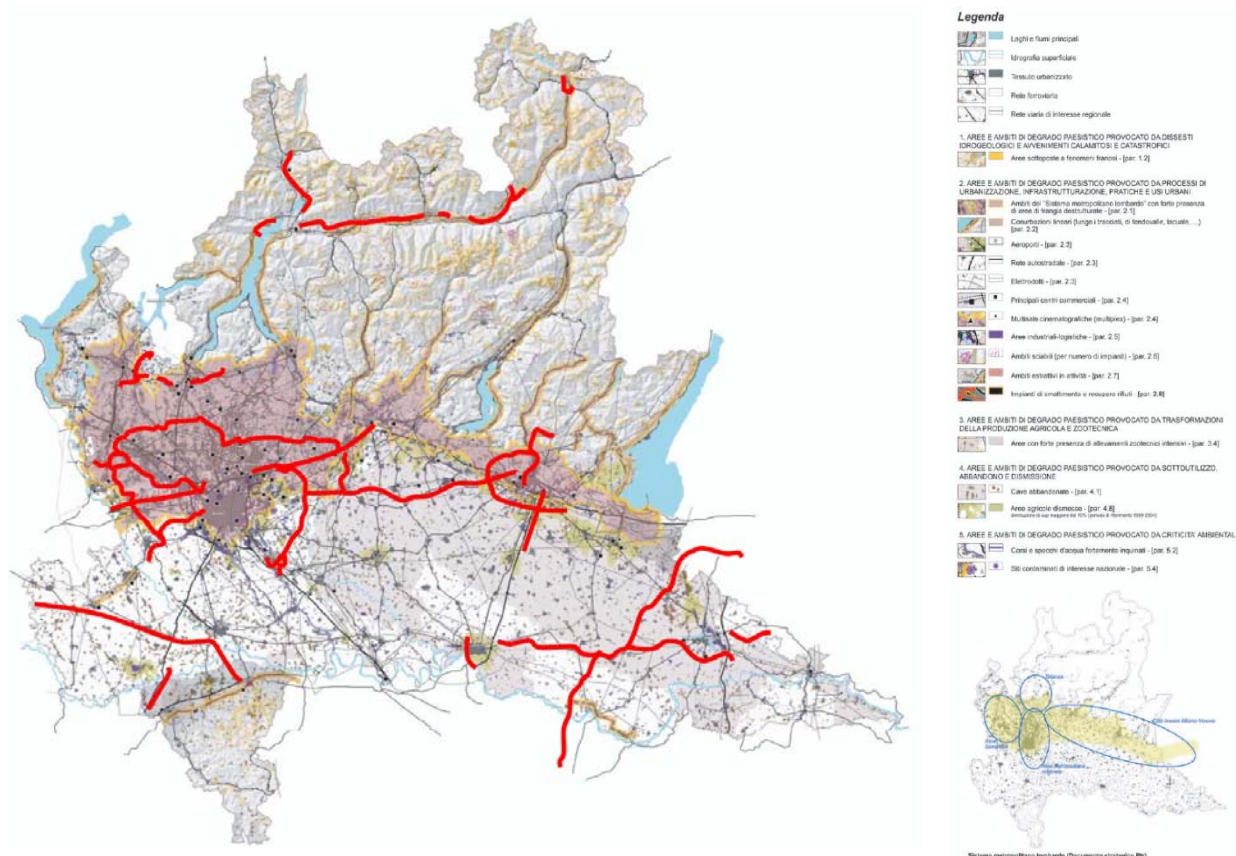


Fig. 17 - Interventi di grande viabilità sul territorio lombardo - sovrapposti a: Piano Paesaggistico Regionale - Tavola F – riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale.

INTERVENTI	UTP (tav A)	QRP (tav D)	DEGRADO (tav F)
<u>potenziamenti del sistema autostradale</u> (realizzazione A4 (To-Mi-Bg) nuove corsie):	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali, fascia alta pianura	Parchi regionali (agricolo e fluviali) Navigli	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>potenziamenti del sistema autostradale</u> (realizzazione nuove corsie): A7 (Genova)	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali, oltrepò	Ambito Po	Urbanizzazione: -----
<u>potenziamenti del sistema autostradale</u> (realizzazione nuove corsie): A9 (A8-Co)	Fascia alta pianura, fascia collinare	Laghi Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>potenziamenti del sistema autostradale</u> (realizzazione nuove corsie): A21 (Brescia)	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali		Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>collegamenti autostradali nazionali</u> (nuove realizzazioni): Tirreno-Brennero	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali	Parchi regionali (fluviali) Ambito Po Ambiti di criticità	Urbanizzazione: -----
<u>collegamenti autostradali regionali</u> (nuove realizzazioni): Broni-Mortara	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali, oltrepò	Parchi regionali (fluviali) Ambito Po	Urbanizzazione: -----
<u>collegamenti autostradali regionali</u> (nuove realizzazioni): Cremona-Mantova	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali	Parchi regionali (fluviali)	Urbanizzazione: -----
<u>collegamenti autostradali regionali</u> (nuove realizzazioni): Pedemontana	Fascia alta pianura, intercetta valli fluviali, fascia collinare	Parchi regionali Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)

INTERVENTI	UTP (tav A)	QRP (tav D)	DEGRADO (tav F)
<u>collegamenti autostradali regionali</u> (nuove realizzazioni): pedemontana (tratti Varese, Como)	fascia collinare	Parchi regionali Laghi Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>collegamenti autostradali regionali</u> (nuove realizzazioni): bre-be-mi	Fascia bassa pianura, intercetta fasce fluviali	Parchi regionali (fluviali)	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>sistemi tangenziali</u> (nuove realizzazioni): Milano est	Fascia bassa pianura	Parchi regionali (agricolo) Navigli	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>sistemi tangenziali</u> (nuove realizzazioni): Brescia	Fascia bassa pianura, fascia collinare, fascia prealpina	Parchi regionali Ambiti elevata naturalità Ambiti di criticità	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>Altri interventi</u> (nuove realizzazioni): Malpensa	Fascia bassa pianura, fascia alta pianura	Parchi regionali Navigli	Urbanizzazione: Sistema metropolitano lombardo (frange)
<u>Altri interventi</u> (nuove realizzazioni): Valtellina	Fascia prealpina (lago) e fascia alpina (valle)		Urbanizzazione: Conurbazioni lineari (lago e fondovalle)

UTP = unità tipologiche di paesaggio

QRP = quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale (Tavola D e Normativa del Piano Paesaggistico)

DEGRADO = ambiti ed aree di attenzione regionale

5. LE NUOVE PRESTAZIONI DELLA RETE

L'esigenza di trovare un equilibrio reale e positivo tra il soddisfacimento delle esigenze di sviluppo economico di una società e l'attenzione alla qualità degli ambienti dove essa stessa vive, ha richiesto, negli ultimi anni, di ripensare le modalità con cui concepire le infrastrutture e i processi di trasformazione del paesaggio.

L'infrastruttura viaria o ferroviaria deve essere quindi colta quale componente attiva del paesaggio sia nella conformazione e caratterizzazione dei luoghi sia nelle opportunità di fruizione paesistica e ambientale che riesce ad offrire. Multifunzionalità e pianificazione integrata sono le parole chiave su cui si fonda una possibile nuova politica per la rete infrastrutturale, ponendo in stretta relazione le diverse tipologie di utenza e modalità di trasporto (auto, treno, bicicletta, pedoni e tc.), e esigenze funzionali e di promozione del territorio, aspettative degli abitanti rispetto a luoghi di vita e di transito più qualificati.

Concepire la strada relegata al compito riduttivo di tipo funzionalista, non è quindi oggi più possibile; oltre alle prestazioni di tipo ecologico, dovute agli impatti ambientali indotti, la strada deve trovare necessariamente anche una nuova dimensione paesaggistica e fruitiva, rivalutando l'idea e l'esperienza del viaggio, recuperando il senso del percorrere, dell'osservare, del sostare.

Nel progetto questa componente deve essere esplicitata, trovare soluzioni coerenti, confrontarsi con le aspettative di una popolazione sempre più diversificata e con i paesaggi regionali che trovano nella loro diversità la loro grande ricchezza ma anche l'elevata vulnerabilità rispetto a soluzioni troppo standardizzate.

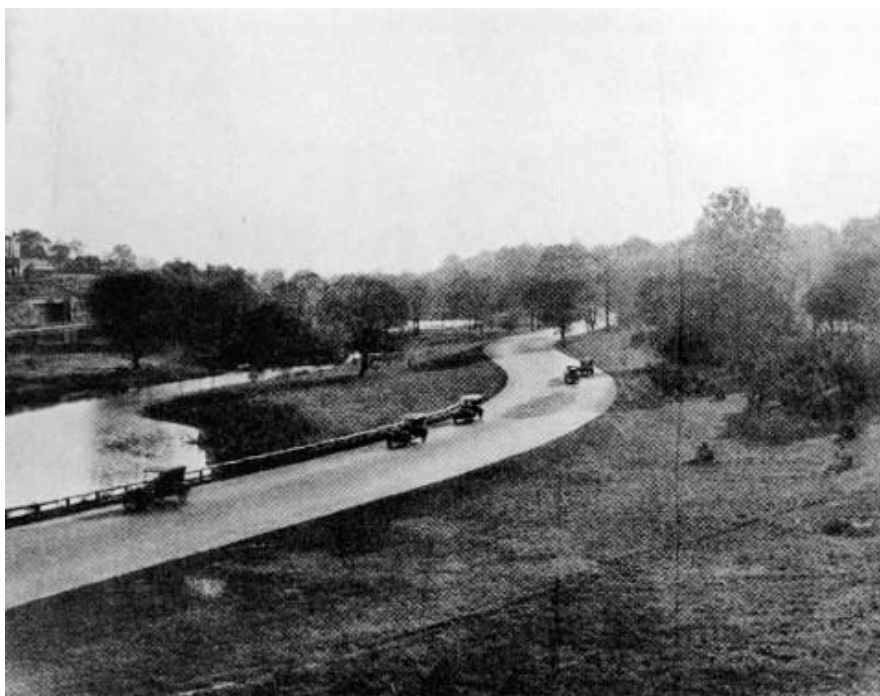


Fig. 18 - Bronx river parkway, Westchester Country, New York, Stati Uniti, 1905-1923
Westchester County Archives <http://westchesterarchives.com>

5.1. Multifunzionalità degli interventi

Per affrontare dunque correttamente il tema della progettazione e della valorizzazione delle infrastrutture della mobilità, occorre richiamare alcune questioni fondamentali, oggi al centro del dibattito culturale, della definizione della nuova normativa e delle relative procedure.

“Il territorio è comunque in continua modificazione, le trasformazioni del paesaggio non possono quindi essere evitate, occorre però che siano consapevolmente guidate: ossia chiaramente orientate e coerentemente gestite. Questo non solo per contestualizzare paesaggisticamente gli interventi ma anche per valorizzare al meglio le caratteristiche e le potenzialità paesistiche locali quali elementi di competitività territoriale e possibile punto di partenza per la individuazione di strategie di sviluppo sostenibile. (...)

Affrontare in questo modo il tema rende necessario passare da una visione settoriale ad una visione integrata, capace di interpretare l'evoluzione del paesaggio in quanto sistema unitario nel quale le componenti ecologica e naturale interagiscono con quelle insediativa, economica e socio-culturale. (...)

Ogni processo di trasformazione territoriale, come ogni nuovo intervento, contribuisce comunque a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni e elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti. Le trasformazioni fisiche, sia in passato che attualmente, in modo più o meno consapevole, sono il risultato di diversi atteggiamenti rispetto allo stato dei luoghi su cui intervengono: possono porsi in rapporto con i caratteri naturali, i caratteri della architettura del paesaggio, i caratteri storici e culturali, oppure possono sovrapporsi ad essi in modo indifferente.

Assumere questa consapevolezza quale prima ipotesi di lavoro significa conseguentemente interrogarsi su come rendere esplicito e condivisibile il rapporto tra previsioni di piano e progetto e l'idea di paesaggio che esse si ottengono; cercare di individuare momenti specifici e modalità di comunicazione utili ad aprire il confronto sui caratteri del paesaggio che abbiamo e quelli del paesaggio che avremo o potremmo avere.”⁶

La rete infrastrutturale quindi non può più essere chiamata solo a rispondere alle esigenze del traffico veicolare - secondo la classica **visione monobiettiva** che concepisce il progetto unicamente come soluzione ad uno specifico problema tecnico di regolazione dei flussi - ma deve necessariamente

⁶ AA.VV. LOTO, Landscape Opportunities. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota, Regione Lombardia-Direzione Generale Territorio e Urbanistica, 2005, p. 11.

rispondere sempre più ad una **pluralità di prestazioni** collegate, tra queste quelle di tipo ecologico e paesaggistico, insediativo e fruttivo.

Il principio è quello di arricchire il progetto, concependo la rete in termini di **multifunzionalità**, senza mettere in discussione aspetti fondamentali quali la sicurezza del tracciato o la sua velocità di progetto, né sottovalutare l'importanza tecnica del manufatto e il rispetto di determinate norme tecnico-costruttive.

Partendo dal presupposto che l'oggetto della pianificazione e della progettazione siano la rete e il suo contesto, correttamente individuato, satureranno inevitabilmente nella elaborazione e realizzazione nuove idee e nuovi obiettivi legati al progetto e così la finalità non è più unica.

Considerando pertanto in causa infrastrutture, risorse, beni, paesaggi, società e popolazioni, immediatamente si viene a costituire un insieme di obiettivi a cui il progetto stradale può e deve rispondere contemporaneamente.

5.2. Il concetto di progettazione integrata e buone pratiche

Ampliare il punto di vista progettuale dall'esclusivo manufatto anche al contesto, significa necessariamente aprire l'attività progettuale a **più discipline**, non soltanto quelle prettamente tecniche ma anche quelle culturali, sociali, ecologiche, paesaggistiche.

Esperienze contemporanee - studi e sperimentazioni, progetti e realizzazioni - hanno posto in primo piano non solo l'infrastruttura e il suo ruolo funzionale, ma anche le sue componenti ecologiche e paesaggistiche, in termini di alterazioni, effetti indotti dalla loro realizzazione, e l'attenzione verso i luoghi attraversati, incontrati.

L'obiettivo è quindi di superare l'idea di un'azione successiva di mitigazione e di inserimento paesaggistico per avviarsi verso la progettazione consapevole di un nuovo paesaggio attraverso gli interventi infrastrutturali.

In questo senso una **progettazione integrata**, che superi la concezione "a posteriori" legata alle opere di mitigazione, rivedendone profondamente la natura, è espressione di una **concezione paesaggistica e ambientale che nasce con il progetto** ed è in grado di definire i caratteri di una infrastruttura interpretando gli aspetti identitari dei paesaggi attraversati e nello stesso tempo diventandone parte integrante sia a livello territoriale che a livello locale.

Appare in tal senso significativo il metodo messo a punto nell'ambito del progetto di cooperazione comunitaria L.O.T.O. (Landscape Opportunities for Territorial Organization) INTERREG III B CADSES, promosso e coordinato dalla Struttura Paesaggio della Direzione Generale Territorio e Urbanistica Regione Lombardia, metodo esplicitato nelle *"Linee guida per una lettura e interpretazione del paesaggio finalizzate ad orientare le scelte e la gestione paesaggistica delle trasformazioni territoriali"*, condivise a livello nazionale ed europeo, applicate sperimentalmente in alcune "azioni pilota" italiane ed internazionali e già assunte quale riferimento per la pianificazione comunale per l'intera Regione.⁷

Facendo riferimento al panorama europeo, è inoltre importante ricordare che *"dal punto di vista operativo, la Convenzione (Europea del paesaggio ndr) richiede sia la definizione di specifiche politiche per il paesaggio che, nello stesso tempo, una integrazione sistematica delle tematiche paesaggistiche, all'interno di tutte le politiche settoriali e relativi strumenti che, direttamente o indirettamente, influiscono sulle trasformazioni del territorio"*⁸.

La politica infrastrutturale è sicuramente tra quelle che possono maggiormente interagire e influenzare le trasformazioni del paesaggio. Risulta quindi utile raccogliere su gestione, cercare di costruire riferimenti operativi condivisi anche a partire dall'analisi di **buone pratiche**, significativi esempi rinvenibili nel panorama internazionale proprio in riferimento alla attivazione di processi di riqualificazione/valorizzazione del paesaggio e a nuove modalità di gestione paesaggistica delle trasformazioni territoriali correlati alla realizzazione delle infrastrutture della mobilità.⁹

⁷ AA.VV, LOTO. op. cit., 2005.

d.g.r. n. 1681/2005 – Modalità per la pianificazione comunale

⁸ AA.VV, LOTO. op. cit., 2005, p. 15.

⁹ All'interno delle schede relative agli indirizzi specifici di progettazione del QUADERNO 2 sono riportate alcune esperienze significative a livello nazionale e internazionale, selezionate quali "buone pratiche" relative alle infrastrutture viarie di grande comunicazione, nelle quali si sono riscontrati un elevato grado di attenzione per gli

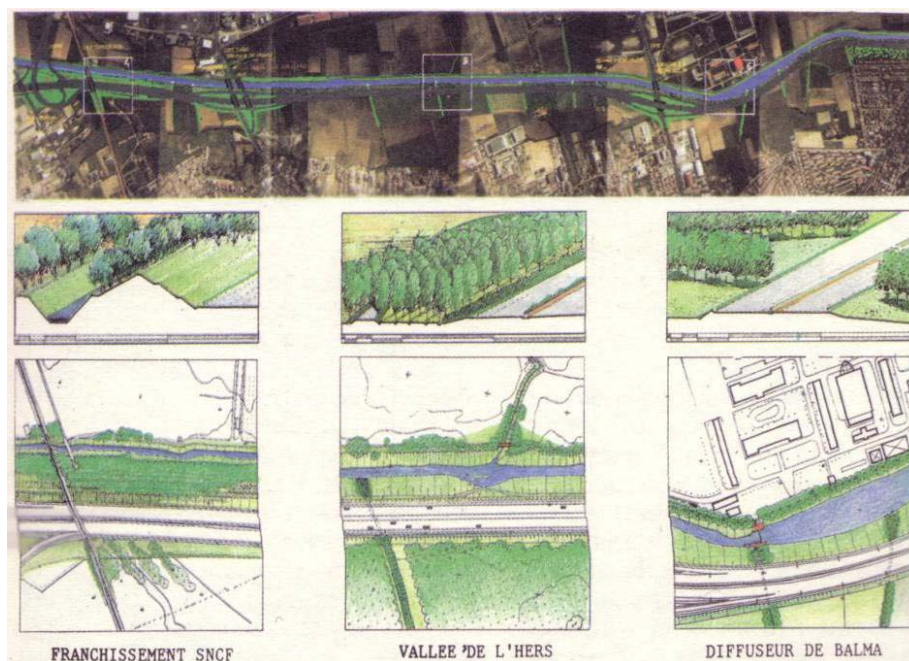


Fig. 19 - Rocade est - Tolosa

QUADERNO 2

RETE FONDAMENTALE DI GRANDE COMUNICAZIONE

PREMESSA

Il secondo quaderno intende fornire una serie di indirizzi per una attenta progettazione paesaggistica della “rete fondamentale di grande comunicazione” con l’obiettivo di ritrovare, in un’ottica di sviluppo durevole, un giusto equilibrio tra le necessità di crescita delle comunità locali e la necessità di conservare o riconquistare un elevato livello qualitativo dal punto di vista paesaggistico-ambientale di tutto il territorio e la possibilità di fruirne, come previsto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e dagli obiettivi stessi della pianificazione regionale.

Ciò si significa sapere coniugare “velocità”, “sicurezza”, “benessere” degli utenti, condizioni queste irrinunciabili per ottenere “efficienza” delle reti infrastrutturali, con “sensibilità”, “ascolto”, “dialogo” dei paesaggi attraversati. Compito, questo, ancora particolarmente arduo, soprattutto per effetto di un approccio tecnico sempre più settoriale, monofunzionale, che si è consolidato nel tempo e che ha prodotto nel tempo effetti negativi sul paesaggio e sull’ambiente, e, conseguentemente, sempre maggiori difficoltà di applicazione e resistenze delle popolazioni.

Nella consapevolezza ormai condivisa che gli interventi infrastrutturali incidono fortemente sia sulla caratterizzazione dei paesaggi attraversati (a scala vasta e a scala locale), sia sulla loro percezione (da un duplice punto di vista: da parte di chi utilizza l’infrastruttura viaria e da parte di chi la osserva) e che, dunque, ogni intervento riguardante le infrastrutture costituisce un complesso progetto di paesaggio finalizzato alla valorizzazione delle caratteristiche dei luoghi e non soltanto all’attraversamento degli stessi con i minori danni possibili, si è proceduto evidenziando le questioni relative alla progettazione paesaggistica delle strade considerandone sia gli aspetti di “tracciato” che di “manufatto”¹.

Sulla base di un bilancio sintetico fra criticità e obiettivi, vengono indicate alcune modalità operative per stabilire un corretto rapporto tra infrastruttura e contesto a varie scale, da quella territoriale a quella locale, e fra tracciato e i suoi elementi costitutivi, cercando di fornire ai diversi soggetti che operano nel processo di pianificazione, progettazione e valutazione una traccia comune di riferimento per poter interagire in modo coordinato e sinergico.

¹ Cfr. V. Gregotti, La strada: tracciato e manufatto, CASABELLA n. 553-554, gen-feb 1989.



1. RETE DI GRANDE COMUNICAZIONE: DEFINIZIONE E PRINCIPI GENERALI

Intendiamo per rete di grande comunicazione l'insieme dei tracciati che collegano tra loro i principali centri urbani e/o adducono ai valichi alpini e alle principali "porte" della regione. Possono avere valenza internazionale, nazionale e interregionale, sono comunque caratterizzati dalle prestazioni funzionali correlate, all'efficace e tendenzialmente rapido passaggio di mezzi di trasporto.

Sono tracciati percorsi quotidianamente da una grande massa di abitanti e visitatori e sono, in sostanza, l'immagine più frequentemente percepita di un territorio, quella che più si imprime nella memoria e nel ricordo.

Essa comprende sia tracciati stradali che vie di ferro.

Nella viabilità fondamentale di grande comunicazione è possibile quindi distinguere tratti di "autostrade", "strade extraurbane principali", "strade urbane di scorrimento" che di volta in volta, pur mantenendo le caratteristiche tecniche dei manufatti definiti su base normativa², assumono connotazioni diverse in rapporto ai caratteri dei territori attraversati.

Ai fini delle presenti linee guida, le categorie di strade (da intendersi nel senso più ampio di tracciati di comunicazione) vengono quindi distinte in relazione al loro diverso ruolo "paesaggistico", piuttosto che sulla base delle loro caratteristiche tecniche, anche se spesso queste concorrono a definirlo e a

² I riferimenti normativi e le relative definizioni sono contenute nell'Appendice A, in allegato al presente testo.

identificarsi con esso, considerando l'intreccio particolare che si stabilisce tra l'essenza della strada come "tracciato" e della strada come "manufatto"³.

Ciò significa anche mettere in relazione le ragioni che determinano o hanno determinato all'origine la costruzione e le relative caratteristiche tecniche di una infrastruttura, con i processi di trasformazione dei territori attraversati e/o collegati tra loro che, a loro volta, ne condizionano il processo evolutivo.

Per quanto riguarda i tracciati è possibile distinguere le seguenti tipologie paesaggistiche:

LA STRADA DI FONDOVALLE	Tratti stradali che seguono l'andamento delle valli fluviali maggiori, affiancando e intersecando in più punti i corsi d'acqua e attraversando spesso conurbazioni dense, caratterizzate dalla presenza di insediamenti produttivi anche molto estesi e continui.
LA STRADA LUNGO-LAGO	Tratti stradali che seguono le coste dei laghi, quasi sempre identificandosi con i tracciati di antica formazione e/o integrandoli.
LA STRADA DI VERSANTE	Tratti stradali che si sviluppano longitudinalmente lungo i versanti collinari e montani.
LA STRADA DI PIANURA	Tratti stradali che attraversano i paesaggi agrari di pianura interferendo spesso con i sistemi di paesaggio che li caratterizzano (acque, orditure, vegetazione).
L'"AUTOSTRADA" E LA "TANGENZIALE AUTOSTRADALE"	Strada di comunicazione veloce per eccellenza definibile come un "sistema paesistico" costituito da una molteplicità di elementi. Concepita sui principi della fluidificazione del movimento e della velocità – l'autostrada è una strada fortemente autoreferenziale "senza incroci, senza turbative, senza pedoni, senza paesi, senza città". ⁴ La "tangenziale" costituisce una evoluzione dell'autostrada, sia in termini di prestazioni che in termini di caratteristiche.
LA TANGENZIALE-CIRCONVALLAZIONE	Tratti stradali tangenziali anulari finalizzati all'eliminazione degli attraversamenti dei centri urbani da parte dei tracciati territoriali storici.
LA STRADA DI ACCESSO AI GRANDI CENTRI URBANI	Tratti stradali radiali misurati dai terminali dei tratti extraurbani veri e propri (radiali e tangenziali) e dagli ingressi nelle parti urbane compatte.
LA STRADA DI ACCESSO AGLI AEROPORTI	Tratti stradali finalizzati al collegamento dei centri urbani con gli aeroporti.
LA "STRADA MERCATO"	Tratti stradali extra-urbani caratterizzati dalla sequenza continua sui lati prevalentemente di esercizi commerciali specializzati. Il percorso stradale diventa una sorta di grande "vetrina". Si trova con frequenza nelle aree periurbane e coincide in particolare con le strade di accesso ai centri urbani e con i tratti stradali di fondovalle.
LA STRADA-PARCO	Nell'accezione originaria la "park-way" non è una strada carrabile bensì un parco lineare con una strada che lo attraversa. Oggi si possono considerare "strade-parco" i tratti di strada che attraversano ambiti naturalistici, le aree dei parchi a maggiore vocazione fruitiva e le aree agricole di elevata qualità. Possono coincidere con le strade "paesaggio" trattate nel terzo quaderno

Tra le finalità stesse degli interventi sulla rete viaria e ferroviaria, e in particolare quella di grande comunicazione, vi è sempre un' **intenzionale trasformazione del territorio finalizzata al suo sviluppo**.

Essi definiscono quindi necessariamente e intenzionalmente **"nuovi paesaggi"** che, a loro volta, tendono a mutare rapidamente in rapporto ai nuovi equilibri che sostituiscono i precedenti e che ne modificano la percezione, sia da parte di chi utilizza le infrastrutture stesse (gli utenti) sia da parte di chi le osserva dall'esterno (chi abita permanentemente o temporaneamente quel paesaggio).

Ogni intervento che riguarda le infrastrutture **è quindi sempre e comunque un complesso progetto di paesaggio** che incide fortemente sulla sua "caratterizzazione", comportando profonde conseguenze

³ Cfr. V.Gregotti, La strada: tracciato e manufatto, CASABELLA n. 553-554, gen-feb 1989.

⁴ G.Zambrini, Sulle strade extraurbane, in CASABELLA n. 537, luglio agosto 1987, pp. 18-19.

che non sono sempre completamente prevedibili e/o controllabili e congruenti⁵, sia a scala vasta che nel suo immediato intorno, incidendo profondamente anche sulla sua percezione.

La realizzazione di un'infrastruttura viaria svolge infatti sempre una doppia azione di forte valenza paesaggistica e ambientale tendenzialmente contraddittoria e che oggi risulta spesso particolarmente critica: mentre da un lato consente trattamenti più determinati del territorio, rafforzandone le relazioni o istituendone di nuove, dall'altro ne frammenta e separa le parti attraversate.⁶

Ogni progetto riguardante la rete della mobilità deve quindi:

- **comprendere e declinare esplicitamente**, contestualmente alla sua concezione funzionale e spaziale, anche **gli obiettivi di tipo paesaggistico che intende perseguire** in relazione alla valutazione delle conseguenze (positive e negative) che determina;
- **correlare strettamente a questi obiettivi sia tutti gli interventi di inserimento paesaggistico, di mitigazione e di compensazione**, da attuare specificamente come misure atte a *“riqualificare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale”*⁷, **sia le azioni di programmazione e pianificazione territoriale delle aree degli ambiti interessati alla trasformazione.**

L'esplicitazione degli obiettivi paesistici che possono essere precisati alle varie scale di intervento, fin dalla stessa programmazione degli interventi, consente non solo di procedere in modo consapevole nella definizione delle scelte ma anche di renderle più facilmente trasmissibili e valutabili nelle varie fasi di messa a punto, fino alla realizzazione degli interventi, in coerenza con gli obiettivi del PTR sopra richiamati.⁸

Dunque **ogni intervento sulla “rete fondamentale di grande comunicazione”** deve essere progettato il più possibile come **“sistema complesso di paesaggio”** non solo pensando contestualmente la viabilità complessiva, gli svincoli, i raccordi, e la nuova viabilità locale ma anche come potenziale strumento di riconfigurazione spaziale alla scala territoriale, definito a partire da una interpretazione condivisa della specificità dei contesti paesaggistici attraversati, e da un confronto con le scelte definite, alle varie scale, dai piani strategici e dagli strumenti di governo del territorio.

Ciò significa che anche gli interventi di nuova realizzazione devono essere visti in un'ottica più generale di valorizzazione e riqualificazione del patrimonio esistente e non possono eludere il confronto con le criticità paesaggistiche della rete attuale e, contemporaneamente, che i progetti di potenziamento e/o ammodernamento della rete esistente, siano essi destinati all'aumento delle capacità di traffico o al contenimento della velocità o all'aumento dei livelli di sicurezza, devono essere sempre considerati rilevanti anche dal punto di vista paesaggistico.

Questo richiede una sostanziale ridefinizione del processo progettuale a partire dalla individuazione di nuovi valori guida capaci di riflettere sia i più generali principi di **intersettorialità, multidisciplinarietà e transcalarità** all'interno dei quali deve collocarsi il progetto infrastrutturale, sia le condizioni di **processualità**, facilitando sia la **valutabilità** che la **condivisione delle scelte**.⁹

⁵ Cfr. AA. VV. *Atlante forme insediative e infrastrutture. Ricerche coordinate da Ai maro Isola in 12 scuole di Architettura*. Marsilio. Padova, 2002, p. 76.

⁶ “mentre unisce punti determinanti manda in frantumi lo spazio”, G. Consonni, *“La difficile arte. Fare città nell'era della metropoli”*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2008, p. 70.

⁷ DLG n. 163/2006 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, All. XXI.

⁸ Vedi cap. 4.1 del Quaderno 1.

⁹ Nell'Appendice B, allegata al presente testo, sono riportate la normativa e le procedure relative alla progettazione di opere sottoposte a VIA, con particolare attenzione agli aspetti paesaggistici, nonché alcune indicazioni per il superamento delle criticità di tipo procedurale.



2. INCIDENZA PAESAGGISTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI GRANDE COMUNICAZIONE

Tutti gli interventi riguardanti le infrastrutture di grande comunicazione hanno una forte rilevanza paesaggistica.

Sia che riguardino l'adeguamento della rete esistente o nuove realizzazioni, essi comportano anche un rischio elevato di provocare o rafforzare effetti di degrado/compromissione paesaggistica, generando spesso situazioni di conflitto sociale e perdita di opportunità per il mantenimento e/o la valorizzazione delle risorse locali.

Tale condizione deriva soprattutto da una concezione dell'opera infrastrutturale, affermata in Italia a partire dal secondo dopoguerra, fondata su una razionalità astratta di settore, interna all'opera, che esprime un progetto di paesaggio sostanzialmente basato sulla "*comunicazione fra siti e non più fra luoghi*" ¹⁰, sulla connessione più breve ed efficiente possibile tra sistemi funzionali, che tiene in scarsa considerazione la ricchezza dei valori paesaggistici e ambientali dei territori attraversati, assunti come

¹⁰ Vedi: A. Magnaghi, Le dimensioni del progetto infrastrutturale nella costruzione di luoghi e nella valorizzazione dei paesaggi, in G. Ferraresi, A. Moretti, M. Facchinetti, Reti, attori, territorio. Forme e politiche per progetti di infrastrutture, F. Angeli, Milano, 2004, p. 99.

puro supporto tecnico per le attività economiche, come una mera superficie priva di qualsiasi caratterizzazione, attribuendo alla “strada” la sola funzione del “circolare”.¹¹

Al contrario, è necessario tenere conto che:

- **alle grandi infrastrutture vengono oggi riconosciuti valori figurativi e tecnologici, simbolici e formali del tutto particolari** come “*sistemi complessi e autonomi dal punto di vista formale, dotati di intrinseche specialità*”¹², come opere di ingegneria e di architettura partecipate della dimensione paesistica, dove proprio il dialogo che si stabilisce tra l’infrastruttura viaria e la configurazione dei territori attraversati assume una fondamentale importanza. Se tale dialogo si risolve positivamente, le nuove vie entreranno a fare parte del paesaggio, come un suo componente normale; in caso contrario, queste saranno percepite come un’aggressione, portatrici di un impatto negativo che contribuisce alla sua svalutazione;
- **intervenire sulle infrastrutture della mobilità significa oggi anche intervenire nella ridefinizione dei caratteri di una parte rilevante dello spazio pubblico del territorio e del tempo dei suoi abitanti**¹³ “*all’interno del quale convivenza ed esclusione, promiscuità degli usi e specializzazione funzionale coesistono e differenziano i tratti dell’attuale fase delle forme dell’antropizzazione e dell’urbanizzazione, al fine di restituire allo spostamento quel carattere di viaggio*”¹⁴ che storicamente ha avuto, dove accanto alle aree per il movimento (la piattaforma stradale), tendono ad assumere un peso e un significato sempre maggiore anche le aree destinate alla sosta e all’interscambio (aree di servizio e aree di sosta, stazioni, etc.).

Gli interventi infrastrutturali incidono quindi fortemente:

- sia **sulla caratterizzazione dei paesaggi attraversati** (a scala vasta e a scala locale),
- sia **sulla loro percezione**, e, questa, da un duplice punto di vista: da parte di chi fruisce, utilizza l’infrastruttura viaria, (“il paesaggio dalle strade”) e da parte di chi la osserva (“il paesaggio verso le strade”).

2.1. Criticità

In generale le principali alterazioni paesistiche provocate dalle grandi infrastrutture della mobilità possono essere di diversa natura:

- **insediativa** (consumo di suolo, urbanizzazioni, sviluppo incontrollato di usi impropri all’intorno, separazione di unità funzionali, cambi di destinazione d’uso o comparsa di spazi residuali, creazione di “retri” degradati, ecc.)
- **culturale/di diminuzione o cancellazione delle identità locali** (omologazione, banalizzazione ecc.)
- **fisico-funzionale** (formazione di spazi interclusi, marginalizzazione di aree libere e abbandono ecc.)
- **estetico-percettiva** (sensazioni di margine, barriere, invasione, intrusione o ostruzione visiva, comparsa di nuove forme dominanti in genere discordanti con il mosaico precedente ecc.)
- **ecologico-ambientale** (artificializzazione, frammentazione, inquinamento atmosferico, acustico e luminoso, idrogeologico, mutazioni vegetazionali e microclimatiche, eliminazione di masse arboree o arbustive, sviluppo di piante infestanti ecc.).

¹¹ Vedi: E. Morelli, Disegnare linee nel paesaggio, Metodologie di progettazione paesistica delle grandi infrastrutture viarie, Università degli Studi di Firenze – Facoltà di Architettura, Dottorato di Ricerca in Progettazione Paesistica, Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del territorio (coordinatore prof. Giulio G. Rizzo, tutors prof. Giulio G. Rizzo e prof. Guido Ferrara), Firenze University Press, 2005, p. 71.

¹² Vedi: A. A. VV., LOTO. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali. Buone Pratiche e conoscenze disponibili, Gangemi Editore, Roma, 2005, p. 49.

¹³ Vedi: B. Secchi, Figure della mobilità, in CASABELLA 739/740 Forme del movimento, dic 2005/gen 2006.

¹⁴ C. Magnani, Per una genealogia delle tecniche di progetto, in CASABELLA 739/740 Forme del movimento, dic 2005/gen 2006.

Si segnalano inoltre alcune criticità particolari:

- la frequente **esiguità delle aree di pertinenza delle infrastrutture e degli spazi accessori**, che spesso incide negativamente non solo sulla quantità ma anche sulla qualità e sull'efficacia degli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico;
- l'aumento dell'**impatto paesaggistico dei cavalcavia di riconnessione della viabilità locale**, che con l'infittirsi della rete e gli adeguamenti necessari per conferire maggiore efficienza e sicurezza, si sono e normemente moltiplicati e “ingigantiti”, dando forma, talvolta, a vere e proprie “piattaforme” sopraelevate incoerenti con le caratteristiche dei luoghi;
- la **scarsa qualità paesaggistica delle stazioni di servizio e di sosta** poste lungo i principali assi stradali e autostradali sia per quanto attiene ai caratteri eterogenei dei diversi manufatti edilizi che alle loro reciproche relazioni ed alle relative aree di pertinenza (degrado paesaggistico dovuto alla presenza di elementi estranei ed incongrui ai caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici del contesto);
- l'**utilizzo sempre più diffuso di dispositivi di sicurezza e di mitigazione ambientale**, in particolare dei *guard-rail* e delle barriere antirumore (aumento dell'effetto di intrusione/ostruzione), associato spesso alla scarsa qualità dei manufatti degli stessi e ad un uso semplificato e settoriale degli elementi vegetali;
- le criticità provocate dalla formazione di **aree intercluse**, in particolare quando si realizzano tracciati infrastrutturali accostati a distanza ravvicinata, e in alcune situazioni particolari come ad esempio nei “sottoviadotti”¹⁵; tali criticità si associano talvolta anche a quelle provocate dalle differenti caratteristiche tecniche dei manufatti, ad esempio tra tracciati ferroviari in rilevato e tracciati stradali che scorrono paralleli a raso, generando situazioni di forte degrado paesaggistico;
- le criticità dovute alla **cantierizzazione** (forte degrado/compromissione paesistica e ambientale delle aree contermini, della viabilità di accesso alle aree di cantiere e delle aree utilizzate come “cave di prestito”, sia durante le lavorazioni che al termine per il mancato o insufficiente risarcimento del cantiere stesso).

Infine pare utile rilevare alcune **criticità connesse specificamente alle questioni procedurali** legate sia alla variabilità delle stesse in relazione alle diverse tipologie di intervento, sia a quelle indotte talvolta da esigenze di urgenza che prevedono la loro accelerazione, con la riduzione o eliminazione delle verifiche nelle fasi intermedie.¹⁶



Autostrada A1 Milano est – Rogoredo

¹⁵ Vedi: G. Donini, *Margini della mobilità*, Meltemi, Roma, 2008, pp. 35-36.

¹⁶ Vedi Appendice B.

2.2. Obiettivi

Gli interventi sulle infrastrutture di grande comunicazione devono perseguire contestualmente due macroobiettivi paesistici che risultano tra loro strettamente correlati:

- **creare nuovi paesaggi di qualità**, contribuendo al miglioramento e all'ordinamento dei territori attraversati e dotando le nuove strade di caratteri significativi sia per l'utente che per l'osservatore, ovvero conferendo alle opere elevata qualità architettonica oltreché ingegneristico-funzionale e un adeguato e consapevole inserimento paesistico-ambientale sia a scala vasta che a scala locale;
- **innescare l'avvio di processi virtuosi di riqualificazione e valorizzazione o recupero dei valori del paesaggio preesistente** delle aree (ad esempio i sedimi delle strade declassate o abbandonate) o delle parti del territorio (ad esempio centri abitati, spazi aperti) che risultano totalmente o parzialmente liberate dalle pressioni dei flussi di traffico, in ragione degli interventi sia di nuova realizzazione che di adeguamento o potenziamento delle infrastrutture esistenti.

CLASSIFICAZIONE DEI TIPI DI INTERVENTO
SULLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI E RELATIVI ESITI

	interventi	esiti
1.	a. demolizione/ soppressione totale	riprogettazione delle aree di risulta
	b. demolizione/ soppressione parziale	selezione dei tratti conservati da riusare; definizione delle modalità; possibilità di nuovo insediamento sotto o sopra la carreggiata
2.	conservazione con altro uso	previsione di percorsi sportivi ecocompatibili, tragitti per vettori collettivi, ibridazioni
3.	conservazione con declassamento	mantenimento con uso non intensivo, messa in sicurezza, eventuale affiancamento di percorsi ciclabili, connessione con l'intorno, applicazioni di parametri di ecocompatibilità, integrazione con reti tecnologiche
4.	conservazione in esercizio	manutenzione straordinaria, mitigazione degli impatti, applicazioni di parametri di ecocompatibilità, integrazione con reti tecnologiche

(da: Renata Valente, Nuove qualità ambientali per le Highways urbane, in Mariachiara Catani e Renata Valente (a cura di), "Intorno alle autostrade urbane", Alinea, Firenze, 2008, p.139)

Per perseguire i macroobiettivi paesaggistici enunciati gli interventi infrastrutturali devono, da un lato, saper cogliere le specificità di tutti gli ambiti paesaggistici attraversati e, dall'altro, saper considerare e ricomporre le contraddittorie "necessità" di due punti di vista, intesi non solo in senso letterale, come fatti percettivi, ma in senso lato: ovvero il punto di vista "dalla strada", di chi percorre, viaggia, con le sue aspettative ed esigenze anche funzionali, e "verso la strada", ovvero il punto di vista di chi la "osserva" dall'esterno, abita i territori attraversati, convive quotidianamente con l'infrastruttura, con le sue opportunità ed i suoi problemi.

Obiettivi che assumeranno declinazioni particolari in relazione al tipo di intervento:

- di **nuova costruzione**,
- di potenziamento e ammodernamento¹⁷ delle **infrastrutture esistenti**.

¹⁷ *Potenziamento*: l'intervento infrastrutturale (quale l'incremento del numero di corsie di marcia ovvero l'eliminazione di punti di conflitto nelle intersezioni) su assi stradali e/o aree di intersezione esistenti che comporta sostanziali incrementi della capacità di deflusso veicolare; *ammodernamento*: l'intervento infrastrutturale su assi stradali e/o aree di intersezione esistenti finalizzato principalmente alla messa in sicurezza degli assi e/o delle aree di intersezione e che non comporta sostanziali incrementi della capacità di deflusso veicolare.

È necessario, quindi, ripensare le infrastrutture di grande comunicazione “*non come c orridoi funzionali ma come e lementi s trutturanti l ’architettura de l pae saggio...come pr ogetti i ntegrati*”¹⁸, stabilendo sempre una stretta collaborazione¹⁹ tra:

- chi pianifica e progetta l’infrastruttura
- chi pianifica e progetta i territori contermini²⁰.

Tale necessità appare ancora più importante oggi dal momento che la frequente esiguità delle aree di pertinenza delle infrastrutture, più sopra evidenziata tra le criticità, dovuta soprattutto alla carenza e dunque ai costi elevati delle aree che ne derivano, appare sempre più una condizione “fisiologica” piuttosto che “patologica”, e dunque difficile da contrastare.

Un trattamento attento delle aree contermini, non limitate solo alle fasce di rispetto, tenderà certamente ad assumere una sempre maggiore importanza non solo per ridurre gli impatti delle infrastrutture ma anche per valorizzarle dal punto di vista paesaggistico.

Accessi ai centri urbani

*“Nella città sconfinata si arriva, non si entra da porte fisiche. Sono state mangiate dalla città...”*²¹

“Negli ultimi decenni, i processi di diffusione dell’edificato, prevalentemente a bassa densità, hanno dilatato la città contemporanea in uno spazio indeterminato, instabile e frammentato.

La città ha dunque perso i suoi “confini”. (...) Le infrastrutture di comunicazione hanno fortemente contribuito alla costruzione dei paesaggi contemporanei, in particolare di quelli urbani.

Nel complesso, le infrastrutture della città si configurano come “non luoghi”, privi d’identità e riconoscibilità morfologica. Proprio in relazione a queste problematiche, da qualche tempo sono in atto esperienze innovative che tentano di fare delle infrastrutture un’occasione per riprogettare il paesaggio urbano. (...)

Lungo le strade di accesso alla città, sia che si tratti di grandi assi viari che entrano nel tessuto urbano (le “autostrade urbane”) o di direttrici viarie minori, la realizzazione di nuove architetture tentano di tracciare segni rilevanti simbolicamente e funzionalmente, una sorta di “limite” in una periferia che si snoda in uno spazio indistinto tra città e campagna, in ambiti che sembrano destinati ad una progressiva urbanizzazione.

In questi paesaggi quasi sempre dominati da sequenze di edifici commerciali che costeggiano la strada, si progettano nuove “porte di accesso” alla città che vorrebbero assumere un ruolo di cerniera funzionale, e che si propongono anche come nuovo riferimento visivo e simbolico in una città “senza confini”.

¹⁸ A. Balducci, *Una visione per la Regione Urbana Milanese*, in AA.VV. “Milano, nodo della rete globale. Un itinerario di analisi e proposte”, B. Mondadori, Milano, 2005, p. 262

¹⁹ “I tre elementi base per il progetto infrastrutturale, ovvero la pianificazione di scala vasta, la programmazione tecnica e economica e il progetto puntuale dell’opera debbono essere pensate e studiate in modo contemporaneo, o meglio tutti e tre i momenti debbono essere presenti nelle diverse fasi di ‘costruzione’ del progetto, il feed-back tra di esse diminuisce gli errori, garantisce il rispetto degli obiettivi, verifica a priori gli scenari ipotizzati, permette un maggior controllo della qualità tecnica e urbanistica dell’opera. Gli interventi pur ognuno nelle loro differenze di contesto, funzione ed obiettivi, dovrebbero tutti avere come punto di partenza il progetto paesistico come input ex-ante, concepito insieme al progetto tecnologico infrastrutturale”. G. Mazzotta, *Progetto delle infrastrutture: da ‘non luoghi’ a ‘luoghi’ del paesaggio, anche lombardo!*, in AL, *Architettura e infrastrutture*, n. 3 marzo 2002, p. 19.

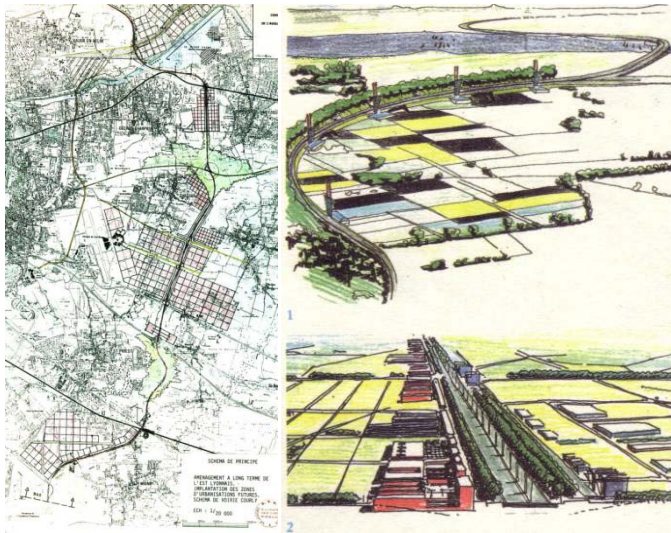
²⁰ Fino ad ora “In Italia, invece, al di là del Codice della Strada, che istituisce i Piani Urbani del Traffico, della normativa Cnr sulla classificazione delle strade, e di quella più recente che istituisce i Piani per la Sicurezza stradale, vi è totale separatezza nella regolazione tra i due settori; per avviare una pianificazione integrata si può fare riferimento solo a “interpretazioni” innovative di strumenti per lo più tradizionali, relativamente a piani d’area vasta provinciali (per il coordinamento degli aspetti di organizzazione territoriale) e ai più recenti programmi complessi, come ad esempio i Prusst, o i Progetti Integrati Territoriali, spesso orientati proprio a un trattamento congiunto delle infrastrutture e degli insediamenti”. A. Moretti, *Elementi, forme e condizioni per progetti infrastrutturali*, in G. Ferraresi, A. Moretti, M. Facchinetti, *Reti, attori, territorio. Forme e politiche per progetti di infrastrutture*, F. Angeli, Milano, 2004, p. 20.

²¹ La frase di Guido Martinotti è riportata in un articolo di Armando Stella apparso sul Corriere della Sera del 25 luglio 2008. L’articolo riferisce della lettera scritta dallo scultore Arnaldo Pomodoro al sindaco di Milano per invitarlo a riprendere il progetto “Nuove Porte per Milano”, ispirato dall’artista e scrittore Emilio Tadini, approvato “con enfasi” nel 2000 e successivamente abbandonato.

Una funzione particolare è affidata in questi casi al disegno del verde, così come molto spesso gli spazi di risulta dell'infrastruttura diventano occasione per creare luoghi di ricreazione accessibili, connessi al sistema della mobilità pedonale. (...)

In generale, da qualche tempo è maturata la convinzione che le infrastrutture di comunicazione debbano configurarsi come materiali costruttori di luoghi urbani, assicurando qualità e stetica, creando nuovi spazi di relazione, instaurando nessi funzionali, morfologici e simbolici con il contesto. (...)

In altri termini, il ridisegno della “porte della città” deve consentire una riconfigurazione della struttura urbanistica e della morfologia urbana attraverso la creazione di nuovi luoghi capaci di rappresentare fuochi rilevanti dal punto di vista paesaggistico e di irradiare qualità urbane nell'intorno.”²²



Lione - Grand Periferique Est

3. INDIRIZZI PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELLE INFRASTRUTTURE DI GRANDE COMUNICAZIONE

“La riacquisizione di importanza storico-morfologica, funzionale e simbolica dello spazio aperto e la domanda di senso e significato delle reti e delle grandi macchine infrastrutturali sono costantemente in bilico tra la prospettiva di nuovi luoghi e riferimenti urbani strutturanti, da un lato, e la banalizzazione, l'omologazione dei luoghi atopici dall'altro. Di qui il conseguente e mergere dell'esigenza di un controllo morfologico e ambientale delle scelte infrastrutturali partendo dalla difficile esplorazione delle molteplici relazioni tra la scala e la forma delle infrastrutture con la trama dei tessuti urbani e i caratteri paesaggistici dei contesti. Una ricerca questa che si colloca in una fase di ricostruzione delle identità e di risignificazione/valorizzazione dei luoghi della città e del territorio esistenti e in un contesto di ridefinizione delle diverse scale e velocità di appropriazione del paesaggio e di diversi modi e forme dell'accessibilità di concetti quali limite, portata, interno/esterno.”²³

Le recenti esperienze di inserimento paesaggistico delle infrastrutture viarie seguono fondamentalmente due approcci progettuali diversi che, in estrema sintesi, possono essere così definiti:

²² PAYS.DOC, op. cit., 2007, dal cd allegato Guida alle buone pratiche per il paesaggio delle infrastrutture - Accessi ai centri urbani, a cura di Sandra Camicia, Mariano Sartore e Lunella Ferri.

²³ C. Gasparri, *Passeggeri e viaggiatori*, Meltemi, Roma, 2003, p. 178.

- quello che ricerca la **mimetizzazione** del tracciato e dei manufatti, fino all'eventuale annullamento di ogni loro visibilità;
- quello opposto che ne ricerca la massima **espressività e riconoscibilità**, attribuendo alle infrastrutture un ruolo fondamentale nella ridefinizione contemporanea dei paesaggi, come occasione per dar forma ed esprimere nuove figure e nuove relazioni spaziali e di senso, per definire nuove gerarchie e condizioni di fruizione dei luoghi.

Si intende qui affermare che, al di là di ogni presa di posizione ideologica e astratta, la **scelta dell'approccio** debba dipendere dalla **specificità degli interventi in rapporto al la caratterizzazione e valutazione dei contesti di intervento**, affidando al progetto un ruolo fondamentale nella definizione delle soluzioni più idonee e coerenti caso per caso.

In linea di massima, nelle aree di maggior rilevanza paesaggistica la ricerca progettuale sarà più attenta a evitare la compromissione o la perdita dei valori paesistici e delle risorse identitarie (a partire dalle indicazioni fornite dagli strumenti sovralocali e locali di governo del territorio), privilegiando in linea di massima soluzioni di minor impatto, mentre la ricerca di una maggior significatività e riconoscibilità architettonica e paesistica potrà essere più opportunamente sviluppata nei contesti paesaggisticamente meno caratterizzati e in quelli sottoposti a processi di omologazione, degrado o compromissione, dove la nuova infrastruttura può espletare appieno il ruolo di elemento ordinatore e di riqualificazione.

“Il risultato finale deve far apparire la strada come una componente integrale del paesaggio, senza nulla sacrificare dei suoi caratteri distintivi e della sua efficienza.”²⁴

Gli indirizzi propongono quindi di:

1. *adeguare i requisiti prestazionali e i caratteri fisici dell'opera ai caratteri e ai valori di paesaggio dei differenti contesti attraversati, modificando le caratteristiche geometriche del tracciato ed adottando soluzioni diversificate nella realizzazione delle opere d'arte, riducendo se necessario la velocità di percorrenza;*
2. *valorizzare gli intorno longitudinali dell'infrastruttura, intesi come lembi flessibili a geometria variabile, promuovendo l'integrazione delle previsioni di progetto delle fasce di rispetto con le previsioni degli strumenti di pianificazione locale;*
3. *garantire la continuità fisica e funzionale delle reti ecologiche e della biodiversità, minimizzando le interferenze con i corsi d'acqua e gli ambienti umidi, potenziando le trame deboli degli apparati vegetazionali ed eliminando le intersezioni con le direttrici di spostamento della fauna.”²⁵*

Essi definiscono quindi criteri per:

- la scelta del tracciato;
- il disegno delle sezioni e dei profili;
- la valutazione dell'impatto visivo della nuova strada e della potenziale fruizione dei paesaggi contestuali dalla strada stessa;
- la progettazione delle fasce di rispetto e degli insediamenti contermini;
- la scelta dei manufatti accessori e le sistemazioni a margine.

3.1. Tracciato, giacitura e contesto

Il tracciato di una strada è il percorso lineare che passa attraverso una parte del territorio interagendo con le tracce esistenti e attraversando un numero variabile di intervalli paesaggistici.

²⁴ G. Gambirasio, *Necessità, bellezza e ordine delle infrastrutture*, in AL, Architettura e infrastrutture, n. 3 marzo 2002, p. 5.

²⁵ Vedi: AA. VV. L'OTO, *Landscape Opportunities. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota*, Regione Lombardia-Direzione Generale Territorio e Urbanistica, 2005, p. 71.

Come è stato già rilevato, soprattutto a partire dal secondo dopoguerra, il disegno del tracciato è stato guidato prevalentemente da obiettivi di carattere funzionale (miglioramento della strutturazione territoriale, soluzione dei parametri tecnici di sicurezza, consolidamento di collegamenti, adeguamento dell'indice costo-beneficio, ecc.), integrati recentemente anche da obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale.

Oggi si riconosce da più parti la necessità di *“introdurre le qualità ed i valori di paesaggio tra le determinanti delle scelte progettuali al pari dei requisiti di sicurezza, economicità e prestazioni funzionali”*.²⁶

Tuttavia l'attenzione agli aspetti paesaggistici rimane ancora quasi sempre riservata a fasi



avanzate del processo, nelle quali è spesso difficile rettificare eventuali errori di impostazione e applicare misure di integrazione realmente efficaci.

Per garantire che le nuove infrastrutture stabiliscano una relazione armoniosa con il loro contesto è quindi necessario adottare un metodo che consenta di incorporare considerazioni paesaggistiche all'interno di tutte le fasi del processo stesso di definizione dei progetti e che dunque fondi le scelte progettuali, alle varie scale, innanzitutto a partire dalla lettura e interpretazione condivisa dei paesaggi attraversati e collegati tra loro.

Viadotto - autostrada A13 Brennero - Austria

Una corretta lettura e interpretazione dei paesaggi interessati²⁷ permette infatti di:

- delimitare in modo adeguato l'ambito entro il quale studiare le diverse alternative di tracciato e valutarne l'impatto sia a scala vasta che a scala locale;
- definire il tracciato ottimale tenendo in considerazione i fattori paesaggistici;
- definire criteri di intervento coerenti e rispettosi degli stessi.

Dedicare tempo e sforzi a questi aspetti equivale a un investimento sicuro, volto al miglioramento della qualità della vita sia per gli utenti che per gli abitanti.

3.1.1. Stabilire il rapporto con il contesto a scala vasta

In coerenza con gli obiettivi generali, il progetto infrastrutturale deve essere finalizzato alla valorizzazione delle caratteristiche dei luoghi e non soltanto all'attraversamento degli stessi con i minori danni possibili. Ciò significa che già a partire dalla fase di studio delle diverse alternative di tracciato è necessario anche attivare adeguati strumenti di partecipazione, non tanto *“come contrattazione-validazione-compensazione di scelte già compiute, ma come forma di governo che*

²⁶ Vedi: AA. VV. LOTO, Landscape Opportunities. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota, Regione Lombardia-Direzione Generale Territorio e Urbanistica, 2005, p. 69.

²⁷ Il metodo messo a punto nell'ambito del progetto di cooperazione comunitaria L.O.T.O. (Landscape Opportunities for Territorial Organization) INTERREG III B C ADSES, promosso e coordinato dalla Regione Lombardia (Direzione Generale Territorio e Urbanistica, Struttura Paesaggio), ha per oggetto le *“linee guida per una lettura e interpretazione del paesaggio finalizzate ad orientare le scelte e la gestione paesaggistica delle trasformazioni territoriali”*, documento condiviso a livello nazionale ed europeo, applicato sperimentalmente in alcune *“azioni pilota”* italiane ed internazionali. AA. VV. LOTO, Landscape Opportunities. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota, Regione Lombardia-Direzione Generale Territorio e Urbanistica, 2005, p. 71.

*produce un arricchimento progettuale, facendo interagire le politiche infrastrutturali con le politiche di valorizzazione dei singoli luoghi”.*²⁸

Per stabilire il rapporto con il contesto a scala vasta si ritiene necessario:

a) delimitare l'ambito di studio

Partendo dagli elementi identificati in una prima fase di contestualizzazione del tracciato e da una prima individuazione delle sue possibili alternative e dallo spazio d'influenza, è opportuno delimitare l'ambito vero e proprio di studio del paesaggio esistente da leggere e interpretare compiutamente in profondità, a partire dalle indicazioni contenute nei documenti disponibili e negli strumenti di pianificazione e gestione del paesaggio (PTR, PTCP, PGT, ecc.).²⁹

b) riconoscere gli intervalli paesistici dell'ambito di studio

A partire dalle indicazioni di cui sopra e da una prima identificazione degli intervalli paesistici riconosciuti nell'ambito di studio che il tracciato attraversa o attraverserà è necessario avviare un approfondimento che consenta di ampliare e verificare le informazioni già ottenute.

L'identificazione degli intervalli paesaggistici risulta cruciale per l'adozione di criteri adeguati alle specificità di ciascun tratto e allo stesso tempo coerenti con il complesso del progetto.

In linea di massima, richiamando anche gli studi citati, per quanto riguarda la caratterizzazione degli intervalli paesaggistici vanno tenute presenti le seguenti variabili:

- la struttura o disposizione relativa degli elementi che definiscono le grandi unità di paesaggio attraversate, sia quelli relativi alla matrice biofisica del territorio sia quelli relativi agli aspetti culturali e simbolici;
- i modelli visuali o fattori che condizionano la visibilità del paesaggio, derivati dalle caratteristiche morfologiche del terreno (ritmo e frequenza delle aperture e chiusure visive), dalla forma e estensione delle conche visive, e dalla posizione relativa dei potenziali spettatori della via;
- gli aspetti formali, relativi agli elementi capaci di generare impressioni plastiche, come i colori, la stagionalità cromatica, le trame o le forme predominanti.

Tali aspetti si devono contemplare dal punto di vista oggettivo e soggettivo, tenendo quindi in considerazione anche il valore attribuito dagli abitanti.

c) verificare gli effetti dell'intervento sulla riorganizzazione delle gerarchie del sistema insediativo e delle relative centralità

Il potenziamento delle reti infrastrutturali e il conseguente consistente infittirsi e articolarsi di nodi variamente caratterizzati produce rilevanti modificazioni alle gerarchie funzionali del territorio. Questo processo costituisce sicuramente uno degli aspetti di novità e in parte di criticità più rilevanti dell'attuale fase dell'urbanizzazione anche per la dimensione e la velocità del fenomeno e gli effetti sull'intero assetto insediativo.

Non sempre, tuttavia, da un lato la pianificazione territoriale e dall'altro la progettazione settoriale delle infrastrutture sono state in grado di sfruttare le potenzialità e le sinergie che una visione sistemica può dare alla qualità delle scelte.

“Il tema non è evidentemente quello di prevedere in anticipo e in dettaglio dinamiche localizzative che dovranno mantenere un fisiologico grado di libertà, ma di svolgere attraverso l'offerta dei progetti

²⁸ Vedi: A. Magnaghi, Le dimensioni del progetto infrastrutturale nella costruzione di luoghi e nella valorizzazione dei paesaggi, in G. Ferraresi, A. Moretti, M. Facchinetti, Reti, attori, territorio. Forme e politiche per progetti di infrastrutture, F. Angeli, Milano, 2004, p. 99.

²⁹ A tale proposito pare utile richiamare i contenuti della Deliberazione Giunta Regionale 27 dicembre 2007 n. 8/6421 “Criteri e indirizzi relativi ai contenuti paesaggistici dei Piani di Coordinamento Provinciale”, in particolare il cap.3 che definisce la “legenda unificata” attraverso la quale sarà possibile rendere confrontabili le letture e le politiche paesaggistiche relative ai diversi territori provinciali. I tematismi/macrocategorie individuate riguardano: la descrizione sintetica dei caratteri connotativi dei paesaggi provinciali articolata in Ambito geografici provinciali e Unità tipologiche di paesaggio; l'elaborazione delle rilevanze paesaggistiche e del grado e compromissione paesaggistica; l'intesi delle revisioni di piano; la ricognizione completa di tutte le aree assoggettate a specifica tutela di legge.

Il semplice confronto cartografico delle alternative di tracciato con il quadro così descritto permetterà di formulare con relativa facilità un primo bilancio delle criticità/opportunità paesaggistiche connesse agli interventi infrastrutturali.

delle nuove e infrastrutture un positivo ruolo di orientamento della domanda e entro un quadro di decisioni strategiche che punta a ridistribuire sul territorio le centralità o a concentrarle.

Questa consapevolezza si manifesta in diverse direzioni:

- nel disegno dei tracciati stessi delle nuove reti (stradali, ferroviarie, metropolitane, tranviarie) che a volte inseguono la geografia delle funzioni sul territorio deformandosi in funzione delle necessità di carico, a volte più produttivamente orientano le nuove localizzazioni auspiccate e sollecitano spostamenti lungo le reti da altre parti della città e del territorio attraverso specifiche possibilità trasformative dentro intorni discreti e accessibili;
- nell'orientamento sempre più diffuso a caricare i nodi intermodali (ferro/gomma) e di interscambio (ferro/ferro) di nuove e integrate attività al trimento destinate a localizzarsi o a permanere in aree a bassa accessibilità che configurano veri e propri poli di nuove centralità.

Ciò comporta la conseguenza che reti e nodi tendano a configurarsi sempre più come attrattori lineari e polari di funzioni pregiate e di residenzialità ben al di là dei confini urbani tradizionali secondo una dilatazione spaziotemporale asimmetrica che non è più coerente con il tradizionale criterio di prossimità e di minima distanza geografica da un centro-città ormai non più unico.”³⁰

Accanto alla capacità di attrazione di funzioni pregiate³¹ è necessario considerare anche il fenomeno, particolarmente significativo in alcuni contesti, della rapida colonizzazione delle aree prossime alle nuove infrastrutture e ai loro punti di permeabilità con il territorio circostante, da parte delle aree produttive, industriali/artigianali, e soprattutto dei “centri di logistica”, e elementi generalmente considerati “detrattori”³², provocando, attraverso una attenta pianificazione contestuale delle aree contermini, gli effetti di rilevante ed esteso degrado e compromissione paesistica che essi possono provocare.

Risulta dunque necessario procedere a verificare gli effetti degli interventi infrastrutturali sulla riorganizzazione delle gerarchie del sistema insediativo e delle relative centralità, non solo nella definizione o ridefinizione dei tracciati, ma anche nella assegnazione di valore appropriato ai nodi, sia in termini funzionali che formali.

d) definire criteri d'integrazione/inserimento della infrastruttura coerenti per ciascuno degli intervalli paesistici

È possibile stabilire criteri d'integrazione/inserimento efficaci solamente se si è proceduto alle determinazioni delle qualità e vulnerabilità del paesaggio, sia a scala vasta (dell'ambito di studio nel suo complesso) sia a scala locale (dei diversi intervalli paesaggistici).

Ciò significa procedere:

- alla determinazione delle qualità paesaggistiche, che non deve risolversi in un esercizio teorico ed astratto, quanto piuttosto risultare il frutto di un'analisi meticolosa e ponderata dei differenti punti di vista sia spaziali che sociali (opinioni degli abitanti, criteri degli esperti, ecc.);
- alla valutazione delle vulnerabilità paesaggistiche, che deve contemplare aspetti quali i danni alla struttura del paesaggio, l'apertura di significati, la riduzione della qualità estetica e la ripercussione sugli abitanti;

³⁰ C.Gasparri, *Passeggeri e viaggiatori*, Meltemi, Roma, 2003, pp. 180-182.

³¹ In particolare tale capacità è stata sfruttata soprattutto dai grandi gruppi commerciali che hanno creato la loro rete di vendita nei pressi dei grandi vincoli stradali ai margini dei centri cittadini; recentemente il fenomeno ha riguardato anche la rete delle attrazioni per il tempo libero, integrate dalle catene alimentari dei fast food, e a quelle delle infrastrutture sportive, creando vere e proprie “cittadelle”, poli di centralità “Le lacune della metropoli e dell'accessibilità dei luoghi interni ad essi stanno lentamente riconfigurandosi grazie ad una organizzazione dei ‘luoghi intermedi’ delle ‘porte cittadine’ apparentemente però senza un disegno progettato a monte, ma strutturato dalle multinazionali del commercio o dei privati che hanno compreso prima del legislatore territoriale del potere economico degli spazi di transizione” Vedi: R.Liberti, *Strategie di gestione ambientale per la mobilità* in M.Catani e R.Valente, “Intorno alle autostrade urbane”, Alinea Editrice, Firenze, 2008, p.128

³² Vedi PTR - Piano Paesaggistico Regionale, Indirizzi di tutela - Parte IV – riqualificazione paesaggistica e contenimento dei potenziali fenomeni di degrado dove sono considerati “detrattori relativi” gli “elementi che, indipendentemente dalla loro qualità intrinseca, che può essere anche per certi aspetti soddisfacente, contrastano fortemente con il contesto in cui si inseriscono, determinandone così una condizione di degrado (o di rischio) paesistico (in particolare il fenomeno riguarda opere idrauliche e infrastrutturali, complessi edificati insularizzati, spazi aperti attrezzati)”.

- al consolidamento di criteri d'integrazione, che devono favorire la minimizzazione dell'impatto, il recupero delle zone interessate al tracciato e potenziare la creazione di paesaggi di qualità;
 - alla individuazione delle misure di compensazione come misure paesistico-ambientali.
- e) **formulare un no “scenario della fruizione” - visiva e d'uso – relativo allo sviluppo lineare dell'infrastruttura e alla localizzazione strategica delle aree di sosta e di servizio.**



dell'infrastruttura e alla localizzazione strategica delle aree di sosta e di servizio.

La rinnovata consapevolezza che il viaggiare, anche quando non è concepito come un'attività fine a se stessa, è di turismo o svago, rappresenta un'occasione unica di fruizione del paesaggio e che le infrastrutture viabilistiche ne costituiscano elementi fortemente caratterizzanti, rende ormai sempre più importante non solo controllarne gli effetti sulla percezione visiva considerata da diversi punti di vista, (dell'utente e dell'osservatore esterno alla strada), ma anche potenziarne le opportunità di fruizione in termini d'uso dei valori dei paesaggi locali attraversati.

Autostrada A8 Milano-Varese

*“La costruzione di uno spazio confortevole e piacevole può offrire all'utente della rete qualcosa in più del comfort tutto privato e individuale del mezzo di trasporto stimolando curiosità e offrendo occasioni di riposo, altro aspetto non indifferente rispetto alle questioni della sicurezza. Per esempio la notevole rete autostradale italiana risulta totalmente impermeabile rispetto ai territori che attraversa, regolando rigidamente entrate e uscite, senza offrire opportunità se non quelle strettamente connesse alla velocità del moto. Uno spostamento di media-lunga durata con bambini a bordo non trova certo spazi di sosta e svago adeguati, eppure si potrebbe pensare che almeno per parti le fasce di rispetto e la complessità dei nodi potrebbero essere l'occasione di formazione di veri e propri parchi autostradali, luoghi ospicci dei corridoi di continuità biologica e magari realizzazioni e semplari delle modalità di intervento su particolari sistemi fragili, ma anche spazi specifici a servizio della comunità nomade e di quella stanziale che non si comprende perché almeno a livello pedonale non possono entrare in contatto reciproco; per non parlare delle situazioni in cui addirittura si passa nelle vicinanze di luoghi significativi dal punto di vista della stratificazione storico-monumentale del paese di cui è non possibile la visita e non uscendo dall'autostrada e gravando sulla rete locale organizzato spesso secondo altri obiettivi.”*³³

Attale proposito si ritiene inevitabile prendere atto anche dell'irreversibilità del processo di progressiva e costante perdita di valore della fruizione visiva dei tracciati della viabilità di grande comunicazione, dovuto non solo al consistente aumento dell'urbanizzazione lungo di essi, che talvolta impedisce ormai completamente o quasi anche le visuali di paesaggi eccezionali, ma anche al considerevole aumento di elementi di protezione e mitigazione ad essa strettamente correlato, nonché all'adeguamento ai criteri di sicurezza.

Per compensare almeno in parte tale perdita, si ritiene necessario:

- da un lato porre particolare attenzione alla localizzazione e conformazione delle aree di sosta e di servizio, che vanno concepite come i punti privilegiati di osservazione e di fruizione dei territori attraversati, in stretto rapporto con i valori naturalistici e le stratificazioni storiche e

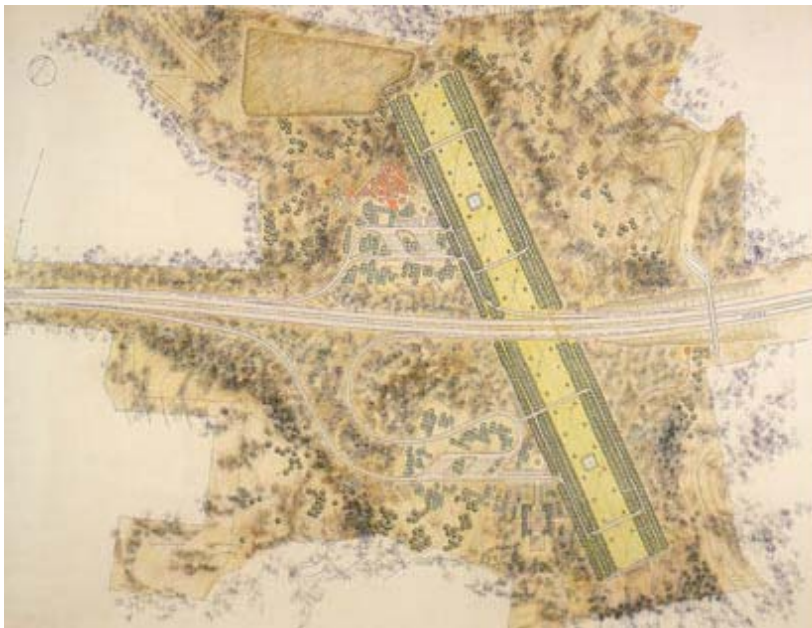
³³ C. Magnani, *Per una genealogia delle tecniche di progetto*, in CASABELLA 739/740 Forme del movimento, dicembre 2005/gen 2006.

culturali del territorio circostante prevedendo anche sistemi leggeri di accesso (percorsi pedonali e ciclabili);

- dall'altro porre particolare attenzione alle caratteristiche geometriche del tracciato e alla conformazione dei manufatti per la sicurezza e la mitigazione ambientale e ad un uso paesaggisticamente corretto dell'equipaggiamento verde.

È dunque opportuno correlare allo studio e alla valutazione delle alternative di tracciato, le opportunità di relazione sia percettive che fruttive con i paesaggi attraversati, e laborando **“scenari della fruizione”** che:

- da un lato, definiscano i con i visivi più significativi, la dinamica del tracciato e la relazione tra le differenti sequenze, identificando anche i principali elementi visivi singolari: punti di delimitazione, punti d'osservazione, landmark, ecc.;
- dall'altro, stabiliscano connessioni con una rete di itinerari complementari che garantiscano un rapporto più stretto con il luogo, legati non solo ai valori paesaggistici locali già riconosciuti ma anche a quelli da scoprire e valorizzare ed alle opportunità di riqualificazione di aree degradate o compromesse;
- e dall'altro ancora, definiscano una localizzazione strategica delle aree di sosta e di servizio, anche come punti di osservazione privilegiati e di interconnessione con il territorio circostante.



Area di sosta di Nîmes-Caissargues

3.1.2. Definire la geometria del tracciato e della giacitura

Le caratteristiche geometriche delle reti ferroviarie e delle reti viarie ³⁴ si possono distinguere in geometria dell'asse, ovvero l'**andamento planimetrico e altimetrico**, e in geometria della **sezione** trasversale, intesa come giacitura rispetto al piano di campagna.

a) coniugare la geometria viaria con il territorio

Nella definizione dell'**andamento planoaltimetrico** del tracciato, esigenze di ordine tecnico, espresse in funzione della velocità che si vuole garantire e del tipo e quantità di traffico che si intende smaltire, tenendo conto soprattutto del problema della sicurezza di guida, entrano spesso in contraddizione con quelle di ordine paesaggistico/ambientale.

³⁴ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – d.m. n. 6792/ 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (Allegato) e Reg. n. 7/2006 “Norme tecniche per la costruzione delle strade” e relativi allegati. Per le ferrovie dei manuali di progettazione. Dalla lettura delle definizioni, la nomenclatura delle caratteristiche geometriche delle strade e delle ferrovie risulta assimilabile.

La definizione dell'andamento planoaltimetrico di un tracciato deve quindi tenere sempre conto di tre aspetti fortemente interrelati:

- le caratteristiche cinematiche;
- la sicurezza;
- l'incidenza paesaggistica.

In linea di massima per il raggiungimento di una buona integrazione paesaggistica del tracciato è opportuno:

- rispettare al massimo la morfologia esistente, le linee preesistenti, che hanno già trasformato il territorio, e che definiscono il paesaggio proprio del luogo: vie, perimetri di formazioni vegetali, fiumi, canali, ripartizioni catastali, ecc.
- variare per quanto possibile l'andamento planoaltimetrico in modo da aumentare la gradevolezza e la sicurezza del percorso facendo derivare tali variazioni da una lettura e interpretazione attenta delle condizioni morfologiche dei contesti attraversati;
- usare raccordi che ammorbidiscano i punti d'incontro tra le distinte pendenze della piattaforma;
- rendere più lineare il tracciato mediante la costruzione di ponti e gallerie, nei casi in cui l'adattamento della geometria viaria e l'orografia risultino troppo complicati.

Al proposito è ormai assodato che incorporare aspetti di tipo paesistico nella definizione della geometria del tracciato può favorire anche una guida sicura e gradevole.

È quindi opportuno in linea di massima realizzare rettilinei non troppo lunghi (massimo qualche km) e curve ad ampio raggio, creando frequenti occasioni sceniche per gli utenti, da valorizzare al massimo con un opportuno studio del tracciato, dei suoi cambiamenti di asse (orizzontali e verticali) e dei suoi punti singolari (biforcazioni, svincoli ecc.).

La scelta del tracciato o a volte anche solo la particolare disposizione delle alberature possono convogliare lo sguardo verso scorci panoramici.

Diversi autori suggeriscono i seguenti criteri per ottenere un allineamento scorrevole e visualmente armonico per i viaggiatori:

- interporre tra rettilineo e curva circolare un raccordo planimetrico ("curva di transizione"³⁵) che non abbia discontinuità di curvatura;
- evitare la combinazione di rettilinei e curve a piccolo raggio;
- evitare di interporre rettilinei tra curve che hanno lo stesso verso;
- evitare cambiamenti di pendenza di oltre l'1% rispetto alla pendenza della strada;
- mantenere la corrispondenza tra curve verticali e curve orizzontali in tutto il loro sviluppo.

La **sezione** definisce la disposizione della carreggiata (a raso, a mezzacosta, in rilevato, in viadotto, in galleria naturale/artificiale, in trincea, a carreggiate complanari, sfalsate o distanziate), degli elementi ad essa associati (barriere, spartitraffico, vegetazione arborea, ecc.) e degli usi, nella dimensione orizzontale e verticale, in una fascia spaziale dalla profondità variabile.

Nel disegno della sezione finale incidono in grande misura esigenze tecniche e funzionali (intensità del traffico, sicurezza, permeabilità ecologica, ecc.).

*"La definizione dei parametri tecnico-funzionali (raggi di curvatura, pendenze, velocità di base ecc.) è un fattore che ha come conseguenza gradi di differenziazione di flessibilità/rigidità e adattamento/estraneazione al contesto."*³⁶

Tuttavia, esistono anche **fattori paesaggistici** che possono e devono condizionare la scelta della sezione della strada:

- il rapporto con la topografia che consente di controllare l'impatto dell'infrastruttura rispetto al contesto;

³⁵ F. Fariello, Architettura delle strade, La strada come opera d'arte, Soc. Editrice "La Pace", Roma, s.d.(1966) pag. 133.

³⁶ Paolo Sica, Infrastrutture/architettura: un capitolo del rapporto fra tecnologie e ambiente, in "CASABELLA", n. 537, Luglio-Agosto 1987, p. 28.

- l'inclusione di spazi adiacenti ad essa per usi complementari (belvedere, percorsi pedonali, piste ciclabili, ecc.) che permettono di valorizzare il luogo;
- la definizione delle aree di pertinenza in modo da comprendere i frammenti e le zone residuali che si vengono a creare e che corrono il rischio di perdere il loro uso precedente e di cadere in uno stato di abbandono o marginalità, assegnando loro uno specifico ruolo nel processo d'integrazione della strada nel territorio.

In generale, la variazione delle sezioni lungo lo stesso percorso rende possibile un maggiore adattamento dell'infrastruttura alle caratteristiche dei paesaggi locali e garantisce all'utente un'esperienza di viaggio più gradevole, tenendo anche presente che quasi sempre i diversi parametri utilizzati per compiere le scelte relative alla loro localizzazione interagiscono in maniera conflittuale. Ad esempio:

- il *viadotto* garantisce all'utente una posizione dominante, con ampie visuali sul paesaggio circostante, trasparenza e permeabilità a livello del suolo, ma può costituire elemento intrusivo, di alterazione delle scale degli elementi costitutivi del contesto e la parte sottostante, se non adeguatamente progettata e gestita, può indurre facilmente processi di degrado/compromissione;
- il *rilevato* si presenta come un corpo rigidamente conformato, di difficile inserimento paesaggistico, che interrompe la continuità del suolo, provocando frammentazione e forte ostruzione visiva e funzionale e la cui altezza non è quasi mai sufficiente per garantire all'utente una effettiva posizione dominante; tuttavia proprio queste sue caratteristiche possono costituire in alcune situazioni un'opportunità, ad esempio come elementi architettonici di delimitazione o mascheramento;
- la *trincea aperta* che meglio coniuga la minimizzazione dell'impatto paesistico-ambientale con la sicurezza della circolazione; si presenta come un'incisione più o meno profonda del suolo, che ne interrompe la continuità ma che può essere ricostituita, laddove necessario, senza introdurre elementi ostruenti o intrusivi, realizzando passaggi o aperture a raso, più o meno estese; per contro l'utente si trova in posizione infossata, anche se a cielo aperto, generalmente senza possibili relazioni visive con il contesto;
- la *galleria* (naturale o artificiale) o la *trincea coperta* separano nettamente la strada dal contesto; se da una parte annullano l'impatto paesistico, per contro, dall'altra, di minuiscono al massimo la sicurezza e il benessere dell'utente. Si tratta di soluzioni ovviamente molto costose, destinate ai soli casi in cui l'impatto sul territorio circostante, per ragioni orografiche, ambientali o per la presenza di particolari fattori insediativi, non possa essere mitigato diversamente.

L'adozione della doppia carreggiata con spartitraffico aggiunge un'altra linea "dura", che rende più difficile l'assorbimento nel paesaggio.

La soluzione classica comunemente adottata, prevede di realizzare le due carreggiate sempre affiancate e alla stessa quota, ciò che rende minimi gli espropri e le interruzioni alle eventuali zone coltivate e consente di ridurre la lunghezza dei cavalcavia trasversali.

È quindi una soluzione impostata prettamente sull'economia di costruzione. Tuttavia, laddove possibile, conviene svincolarsi dal rigido parallelismo delle carreggiate, specialmente nei territori collinari o montagnosi, e in ogni caso allargare il più possibile lo spartitraffico; uno sdoppiamento della infrastruttura consente infatti di diminuire l'impatto sul paesaggio riducendo la mole delle opere di sostegno e permettendo di inserire o salvaguardare la vegetazione tra le due carreggiate; esso consente inoltre di aumentare la sicurezza, riducendo il rischio del "salto di corsia" ed eliminando il rischio di abbagliamento.

Sfalsare le due carreggiate su quote diverse a mezzacosta consente anche di diminuire l'impatto visivo dell'opera stradale.

Tipici esempi di applicazione di questi principi sono le "parkway" americane, le cui carreggiate scorrono indipendenti e le pendenze delle scarpate sono ridotte al minimo.

Adattare la sezione del progetto alla topografia in modo da ottenere un equilibrio tra scavi e colmate consente di evitare per quanto possibile la costruzione di elementi di contenimento.

Esistono differenti meccanismi per ottenere tale equilibrio:

- collocare il centro della piattaforma ad una quota prossima a quella del terreno naturale;
- scindere la carreggiata in strade a mezza costa su una piattaforma unica comporta uno spostamento di terra eccessivo;
- collocare dei muri alla base dello scavo; ciò consente di ridurre il dislivello e di adolcire la pendenza, creando una scarpata più controllabile che permetta il controllo di possibili cedimenti. (per le caratteristiche delle scarpate vedi § 3.2.1)

Nella definizione del tracciato e delle sue caratteristiche sta assumendo sempre maggiore importanza l'opportunità di accostare, per tratti più o meno lunghi, tracciati di diverse infrastrutture.

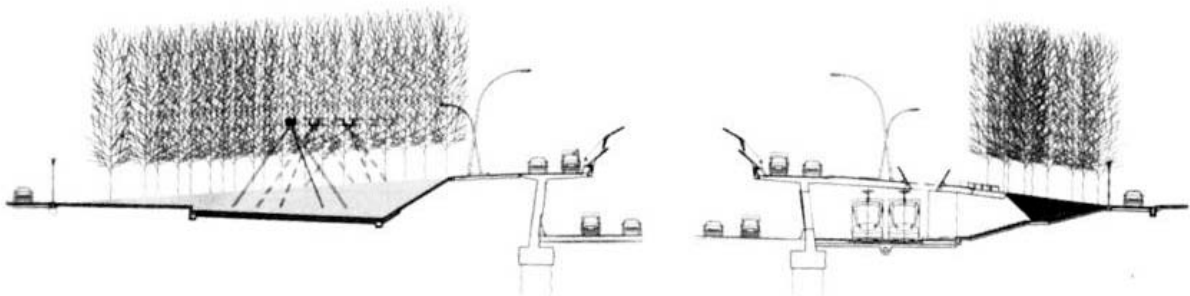
Se, da un lato, la formazione di “corridoi multimodali”³⁷ consente un'evidente riduzione di consumo di suolo e una notevole potenziale razionalizzazione degli aspetti tecnologici e costruttivi, con indubbi benefici paesistico-ambientali, dall'altro vanno tenuti in conto anche i rischi di degrado/compromissione che essi possono provocare se risultanti da una semplice sovrapposizione/sovrapposizione di tracciati di diversa natura, non ricondotti ad unità.

In tali casi le criticità più rilevanti sono dovute:

- al notevole impatto dei manufatti, ad esempio tra quelli relativi alle infrastrutture ferroviarie e quelle stradali, che presentano talvolta caratteristiche tecniche difficilmente riconducibili a coerenza formale (ad esempio rilevati ferroviari affiancati a piattaforme stradali a raso);
- alla scarsa qualità delle relative aree di pertinenza e di rispetto se non adeguatamente coordinate tra loro.

I “corridoi multimodali” costituiscono a tutti gli effetti nuovi elementi di scala diversa, che tendono ad assumere sempre più una propria specifica configurazione e un ruolo paesaggistico diverso da quello fin qui svolto dai tracciati infrastrutturali monofunzionali, e come tali richiedono di essere definiti attraverso una progettazione unitaria, integrata e coordinata, che su perle le criticità derivanti dal semplice accostamento di diversi tracciati tra loro indipendenti, e ne sappia riconoscere ed esprimere, al contrario, la nuova complessità.

In particolare, nelle situazioni periurbane o ad alta densità, come dimostrano alcune recenti esperienze europee, una definizione complessa della sezione trasversale può consentire mediante la moltiplicazione delle carreggiate, sia in senso verticale che orizzontale, di rendere compatibili, anche solo in determinati tratti del tracciato, diverse velocità del traffico all'interno della stessa infrastruttura e diverse modalità di trasporto: dalla mobilità su ferro, ai percorsi pedonali e ciclabili.



Barcellona - gran via de les cortes catalanes

È opportuno quindi diversificare le caratteristiche della sezione tenendo conto delle specificità e delle opportunità dei luoghi attraversati.

In questo senso la nozione stessa di *sezione-tipo* sia in senso trasversale che longitudinale viene messa in discussione; variare la sezione infatti può diventare uno strumento fondamentale per agire sulle variazioni di intensità e di usi in tratti particolari, per caratterizzare tratti dell'infrastruttura in senso longitudinale, riducendosi o ampliandosi a seconda delle occasioni.³⁸

³⁷ Il termine estende e generalizza il significato dei “corridoi transeuropei multimodali”.

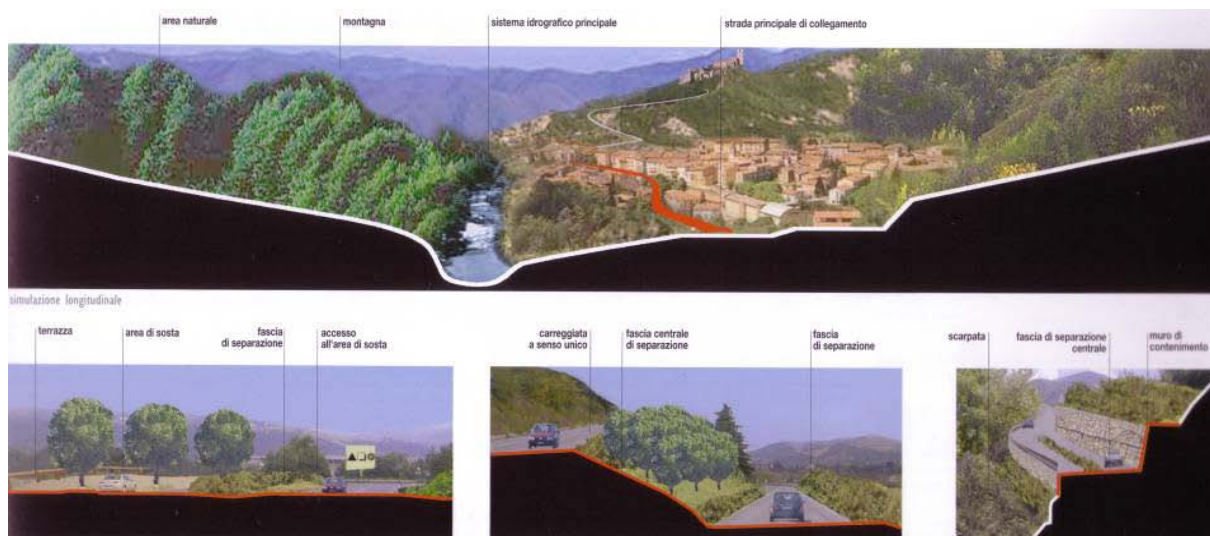
³⁸ C. Magnani, Per una genealogia delle tecniche di progetto, in CASABELLA 739/740 Forme del movimento, dic. 2005/gen. 2006.

Si sottolinea la necessità di evidenziare sempre con chiarezza le variazioni delle sezioni del tracciato anche sulle planimetrie a scala territoriale rappresentando diversamente le diverse tratte a seconda delle loro caratteristiche (se arso, in trincea aperta, su viadotto ecc.). Tali rappresentazioni consentono di facilitare notevolmente le fasi di condivisione e valutazione dei progetti.

A tale proposito si richiama una questione apparentemente secondaria e contingente ma che invece è di fondamentale importanza, e che va trattata con la dovuta attenzione come una criticità primaria e permanente. Si tratta della mancanza di aggiornamenti della cartografia a scala regionale, dovuta alla presa d'atto delle difficoltà di procedere in tal senso in modo efficiente ed efficace, tenuto conto delle rapide e continue trasformazioni di gran parte del territorio regionale connesse alla sua forte dinamica di sviluppo e, di contro, ai tempi, spesso molto lunghi, che intercorrono tra le varie fasi di programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione delle opere infrastrutturali.

Tale limitazione risulta solo parzialmente compensata dalla maggiore disponibilità di riprese aeree aggiornate che fotografano il territorio frequentemente senza tuttavia selezionare e interpretare le informazioni, e dalla maggiore disponibilità di dati raccolti nei diversi sistemi informativi che tuttavia sono a loro volta basati, per diversi aspetti, su cartografie non aggiornate.

Sarà dunque necessario procedere alla messa a punto di strumenti di rappresentazione che consentano il superamento di tali limiti, riportando sulle basi cartografiche disponibili le informazioni relative alle eventuali trasformazioni e l'articolazione delle diverse sezioni.



La strada-valico - Regione Emilia Romagna - Linee guida per la progettazione integrata delle strade - a cura di S. Menichini, L. Caravaggi

b) disegnare un sistema costruttivo integrato

Una volta stabilite le caratteristiche generali del tracciato e della giacitura, occorre definire un sistema costruttivo integrato che identifichi i caratteri dei singoli elementi dell'infrastruttura in coerenza con gli obiettivi paesistici ad essa connessi non come semplice sommatoria di strutture e elementi diversi, ma come risultato di una precisa volontà di espressione formale.³⁹

Nei casi di tracciati della mobilità di grande comunicazione di lunga percorrenza, è opportuno, in generale, che l'opera sia trattata come elemento riconoscibile e unitario, capace sia di mantenere relazioni attente con le condizioni più sensibili dei paesaggi attraversati, adattandosi alle loro specificità, sia di porsi come elemento significativo di riorganizzazione e riqualificazione nelle situazioni di omologazione e degrado paesaggistico.

L'identità e la riconoscibilità dell'infrastruttura è da ricercarsi soprattutto attraverso:

- l'unità compositiva e formale; in particolare la tipizzazione degli elementi e dei temi ricorrenti quali: portali di gallerie, ponti, viadotti e relativi appoggi, muri di controriva, etc.;
- il controllo del rapporto di scala tra gli elementi naturali e artificiali esistenti e i nuovi manufatti;

³⁹ A. Galfetti, *L'autostrada come opera architettonica*, in *Autostrada Pedemontana: la Lombardia si fa strada*, www.pedemontana.com.

- la sintesi dei materiali, utilizzandone pochi, coerenti tra loro; l'unità e l'omogeneità dei materiali contribuisce a mantenere l'unità del linguaggio, a renderla riconoscibile come vera e propria opera di architettura.

3.1.3. Controllare la percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla strada

La valutazione della percezione del paesaggio sia da parte di chi utilizza la strada, sia da parte di chi la osserva dall'esterno rimane una delle questioni centrali che riguardano l'inserimento paesaggistico delle infrastrutture.

a) “Dal paesaggio verso la strada”

La presenza di una strada (o di una ferrovia) determina sempre un particolare impatto percettivo comprendendo elementi statici (manufatti) e elementi dinamici (traffico), e agendo contemporaneamente su più aspetti sensoriali: visivi in primo luogo, ma anche acustici e olfattivi.

Per verificarne la natura, è necessario, prima di tutto, definire la zona da cui l'infrastruttura (esistente o progettata) può essere vista (“zona di influenza visiva”), distinguendo tra punti statici (case, alberghi, parchi ecc.) e punti dinamici (strade, ferrovie ecc.), con un numero adeguato di simulazioni visive della nuova opera dai diversi punti di possibile percezione, individuati in maniera realistica e mirata nel territorio attraversato.

È necessario considerare anche l'impatto dovuto ai veicoli in movimento che attirano l'attenzione dell'osservatore, non solo a causa del movimento stesso, ma anche del rumore e dell'eventuale illuminazione artificiale (specie di notte), tenendo presente che il traffico pesante ha un impatto decisamente superiore e che anche le auto in sosta possono produrre un grave danno al paesaggio, specie se permanenti, come accade, ad esempio in talune aree di parcheggio collocate proprio davanti a vedute interessanti sia dalla strada che dall'esterno.

Per i singoli manufatti è importante considerare anche la possibilità che essi acquistino o perdano valore paesistico nel corso del tempo. Acquisizione di valore può avvenire nel caso di strutture di particolari caratteristiche architettoniche o costruttive come nel caso dei ponti in ferro o ad arco costruiti in passato e che oggi costituiscono un patrimonio da preservare. Si può però a vere, al contrario, anche perdita progressiva di valore se l'opera è costruita con materiali che tendono a deteriorarsi e/o contrasta con le caratteristiche morfologiche dei luoghi.

È sempre necessario dunque effettuare un confronto qualitativo della situazione percettiva prima e dopo l'inserimento delle strade, redigendo un rapporto in cui si illustrino:

- le caratteristiche qualitative del paesaggio prima dell'intervento, con adeguata documentazione cartografica e fotografica;
- le modifiche a queste caratteristiche, causate dai diversi interventi proposti;
- un giudizio quali-quantitativo sull'impatto visivo determinato dall'intervento che tenga conto sia del numero delle persone interessate che del valore paesistico dei territori attraversati.

b) “Dalla strada al paesaggio”

Il tema della “vista dalla strada” deve essere considerato in modo sistematico soprattutto per le nuove realizzazioni per le quali dovrebbe costituire un parametro fondamentale di scelta per definire in modo paesaggisticamente attento sia il tracciato che le caratteristiche dei diversi manufatti.

La visione del paesaggio dalla strada e dai punti di sosta ad essa collegata (richiamando quanto già detto) è infatti condizionato direttamente dalla forma del tracciato, sia per ciò che riguarda la successione di scenari (dipendente dalla relazione geometrica tra il terreno ed il tracciato) sia per l'acutezza visiva (che ubbidisce a fattori quali la larghezza o la velocità che la via consente).

D'altro canto, l'ampiezza delle zone interessate dal passaggio delle nuove vie e gli impatti derivati è direttamente legata agli ostacoli fisici che deve superare il tracciato e all'uso di elementi costruttivi quali i muri di sostegno, i ponti, i lavori di demolizione, ecc.

I fattori da considerare nella costruzione della percezione dinamica del paesaggio comprendono:

- l'orientamento;
- la percezione degli elementi da raggiungere o comunque di elementi forti di riferimento, al fine di poter apprezzare la progressione di avvicinamento;

- la percezione del movimento, con il gioco tra elementi di primo piano e elementi di fondo che opportunamente organizzato nella dinamica dello spostamento, può servire anche come elemento di controllo della velocità;
- le interrelazioni tra i diversi elementi percepiti.

Si propone pertanto di procedere innanzitutto alla realizzazione di un **quadro conoscitivo completo del grado e della qualità di percezione del territorio dai tracciati** sia nel caso di interventi sulle infrastrutture e sistemi che di nuova formazione e di valorizzare le loro potenzialità panoramiche coordinando le azioni necessarie con i diversi strumenti di gestione del territorio:

- individuando, quindi, gli **elementi gravemente intrusivi e gli elementi ostruenti** i panorami di pregio e valutando le **conseguenze** sulla visione cinematografica;
- e definendo le **eventuali azioni conseguenti**, volte alla salvaguardia o laddove possibile, ripristino dei coni panoramici o potenzialmente tali.

Gli interventi possono essere di tipo riparativo, reciproci a quelli realizzati per risolvere problemi di impatto visivo determinati dall'infrastruttura.

Si può cioè imporre di ricreare visuali potenziali o di valorizzare visuali esistenti dalla strada (o ferrovia), mediante:

- rimozione di barriere, quali muri, recinzioni, protezioni che ostacolano la visuale del paesaggio e loro sostituzione, se necessario, con altri elementi compatibili con la visuale stessa;
- spostamento della segnaletica e rimozione dei cartelli intrusivi nei confronti della vista dalla strada (sono elementi che possono contemporaneamente causare anche un impatto visivo dall'esterno);
- obbligo di mimetizzare palificazioni preesistenti ed altri elementi accessori deturpanti che siano irrimovibili;
- obbligo di realizzare aree di sosta in corrispondenza dei punti di visuale di particolare panoramicità.

OSTRUZIONE E INTRUSIONE VISIVA DETERMINATA DAI MANUFATTI

Si possono distinguere due tipi di impatto visivo, ostruzione e intrusione:

- **ostruzione** si definisce quell'elemento che, indipendentemente dalla qualità intrinseca, costituisce una barriera totale o parziale alla percezione di elementi o paesaggi retrostanti;
- **intrusione** si definisce invece quell'elemento o insieme di elementi che costituiscono disturbo visivo, per le caratteristiche estetiche-percettive, indipendentemente dall'entità del campo visivo che occupano.

La valutazione dell'ostruzione visiva è quantificabile oggettivamente considerando la porzione di spazio che viene ad essere occultata per la presenza del manufatto. È pertanto un tipo di impatto predominante in ambito urbano. Naturalmente, però, la misura quantitativa dell'ostruzione va accompagnata da valutazioni qualitative, poiché ben diverso è il caso di ostruzione dovuta a un manufatto di pregevole aspetto estetico, da manufatti privi di questa qualità o, addirittura, portatori di degrado. Occorre perciò tener conto:

- delle qualità architettoniche e dei materiali del manufatto ostruente;
- dell'ambito in cui esso si colloca (urbano, rurale ecc.);
- delle caratteristiche della visuale ostruita (un nuovo viadotto può ostruire, ad esempio, la visione di un orrendo stabilimento industriale o invece di uno stupendo panorama);
- delle caratteristiche della visuale di sfondo;
- del numero di persone che subiscono l'ostruzione visiva e del livello a cui le subiscono: residenti, addetti, fruitori di servizi, turisti, viaggiatori occasionali.

L'intrusione visiva è un tipo di impatto più soggettivo e ricorre sia in ambito urbano che rurale. Qualunque sia il metodo di valutazione adottato, il giudizio può essere perciò di tipo qualitativo:

- intrusione leggera
- intrusione significativa
- intrusione grave.

Per quanto riguarda i metodi, le tecniche e gli strumenti per la analisi delle visuali dagli assi cinematici e la simulazione della percezione visiva degli interventi, a partire dalle prime esperienze di messa a

punto di metodologie specifiche, come ad esempio il “Metodo di simulazione e analisi delle visuali degli assi cinematici” facente parte integrante del piano di sistema “Tracciati base paesistici” del 2001, e le successive esperienze, ad esempio quelle olandesi promosse dal gruppo dei Mecanoo, HOLLAND AVENUE Research-soft info: maximum ‘depth of field’ 2003, oggi è possibile disporre di strumenti in continua e rapida evoluzione che consentono applicazioni tecniche e operative sempre più semplici e accessibili.

Tali strumenti consentono di:

- individuare e cartografare con precisione i coni visuali, gli elementi di ostruzione e intrusione in modo da poter meglio valutare le ricadute territoriali e fornire così indicazioni indispensabili per la definizione delle scelte in ordine alla corretta definizione dei tracciati infrastrutturali dal punto di vista paesaggistico;
- comunicare con immediatezza ed esaustività le scelte progettuali non solo ai soggetti esperti ma anche alle popolazioni locali;
- facilitare il processo di valutazione.

3.1.4. Pianificare e progettare le aree contermini

È nelle **zone adiacenti alla strada**⁴⁰ che la relazione tra il paesaggio esistente e il progetto si fa più stretta. Così, l’organizzazione spaziale di tali zone contigue alla strada deve essere distinta in funzione del carattere del paesaggio dell’ambiente circostante.

Esse sono generalmente formate da tre categorie di spazi⁴¹:

- le “**aree di pertinenza**” vere e proprie dell’infrastruttura, che vengono definite e sistemate contestualmente a questa nell’ambito dello stesso progetto;
- le “**fasce di rispetto**”, esterne alle sedi stradali e ferroviarie, di profondità variabile in ragione delle tipologie dei tratti di rete, sulle quali non vengono definiti interventi contestualmente all’infrastruttura ma esistono incoli alla realizzazione di opere, da parte delle proprietà dei terreni (scavi, costruzioni, recinzioni, piantagioni, depositi e simili, alla costruzione, ricostruzione o ampliamento di edifici o manufatti di qualsiasi specie);
- il “**territorio circostante**”, più in generale, che potrebbe essere anche più esteso della “zona di influenza visiva”.

Tanto più si determina una relazione virtuosa tra queste diverse parti, tanto più il progetto di paesaggio risulta soddisfacente e talvolta significativo.

Se nelle zone a prevalente caratterizzazione naturalistica o agricola ciò ancora avviene in quanto controllato, in parte, dalla pianificazione e gestione stessa del territorio, in parte spontaneamente, nelle situazioni perurbane la pluralità e l’indipendenza dei soggetti, la pressione insediativa, il degrado provocato spesso dal passaggio delle infrastrutture, rende assai difficoltoso agire in maniera efficace per contrastarne gli esiti negativi.

È dunque indispensabile promuovere uno stretto coordinamento fra la pianificazione e la progettazione dell’infrastruttura e la pianificazione e progettazione delle aree contermini, mantenendo come obiettivi:

- la riqualificazione nel caso di attraversamento di ambiti degradati (assegnando all’infrastruttura il ruolo di elemento ordinatore, di protagonista sia funzionale che formale di un nuovo paesaggio di qualità, capace di rigerarchizzare la struttura dei segni e degli spazi coinvolti nelle forme spesso caotiche delle aree di frangia, conferendo ai manufatti della strada, laddove significativo, anche il

⁴⁰ PAYS. DOC, op. cit., 2007, p. 142.

⁴¹ Nel “Research Road Atlas” facente parte del citato studio “Holland Avenue” dei Mecanoo, lo spazio stradale è stato diviso in tre ambiti: - road (la strada vera e propria), - verge (il margine), - field (il contesto oltre il margine), come “primo passo per cominciare a ragionare sulla strada, per mostrare che è possibile maneggiare questo spazio come qualsiasi altro spazio architettonico. Vedi: “Paesaggi in movimento. Mariachiara Catani intervista Francine Houben, Mecanoo Architecten Office, maggio 2007, De l’ft in M. Catani e R. Valente, (a cura di) “Intorno al le autostrade urbane”, Alinea Editrice, Firenze, 2008, p. 33.

ruolo di architetture monumentali, trasformando i “retri” degradati delle parti costruite lungo di esse in nuovi “fronti”);

- la valorizzazione (e protezione) nel caso di attraversamenti di ambiti di rilevanza paesaggistica;
- l’attenuazione, mitigazione e compensazione in caso di alterazioni inevitabili;
- la ricucitura della trama delle reti presenti non solo dal punto di vista ecologico, ma anche visivo-percettivo, storico, culturale e funzionale;

e dunque conferendo a tutti gli interventi, siano essi pubblici o privati, ricadenti in quelle aree, una specifica valenza paesaggistica fortemente correlata alla presenza dell’infrastruttura.

Ad esempio, l’organizzazione spaziale delle aree contermini relative alle strade di accesso ai nuclei può essere strettamente legato alle caratteristiche del tessuto urbano.

Nelle aree coltivate l’equipaggiamento verde legato all’infrastruttura può sottolineare il mosaico agricolo, creando nuove masse vegetali e/o rafforzando le formazioni esistenti.

In zone di montagna la geometria delle scarpate è il principale fattore di integrazione paesaggistica per armonizzare l’intervento con la topografia esistente e ordinare le zone adiacenti.

Gli spazi isolati dal passaggio della via potrebbero essere riorganizzati in funzione delle caratteristiche dei luoghi attraversati.

Un’opportunità è costituita dall’interpretazione dell’infrastruttura come elemento fondamentale per la costruzione di corridoi verdi complessi, in connessione con i sistemi verdi a scala regionale e locale.

In tali casi, superando la logica riduttiva delle fasce di rispetto, è possibile riferirsi alla tradizione delle strade-parco che possono essere ulteriormente interpretate non solo dal punto di vista estetico e funzionale, ma anche con finalità ecologiche e ambientali.

Con questa accezione l’infrastruttura può trasformarsi da elemento di frammentazione in struttura in grado di contribuire significativamente alla connettività ambientale, mediante una attenta disposizione e trattamento di varchi e punti di riconnessione legati al funzionamento ecologico dei diversi paesaggi attraversati.

Un’altra opportunità è costituita dalla possibilità di utilizzare le aree di pertinenza delle infrastrutture come ambiti per la collocazione di apparati di produzione d’energia rinnovabile (fotovoltaico, eolico ecc.), prestando tuttavia particolare attenzione alla loro localizzazione in modo da evitare l’inserimento di elementi estranei e incongrui ai caratteri peculiari dei paesaggi, minimizzando l’interferenza visivo-paesaggistica in presenza di visuali o scenari panoramici, di particolare rilevanza naturalistica, culturale, storica e turistica, e massimizzando il loro apporto potenziale di elementi di riqualificazione paesistica nelle situazioni compromesse o degradate.

Si ritiene quindi opportuno individuare fin dalla determinazione dell’ambito di studio delle alternative di tracciato, indipendentemente dalle fasce di pertinenza e di rispetto, una **fascia di territorio a geometria variabile**, a seconda delle condizioni specifiche dei paesaggi attraversati e della tipologia di strada che la viene ad interessare, come riferimento per coordinare gli atti di natura diversa, programmatica, pianificatoria, progettuale che la riguardano in modo da massimizzare gli effetti paesaggistici di ciascun intervento.⁴²

In particolare essa servirà come riferimento per individuare e definire contestualmente al progetto infrastrutturale e in modo coordinato, le **opere di compensazione** come opere di compensazione paesistico-ambientali.

Si tratta quindi di sviluppare il progetto dell’infrastruttura come “progetto integrato” (infrastruttura + spazi aperti) finalizzato alla sistemazione paesistico-ambientale degli spazi aperti coinvolti dalle trasformazioni, utilizzando prevalentemente materiali vegetali (prati, siepi, filari, aree boscate, ecc.) e percorsi lenti.

⁴² A tale proposito appare fondamentale richiamare il contenuto dell’art.102 bis della l.r. 11 marzo 2005 n. 12 “Legge per il governo del territorio” relativo alla norme speciali di salvaguardia per le aree limitrofe alle infrastrutture per la mobilità e la Deliberazione Giunta Regionale del 3 dicembre 2008 n. 8579, che ne definisce i criteri applicativi.

Recenti esperienze⁴³ in corso stanno dimostrando l'opportunità e la possibilità di operare a due diversi livelli:

- un **primo livello di inquadramento**, definibile come di “scenario”, in cui individuare gli ambiti, le aree e gli interventi di valorizzazione e riqualificazione per il lungo periodo, in stretta correlazione con le previsioni riguardanti in particolare le reti verdi e le reti ecologiche e in coerenza con quanto indicato nello “scenario della fruizione” di cui sopra;
- un **secondo livello che individua e localizza in modo puntuale**, all'interno dello stesso scenario, gli interventi che possono essere realizzati contestualmente all'infrastruttura con le risorse da questa rese immediatamente disponibili, ricercando anche sinergie con le risorse provenienti da altre iniziative di riqualificazione paesistico-ambientale, sia locali che sovralocali, come ad esempio quelle relative ai quadri di azione previsti negli Accordi Quadro di Sviluppo Territoriale - Contratti di Fiume che interessano o mai una parte molto estesa del territorio regionale⁴⁴ o l'iniziativa regionale “10.000 ha di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali” avviata con il primo programma attuativo 2006-2009⁴⁵.

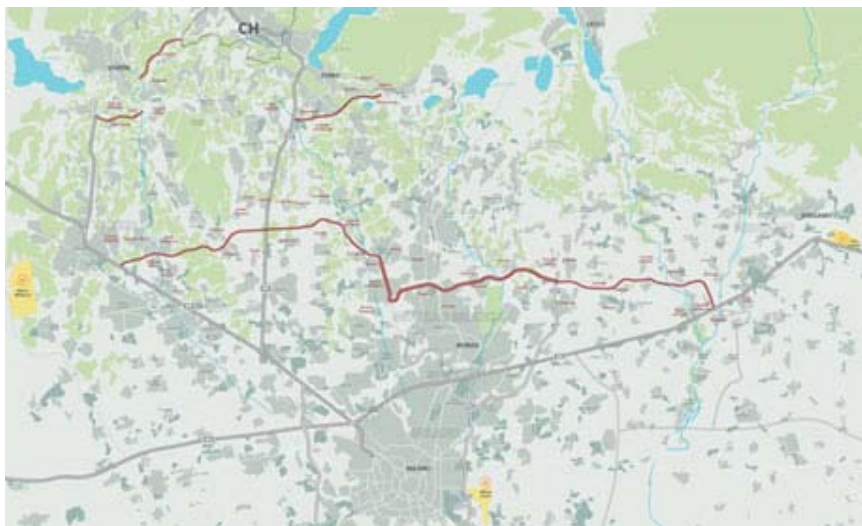
In particolare per gli interventi di compensazione paesistico-ambientale da realizzarsi contestualmente alle infrastrutture è necessario formulare contestualmente al progetto delle opere anche un “**piano di gestione**”, individuando i soggetti in grado di prendere in carico, utilizzare e mantenere le opere realizzate, come ad esempio possono essere Enti Parco, Amministrazioni provinciali e comunali, Consorzi, Associazioni, Cooperative ecc.

⁴³ Si segnala in particolare il caso della “Pedemontana Lombarda” - vedi scheda.

⁴⁴ Attualmente in Lombardia, sono in corso i Contratti di Fiume relativi ai bacini dell'Olona-Bozzente-Lura, del Seveso, del Lambro, del Mella (e dell'Oglio sud) - vedi scheda.

⁴⁵ Vedi: Deliberazione Giunta Regionale 20 dicembre 2006 - n. 8/3839 “ Programma attuativo 2006-2009 per la realizzazione di 10.000 ha di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali” pubblicata sul 2° Supplemento Straordinario del Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, Milano giovedì 11 gennaio 2007.

“PEDEMONTANA LOMBARDA” (www.pedemontana.com)



L’opera:

Collegamento autostradale Dalmine - Como - Varese - Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse.

Degli 87 km di autostrada, poco meno di 20, da Meda a Vimercate, saranno a tre corsie per senso di marcia, mentre le altre tratte (da Busto Arsizio fino a Meda, e da Vimercate alla A4, oltre alle tangenziali di Como e Varese) saranno a due corsie per senso di marcia (87 km di autostrada e 70 km di nuova viabilità locale).

In particolare, Pedemontana corre “scavata” in galleria naturale per oltre 16 km (quasi il 20% del tracciato). Il passaggio in galleria naturale è obbligato per gran parte delle tangenziali che corrono nelle fasce moreniche (primo e secondo lotto per Varese, il secondo per Como), per la discesa e la risalita dai ponti sull’Olona e sull’Adda e per “raddrizzare” la pericolosa doppia curva di Camnago di Lentate. La sezione della galleria naturale sarà quella classica a botte.

Altri 12 km (14% del tracciato) verranno realizzati in trincea coperta che avrà invece sezione quadrata. In queste tratte si scaverà prima a cielo aperto e quindi si chiuderà la “scatola” con una soletta in cemento armato sopra la quale verrà ricollocato terreno vegetale. Si tratta di una soluzione molto costosa e come per ogni galleria potenzialmente pericolosa per il traffico, destinata ai soli casi in cui l’impatto sul territorio circostante, per ragioni ambientali o per la vicinanza di residenze abitate, non possa essere mitigato altrimenti. Un altro terzo del percorso (29 km), Pedemontana lo farà in trincea aperta, che è la conformazione che meglio coniuga la minimizzazione dell’impatto ambientale con la sicurezza della circolazione. In queste tratte, l’autostrada correrà tra 6 e 9 metri sotto il livello del suolo, ma a cielo aperto e con pareti laterali che possono essere diagonali o verticali in cemento armato. In entrambi i casi, l’impatto visivo e acustico sono pressoché nulli.

Infine i ponti, che complessivamente si estenderanno per oltre 2 chilometri e mezzo. Pedemontana Lombarda attraverserà 5 importanti fiumi lombardi: l’Olona, il Seveso, il Lambro, l’Adda ed il Brembo. Di questi, i due attraversamenti principali (Olona e Adda) avverranno a mezza costa (raggiunti con gallerie) per ridurre la lunghezza e diminuirne l’impatto. Ciononostante, il ponte sull’Adda sarà comunque lungo oltre un chilometro, ed anche se sarà visibile solo dalla strada ciclopeditone che corre sulla sponda del fiume, è destinato a divenire parte del paesaggio. Per questa ragione, come nel caso del ponte sul Lambro, la proposta progettuale per i ponti è uno degli elementi sulla cui base viene assegnato l’incarico per la progettazione definitiva di gran parte dell’opera.

I paesaggi intercettati

L’Autostrada Pedemontana Lombarda è una grande infrastruttura viaria che si va ad inserire in un ambito territoriale sostanzialmente urbano, densamente abitato e fortemente edificato, cresciuto in modo disordinato e in cui ben poco rimane del paesaggio originario: la città infinita cresciuta a Nord di Milano.

La procedura

L’opera è inserita all’interno della “legge obiettivo”, utilizzando quindi la procedura semplificata per la progettazione e l’approvazione del progetto. Essendo una modalità procedurale introdotta di recente, avvia la

possibilità di introdurre aspetti sperimentali, ma produce anche alcune criticità (eccessiva rapidità di progettazione, salti di presentazione di studi, valutazioni e approvazioni, ecc.).

Lo stato della progettazione

Dopo il progetto preliminare e la Valutazione d’Impatto Ambientale ad ottobre 2007 il Governo ha approvato in via definitiva la Convenzione tra la Concessionaria Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A. e la concedente CAL (Concessioni Autostradali Lombarde).

È in corso la redazione del progetto definitivo, con le prescrizioni indicate dal C.I.P.E. (studio di impatto ambientale e mitigazioni per alcune tratte, modifiche sostanziali, rispetto al progetto preliminare), e la redazione del progetto di compensazione ambientale.

Gli obiettivi di qualità paesistico-ambientali

- la qualità intrinseca dell’infrastruttura, che non dovrà essere concepita in relazione ai soli aspetti funzionali ma anche a quelli architettonici e più generalmente estetici;
- le modalità di inserimento nel paesaggio, cercando di evitare ulteriori effetti barriera e anzi cogliendo l’occasione per provare a restituire ordine e armonia;
- la relazione con l’ambiente, non volendo limitare la cura ai tradizionali interventi di mitigazione ma co-progettando adeguati interventi di compensazione ambientale;
- il contenuto di innovazione nella gestione dell’infrastruttura, per esempio nelle modalità di esazione del pedaggio o di produzione dell’energia da fonti rinnovabili;
- la relazione con il territorio e con le sue dinamiche di sviluppo.

Oltre ad essere un nuovo asse autostradale necessario e richiesto da decenni, l’Autostrada Pedemontana Lombarda rappresenta anche una occasione per ricostruire paesaggio, ambiente, territorio.

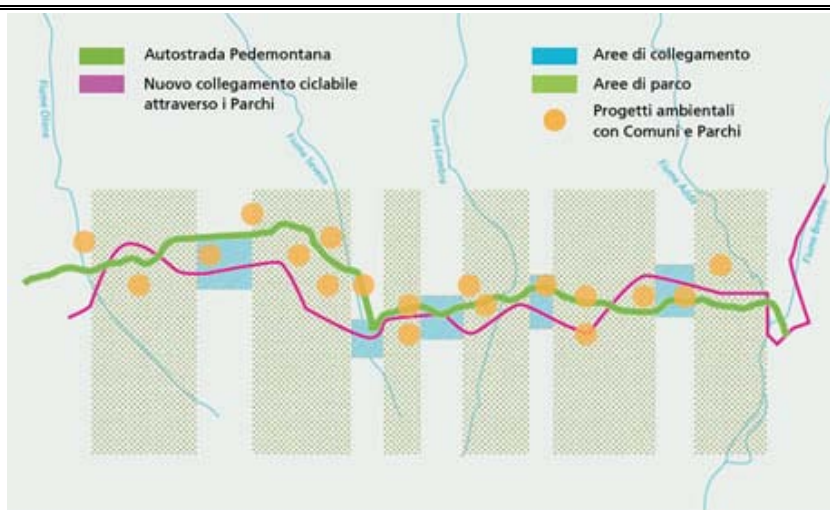
Qualità significa anche evitare che la nuova autostrada venga inserita nel territorio come elemento estraneo o costituire una barriera ma deve rappresentare un’opportunità per ridefinire anche la qualità dell’ambiente. Il trattamento delle trincee e delle fasce immediatamente a ridosso dell’autostrada, degli svincoli, dei muri e delle trincee, dei moltissimi sovrappassi, della segnaletica, delle aree di sosta e di servizio verranno realizzate prendendo spunto dalle esperienze più avanzate a livello mondiale.

Andare oltre la normale mitigazione e compensazione degli impatti ambientali dell’opera, e fare sì che la sua realizzazione comporti ricadute positive durevoli sul territorio. In questo senso cogliere l’occasione significa coinvolgere tutti gli attori del territorio per produrre uno sforzo comune per misurarsi con il progetto e con il suo impatto.

Aspetti innovativi del processo progettuale

- Costituzione di tavoli tecnici e tematici per la condivisione delle scelte progettuali, di una segreteria tecnica costituita da Regione, Province e Comuni interessati per l’acquisizione dei pareri.
- All’interno del progetto definitivo è in atto la progettazione delle compensazioni ambientali (“Un parco per la città infinita” - Autostrada Pedemontana Lombarda, in collaborazione con il DiAP del Politecnico di Milano), novità costituita dalla progettazione e effettiva di compensazioni di carattere ambientale, contrariamente alla prassi che prevede la realizzazione di opere compensative contrattate con gli enti locali di varia natura.
- Collaborazione con le Ferrovie per la progettazione dei tratti in affiancamento delle infrastrutture stradali e ferroviarie (nuova ferrovia gronda est Milano), ad esempio nell’attraversamento del fiume Adda.

Percorso di progettazione condivisa delle opere di compensazione ambientale insieme con le province, i comuni e i parchi interessati dall’opera. Spina dorsale del progetto è una *greenway*, un vero e proprio parco lineare percorribile a piedi e in bicicletta che si estende dal Brembo al Ticino, e che dalla pianura asciutta si dirama fino ai confini svizzeri di Varese e Como. La *greenway* collega oltre 50 progetti locali di parchi e sistemi ambientali ed ha l’obiettivo di innescare un processo esteso di conservazione e valorizzazione paesaggistica degli spazi aperti. Si tratta del più esteso progetto di compensazione ambientale mai sviluppato nel nostro Paese.



Caratteristiche del tracciato e della giacitura

Circa il 40% del tracciato in territorio urbano, il restante 60% in territorio aperto.

In ambito urbanizzato prevalentemente in trincea, in galleria artificiale.

In ambito aperto, prevalentemente sezione a raso (pianura), in galleria per attraversamento di ambiti sensibili.

TIPOLOGIE DI TRACCIATO



I “CONTRATTI DI FIUME” (www.contrattidifiume.it)

“I Contratti di Fiume si configurano come strumenti di programmazione negoziata interrelati a processi di pianificazione strategica per la riqualificazione dei bacini fluviali. L’aggettivo “strategico” sta ad indicare un percorso di co-pianificazione in cui la metodologia ed il percorso stesso sono condivisi in itinere con tutti gli attori. Tali processi sono infatti finalizzati alla realizzazione di scenari di sviluppo durevole dei bacini elaborati in modo partecipato, affinché siano ampiamente condivisi. La “riqualificazione di bacino” è intesa nella sua accezione più ampia e riguarda nella loro interezza gli aspetti paesistico-ambientali, secondo quanto stabilito dalla legge nazionale di recepimento della Convenzione europea del paesaggio. L’elaborazione di scenari di sviluppo durevole di sottobacino fa riferimento a processi di riqualificazione paesistico-ambientale consapevoli delle “matrici fondative” del territorio regionale (idrogeologica, geomorfologia, evoluzione degli ecosistemi naturali e antropici, ecc.) e che interpretano opportunamente le “storie insediative locali”. Il Contratto di Fiume è quindi la sottoscrizione di un accordo che permette di adottare un sistema di regole in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale, sostenibilità ambientale intervengono in modo prioritario nella ricerca di soluzioni efficaci per la riqualificazione di un bacino fluviale.

Il PTR riconosce questi processi come modalità privilegiate per la pianificazione dei bacini fluviali: tale scelta si configura come interpretazione dei valori espressi in protocolli internazionali, direttive comunitarie, normative nazionali e regionali che richiedono di raggiungere obiettivi di qualità delle acque, sicurezza, qualità paesistico-ambientale, e cosistemica, insediativa nonché di governance dei processi decisionali. Il Contratto di Fiume si inserisce quindi in un contesto normativo rappresentato dalla Direttiva 2000/60, dal Decreto Legislativo 152/06, dalla Legge 183/89, dalla Legge 14/06 (che ratifica i principi della Convenzione europea sul paesaggio), e da norme e regolamenti regionali quali: la l.r. 12/2005 (sul governo del territorio), la l.r. 6/73 (sulle opere idrauliche), la l.r. 2/2003 (sulla Programmazione negoziata), il PSR 2007/2013, (riguardante la Strategia per la conservazione della biodiversità e Sistema delle reti ecologiche), nonché le Linee guida “10.000 ettari di nuovi sistemi verdi” ed il Programma attuativo previsto dalla d.g.r. 20 dicembre 2006 n. 3839. Con la promozione di un Contratto di Fiume si intende attuare il passaggio da politiche di tutela dell’ambiente a più ampie politiche di “gestione delle risorse paesistico-ambientali”, agendo in molteplici settori: protezione e tutela degli ambienti naturali; tutela delle acque; difesa del suolo; protezione del rischio idraulico; tutela delle bellezze naturali

La dimensione territoriale di un Contratto di Fiume è rappresentata dal bacino del fiume interessato, e può quindi interessare il territorio non solo di più comuni, ma anche di più province.”

(vedi: Regione Lombardia. Reti di pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile, *Libro Blu. Tutela e gestione delle acque in Lombardia*, Milano, 2008 p. 70)



HOLLAND AVENUE - Mecanoo

CAUTELE E PRECAUZIONI PARTICOLARI**IL FATTORE ARCHEOLOGICO**

Si ribadisce la necessità di approvare qualsiasi intervento su strade esistenti o di creazione di nuove strade nelle aree archeologiche o a rischio archeologico solo dopo l'acquisizione di un regolare nulla osta da parte della Soprintendenza ai Beni Archeologici.

Il nulla osta potrà essere rilasciato solo in seguito ad una approfondita analisi della documentazione nota e della documentazione affiorante. Chi richiede l'autorizzazione dovrà predisporre i mezzi onde permettere l'acquisizione di questi dati da parte della Soprintendenza, promuovendo o permettendo l'effettuazione di ricerche d'archivio, toponomastiche, prospezioni di qualsiasi tipo (ricerche di superficie, prospezioni aereofotogrammetriche, cartaggi, prospezioni geo-elettriche ecc.), analisi geo-pedologiche e di eventuali sondaggi mediante scavo. I dati raccolti da un lato permetteranno la concessione (con le riserve che si vedranno più avanti) del nulla osta, dall'altro verranno acquisiti per la stesura definitiva del progetto.

Il bene archeologico può avere una evidente realtà monumentale, emergente dal terreno. In questo caso è ovvio considerarlo, nel suo porsi in connessione con lavori di ristrutturazione viaria o creazione di nuove strade, esattamente alla stregua delle emergenze storiche più tarde. Con la quasi certezza di un significato archeologico di tutta l'area circostante. Inoltre, un possibile significato archeologico va annesso alle aree circostanti tutte le realtà monumentali di qualsiasi epoca. Ciò in un'ottica di archeologia medioevale e moderna (fino all'archeologia industriale).

La concessione del nulla osta si intende subordinata alla esecuzione degli ulteriori interventi di scavo previsti per l'abbonificazione dell'area interessata dai lavori o la valorizzazione di eventuali contesti, siti o realtà monumentali isolate, valorizzazione da inserire organicamente nel progetto e nella previsione di spesa generale.

È opportuno ricordare che in base alla normativa vigente qualsiasi intervento sul terreno può essere effettuato solo dall'organo competente statale, cioè la Soprintendenza, o da Enti o persone della Soprintendenza delegati (ma sempre sotto diretto controllo) o su concessione ministeriale, che viene concessa secondo un iter burocratico precisamente regolamentato.

Si ricorda altresì che è nella logica stessa dello scavo archeologico la possibilità di individuare in corso d'opera situazioni diverse ed impreviste rispetto alle pure documentate previsioni. In questo caso varranno le prescrizioni di legge con la necessità di interventi straordinari e di revisione del progetto anche se approvato. La creazione di un nuovo asse stradale deve rappresentare anche una possibilità di valorizzazione di situazioni già note. Nella pratica ciò implica un esame attento degli aspetti di tracciato, di visibilità dalla sede stradale (conottici ecc.), di avvicinamento (con parcheggi, aree di sosta, passaggi pedonali ecc.), di segnaletica specifica, in una parola di progettazione complessiva, onde permettere la fruizione dei beni archeologici posti lungo le strade, anche se non direttamente interessati dai lavori per le medesime.

ASPETTI AMBIENTALI

Per quanto riguarda gli aspetti specificatamente ambientali si richiamano i *Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali e ambiente naturale* (DD.G. Qualità dell'ambiente 4517/2007) - vedi Appendice B di questo documento.

3.1.5. Schede: indirizzi specifici per la progettazione di alcune tipologie paesistiche di strade

tipologia paesistica: **STRADA DI FONDOVALLE**

caratteristiche: tratti stradali che seguono l'andamento delle valli fluviali maggiorando affiancando e intersecando in più punti i corsi d'acqua e attraversando spesso conurbazioni densamente caratterizzate dalla presenza di insediamenti produttivi anche molto estesi e continui.

1. FASCIA ALPINA E FASCIA COLLINARE

CRITICITÀ PAESISTICHE	- Attraversamento di zone di pregio naturalistico - Interferenza con il sistema idrografico principale, in particolare con i terrazzamenti fluviali - Interferenza con le principali connessioni ecologiche vallive - Variabilità planoaltimetrica della piattaforma nei tratti di mezzacosta collinari e montani - Possibile incremento del rischio di degrado/compromissione per la frequente scarsità di aree libere pianeggianti disponibili con conseguente maggiore interferenza con gli insediamenti anche recenti, con le aree industriali ed estrattive e con le attività agricole industrializzate - Commistione fra traffici locali e di attraversamento
OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	- Qualificazione della viabilità principale e secondaria di collegamento - Adeguamento e potenziamento delle connessioni tra la viabilità principale e secondaria e i percorsi naturalistici e turistici - Segnalazione e agevolazione dell'accesso ai percorsi turistici e naturalistici e agli itinerari tematici lungo i percorsi storici - Salvaguardia e potenziamento delle componenti naturali e vallive (rete idrografica principale e secondaria, casce di espansione, terrazzamenti fluviali, formazioni igrofile e boschi di versante) - Riqualificazione paesistico-ambientale degli ambienti fluviali - Restauro e qualificazione dei manufatti (es. ponti) delle strade storiche
INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	- Realizzazione di piattaforma stradale raccordata alla conformazione morfologica, naturale e insediativa per la connessione ai sistemi ambientali e la connotazione dell'attraversamento dei centri abitati - Realizzazione di piattaforma stradale nei tratti in curva organizzata anche con separazione delle corsie per la fluidificazione della circolazione - Previsione di tracciati in galleria - Esecuzione di opere di ingegneria naturalistica per il consolidamento dei versanti - Messa a dimora di formazioni arbustive e arboree per la riduzione e la compensazione degli impatti e con funzione di fascia di compensazione per la salvaguardia e il potenziamento della rete idrografica principale e secondaria - Utilizzo di materiali di pavimentazione bituminosi e lapidei per la connotazione degli attraversamenti dei centri abitati e delle aree naturali - Realizzazione di zone di sosta attrezzate per la fruibilità dei centri abitati e l'accessibilità alle zone naturali - Integrazione con le politiche di riqualificazione delle valli fluviali (Contratti di Fiume)
BUONE PRATICHE, ESEMPI	N2 / CHIASSO - SAN GOTTARDO I paesaggi attraversati sono caratterizzati da valli tipiche alpine, particolarmente strette con la presenza di rilievi e versanti ripidi, laghi e fiumi nei fondovalle, oggi densamente urbanizzati. Il progetto esprime una concezione semplice ed essenziale: riconoscendo che le esigenze tecniche dell'autostrada non possono adattarsi alla morfologia del paesaggio presente in quanto caratterizzato da una morfologia particolarmente complessa, interpreta l'infrastruttura come un unico segno architettonico che attraversa l'intero cantone, assegnando uno specifico valore architettonico ai "punti di contatto" (gallerie, viadotti, muri di controripa), cercando una connessione non solo morfologica, ma anche estetica e culturale. AUTOSTRADA DEL BRENNERO La parte del tracciato che scorre da Verona a Bolzano nella valle dell'Adige è caratterizzata prevalentemente da un paesaggio agricolo dove si susseguono vigneti, frutteti e altre coltivazioni agricole. Nella parte alta, verso il passo alpino, i rilievi si fanno più pronunciati, la valle si restringe e l'autostrada costeggia e attraversa più volte il fiume Isarco, intersecando crinali, boschi, corsi d'acqua minori, e generando situazioni conflittuali sia con gli usi dei suoli, superati mediante la realizzazione di numerosi viadotti, che con altre opere infrastrutturali (centrali idroelettriche, ferrovie, viabilità secondaria, etc).

Il progetto ricorre in molte situazioni all'ingegneria naturalistica che permette di stabilire una stretta relazione tra manufatto e paesaggio, arricchendolo sul piano ecosistemico ed estetico. L'equipaggiamento della strada viene concepito come un parco, cercando di curare la disposizione delle alberature in modo non uniforme ed evitando il parallelismo con il tracciato, laddove ritenuto conflittuale con i sistemi di paesaggio attraversati. Viene prestata particolare attenzione per i diversi "luoghi", che vengono trattati evitando, per quanto possibile, soluzioni standardizzate.

A/9 AUTOSTRADA DEL RODANO

Con la costruzione dell'autostrada A9 du Rhône è promossa una serie di interventi che mirano a riqualificare l'intera struttura della vallata. Tra questi obiettivi si menzionano:

- Ripristino e valorizzazione dei corsi d'acqua e protezione degli insediamenti urbani dalle piene attraverso una migliore gestione del reticolo idrografico;
- Evitare spreco di suolo;
- Aumentare la diversità biologica;
- Riorganizzazione degli usi del suolo, delle attività incompatibili e dell'intero sistema infrastrutturale (vedi i nuovi tracciati della strada cantonale e del treno ad alta velocità);
- Rinaturalizzazione e valorizzazione di particolari paesaggi quali il bosco di Finges e il sistema fluviale del Rodano;
- Interventi puntuali di riqualificazione degli ambienti urbani attraverso la realizzazione di nuovi luoghi quali l'area a parco della periferia di Sierre realizzata dall'architetto paesaggista Paolo Bürgi.

Le misure di protezione e salvaguardia dell'ambiente che accompagnano i lavori di costruzione dell'autostrada, e che devono rispettare le prescrizioni legislative vigenti, sono condotti da specialisti dell'ambiente che seguono direttamente il cantiere.

tipologia paesistica: **TRATTO DI PIANURA**
 caratteristiche: tratti stradali che attraversano i paesaggi agrari di pianura interferendo spesso con i suoi sistemi costitutivi (acque, orditure, vegetazione)

1. PIANURA ASCIUTTA

CRITICITÀ PAESISTICHE	- Interferenza con i sistemi dell'idrografia naturale e artificiale e delle relative opere d'arte - Interferenza con gli elementi residuali dei sistemi dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale - Interferenza con i sistemi ad urbanizzazione diffusa a diversi livelli di densità - Interferenza con i sistemi della viabilità storica - Interferenza con le principali connessioni ecologiche - Scarsità di spazi aperti - Colonizzazione delle aree prossime alle nuove infrastrutture ed ai loro punti di permeabilità con il territorio circostante, di elementi detrattori (aree produttive, industriali/artigianali, "centri di logistica") - Rischi di favorire conurbazioni e saldature tra centri minori con il centro urbano principale
OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	- Qualificazione della viabilità principale e secondaria di collegamento - Adeguamento e potenziamento delle connessioni tra la viabilità principale e secondaria e i percorsi naturalistici e turistici e gli itinerari tematici, segnalandone e agevolandone l'accesso, assicurando la massima permeabilità, dialogando con le tracce della storia dei luoghi, esaltandone gli aspetti identitari - Salvaguardia e potenziamento delle componenti naturali e vallive (rete idrografica principale e secondaria, casse di espansione, terrazzamenti fluviali, formazioni igrofile e boschi di pianura) - Restauro e qualificazione dei manufatti infrastrutturali (es. ponti/ strade storiche) - Stabilire nessi simbolici e culturali con il contesto, in riferimento alla sua storia, alle trasformazioni in atto e quelle future; - Accrescere valori di carattere paesistico-ambientale, in stretta relazione con le nuove reti verdi di ricucitura del territorio
INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	- Realizzazione di piattaforma stradale raccordata alla conformazione morfologica, naturale e insediativa per la connessione ai sistemi ambientali e la connotazione dell'attraversamento dei centri abitati - Prevedere tracciati in trincea - Messa a dimora di formazioni arbustive e arboree con funzione di fascia di compensazione per la salvaguardia e il potenziamento della rete idrografica principale e secondaria, integrazione con le politiche di riqualificazione delle valli fluviali (contratti di Fiume) - Messa a dimora di formazioni arboree e arbustive per la riduzione e la compensazione degli impatti seguendo le trame e gli orientamenti del paesaggio agrario - Realizzazione di zone di sosta attrezzate, anche attraverso il recupero di aree degradate (cave, aree dismesse, ecc.), per la fruibilità dei centri abitati e l'accessibilità alle zone naturali
BUONE PRATICHE, ESEMPI	AUTOSTRADA A75 - LA MERIDIENNE - FRANCIA Clermont-Ferrand-Beziers Autostrada di nuova generazione, espressione della nuova politica stradale intrapresa dal governo francese (<i>politica "1% paysage et développement"</i>) negli anni Novanta che tenta di integrare la qualità delle opere con lo sviluppo economico dei territori attraversati, la sicurezza e la tutela dell'ambiente, in un quadro di concertazione con le rappresentanze politiche e le comunità locali (realizzazione di aree verdi di transizione tra strada e territori agricoli, creazione di alcuni itinerari che facilitano l'accesso alle regioni circostanti, di itinerari, appositamente segnalati lungo il tracciato, che consentono di scoprire paesaggi locali ancora poco conosciuti, permettendo di riprendere l'autostrada dopo 1 o 2 scambi, individuazione di alcuni centri urbani collocati nelle vicinanze del grande asse stradale, configurandosi come possibili "tappe" di un itinerario fruitivo).

2. PIANURA IRRIGUA

CRITICITÀ PAESISTICHE	- Interferenza con i sistemi dell'idrografia naturale e artificiale e delle relative opere d'arte - Interferenza con i sistemi dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale (centuriazione, trame e tessiture poderali, bonifiche, trame verdi, piantate, viabilità poderale e interpoderale, colture tipiche, nuclei insediativi rurali) con inserimento di elementi estranei e incongrui ai caratteri con conseguente perdita di continuità funzionale e formale e conseguenti rischi di riduzione/perdita di caratterizzazione identitaria e progressiva omologazione - Interferenza con i sistemi della viabilità storica - Interferenza con le principali connessioni ecologiche - Frattura e frammentazione ecosistemica, d'uso e delle relazioni percettive, con formazione di aree marginalizzate e intercluse - Colonizzazione delle aree prossime alle nuove infrastrutture ed ai loro punti di permeabilità con il territorio circostante, di elementi detrattori (aree produttive, industriali/artigianali, "centri di logistica") - Rischi di favorire conurbazioni e saldature tra centri minori con il centro urbano principale
OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	- Qualificazione della viabilità principale e secondaria di collegamento - Adeguamento e potenziamento delle connessioni tra la viabilità principale e secondaria e i percorsi naturalistici e turistici e agli itinerari tematico, segnalandone e agevolandone l'accesso, assicurando la massima permeabilità, dialogando con le tracce della storia dei luoghi, esaltandone gli aspetti identitari - Salvaguardia e potenziamento delle componenti naturali e vallive (rete idrografica principale e secondaria, casse di espansione, terrazzamenti fluviali, formazioni igrofile e boschi di pianura) - Restauro e qualificazione dei manufatti infrastrutturali (es. ponti/ strade storiche) - Stabilire nessi simbolici e culturali con il contesto, in riferimento alla sua storia, alle trasformazioni in atto e quelle future - Accrescere valori di carattere paesistico-ambientale, in stretta relazione con le nuove reti verdi di ricucitura del territorio
INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	- Realizzazione di piattaforma stradale raccordata alla conformazione morfologica, naturale e insediativa per la connessione ai sistemi ambientali e la connotazione dell'attraversamento dei centri abitati - Messa a dimora di formazioni arbustive e arboree con funzione di fascia di compensazione per la salvaguardia e il potenziamento della rete idrografica principale e secondaria integrazione con le politiche di riqualificazione delle valli fluviali (contratti di Fiume) - Messa a dimora di formazioni arboree e arbustive per la riduzione e la compensazione degli impatti seguendo le trame e gli orientamenti del paesaggio agrario - Realizzazione di zone di sosta attrezzate, anche attraverso il recupero di aree degradate (cave, aree dismesse, ecc.), per la fruibilità dei centri abitati e l'accessibilità alle zone naturali
BUONE PRATICHE, ESEMPI	AUTOSTRADA A89 LA TRANSEUROPEANNE – FRANCIA Bordeaux-Brive La Gaillarde La Francia affronta la progettazione delle infrastrutture nel paesaggio soprattutto con un approccio estetico-culturale. In questo modo di operare, le problematiche ecologiche non sono però evitate ma sottoposte attentamente a valutazione in quanto la scelta di lasciare e tutelare un luogo come "naturale", di salvaguardare le risorse naturali, di proteggere determinate specie animali e vegetali, sono azioni intese già di per sé come interventi culturali.
BUONE PRATICHE, ESEMPI	AUTOSTRADA A85 (e area di sosta dell'étang des Ténières) - FRANCIA Il progetto di Bernard Lassus per l'autostrada A85 prende spunto dalle relazioni visive che si instaurano tra i fruitori della strada e la popolazione locale. Da questo legame nasce il progetto di paesaggio. Il sistema di tagli e sbancamenti che accompagnano la realizzazione del manufatto devono mantenere il più possibile una continuità con la morfologia presente e indirizzare la vista del guidatore verso determinati luoghi. Conseguentemente anche la vegetazione deve essere disposta in modo tale da garantire la successione visiva degli spazi che dall'infrastruttura si inoltrano nel paesaggio.

tipologia paesistica: **TRATTO STRADALE DI ACCESSO AI GRANDI CENTRI URBANI**
 caratteristiche: tratti stradali radiali misurati dai terminali dei tratti (radiali e tangenziali) extraurbani veri e propri e dagli ingressi nelle parti urbane compatte, che tendono a divenire “terra di nessuno” e presentano spesso caratteri di forte degrado/compromissione paesistica.

1. PAESAGGIO URBANO DI FRANGIA

CRITICITÀ PAESISTICHE	- Formazione di “retri urbani”, “luoghi di nessuno”, degradati o a rischio di forte degrado/compromissione paesistica - Formazione spontanea di “strade mercato” caratterizzate da sequenze indistinte di capannoni, insegne pubblicitarie, ecc. - Formazione di conurbazioni e saldature tra centri minori con il centro urbano principale, con effetti di omologazione dei caratteri di specificità - Interferenza con aree di rilevanza storico-culturale, con i sistemi dell'idrografia artificiale, con le trame e i segni residui del paesaggio agrario tradizionale, con la viabilità storica - Scarsità di aree libere disponibili, alta concentrazione di manufatti (alto valore delle aree interessate) - Commistione fra traffici locale e di attraversamento
OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	- Ridefinire i punti di accesso ai grandi centri urbani come nuove “porte”, differenziandone le caratteristiche in relazione ai caratteri di specificità dei luoghi; trasformando “i retri urbani” in nuovi “fronti” - Stabilire relazioni morfologiche e funzionali con il contesto, riconnettendo centralità urbane e tessuti frammentati, contribuendo al recupero di una configurazione riconoscibile dei luoghi - Assicurare la massima permeabilità, dialogando con le tracce della storia dei luoghi, esaltandone gli aspetti identitari - Stabilire nessi simbolici e culturali con il contesto, in riferimento alla sua storia, alle trasformazioni in atto e quelle future - Creare nuove centralità funzionali, favorendo l'inserimento di attività rare - trasformare gli spazi di transito in spazi di uso pubblico di alta qualità formale e funzionale - Accrescere valori di carattere paesistico-ambientale, in stretta relazione con le nuove reti verdi di ricucitura del territorio - Migliorare l'accessibilità urbana e la sua immagine come fattore di accrescimento della competitività ed efficienza della città nelle relazioni di scala locale e globale - Potenziamento del collegamento con i percorsi ciclopeditoni
INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (AZIONI, INTEGRAZIONI CON ALTRE POLITICHE)	- Definire gli interventi infrastrutturali come parte integrante di Progetti di Riqualificazione Urbana - Prevedere tracciati in trincea - Realizzazione di zone di sosta attrezzate per la fruibilità dei centri abitati
BUONE PRATICHE, ESEMPI	NODO VIARIO DELLA TRINITAT - BARCELONA SPAGNA Enric Battle e Joan Roig 1990-1993 “Lo scopo del progetto è risolvere i problemi che nascono da tale situazione; ridefinire i bordi del quartiere, soddisfare un complesso programma di servizi, e trasformare questi servizi in simbolo o espressione d'ingresso alla città. [...] l'incrocio è visto nella sua identità, compresi gli svincoli e le autostrade. L'incrocio non è inteso come sommatoria di soluzioni singole, ma come unità dove concorrono più questioni: la vegetazione, l'idraulica, la topografia, i servizi e gli spazi pubblici.” Esempio interessante di spazio pubblico a Barcellona fortemente relazionato allo spazio infrastrutturale è il nodo viario della Trinitat (autostrade A17 e A18) progettato e realizzato da Enric Battle e Joan Roig tra il 1990 e il 1993. Il grande vuoto generato da questo groviglio di strade diviene un'opportunità per creare uno spazio pubblico di qualità, che rimanda nei suoi elementi costitutivi agli aspetti paesistici del luogo. Il nodo viario difatti è situato all'interno dell'originario meandro del fiume Besos, ora deviato, che scorreva ai piedi della collina residenziale: il parco, articolandosi tra più dislivelli, recupera idealmente il segno del fiume creando una lamina d'acqua che seguendo la curvatura del nodo, diviene l'elemento strutturante. Gli spazi a verde intorno recuperano invece gli elementi tipici del paesaggio agrario che l'autostrada attraversa: si ritrovano così filari di platani e di pioppi, cipressi, piantagioni di alberi da frutta, che isolano dal traffico veicolare, delimitano e strutturano al tempo stesso le varie stanze del parco che ospitano i vari servizi, ridimensionando lo spazio viario.

	PARC DE LA SOLIDARITAT - SISTEMA TANGENZIALE DI BARCELONA Sergi Gòdia i Xavier Casas arquitectes 1998 Questo parco, inaugurato nel 1998 e progettato da Sergi Gòdia i Xavier Casas arquitectes, Direcció de Serveis de l'Espai Públic de la MMAMB, si posa sul sistema tangenziale di Barcellona. È un grande spazio verde, di circa due ettari e dotato di attrezzature per il gioco, che funziona come un ponte che unisce i due quartieri di Can Clota e Can Vidalet separati originariamente dal sistema della Ronda del Dalt. Il segno sotterraneo della autostrada crea la scansione verticale del parco, che però a sua volta è dominato strutturalmente dal salone, spazio orizzontale determinato dal prolungamento degli assi viari dei quartieri limitrofi sormontati da due linee di luci al neon. Se l'obiettivo di questo parco è di ritrovare una connessione nella trama urbana, uno spazio per essere vissuto dalla popolazione, esso può essere contemporaneamente percepito dall'autostrada "secondo una sequenza cinetica che focalizza punti di attrazione singolari, adatti alla percezione dinamica dello spazio"
BUONE PRATICHE, ESEMPI	CINQUE PROGETTI PER REGGIO EMILIA arch. S.Calatrava 2003 Tre ponti progettati dal noto architetto catalano Santiago Calatrava. Parte di un unicum architettonico che prevede anche la realizzazione della nuova stazione ferroviaria Mediopadana dell'Alta velocità e della copertura del nuovo casello autostradale, i tre ponti sorgono lungo il nuovo asse attrezzato Reggio Emilia-Bagnolo, che riveste un ruolo centrale nell'ambito della valorizzazione urbanistica dell'area nord della città legata al passaggio della linea ad Alta Velocità. Si tratta di cinque opere destinate a diventare le nuove grandi porte della città. INGRESSO AUTOSTRADALE - LOCARNO SVIZZERA arch. A.Galfetti 2008 Piazza Castello di Aurelio Galfetti a Locarno articola in una sequenza di spazi urbani un luogo complesso per l'accesso dell'autostrada, una rotatoria e il vicino castello. Il progetto consiste nella trasformazione di un progetto tecnico-autostradale in un progetto di spazi urbani destinato a migliorare lo spazio della città e non a degradarlo, come comunemente si crede debba capitare a seguito di realizzazioni di infrastrutture stradali

3.2. Elementi: opere d'arte, equipaggiamento verde, elementi di sicurezza e di arredo ⁴⁶

In coerenza con gli obiettivi generali delineati, ogni elemento costitutivo degli interventi infrastrutturali deve essere progettato e realizzato come parte di un'opera architettonica di elevata incidenza paesaggistica e deve quindi mantenere costante un'elevata qualità estetica, oltreché funzionale.

Per questo è opportuno predisporre già dalle prime fasi di progettazione dei tracciati di un abaco delle tipologie dei diversi **elementi** da realizzare, che ne evidenzia l'incidenza paesaggistica e le eventuali criticità.

Per **opere d'arte** si intendono tutte le opere particolari dell'infrastruttura stessa (presenza consistente, ruolo fondamentale nella caratterizzazione di punti specifici) volte a:

- scavalco e intersezioni,
- rapportare le carreggiate con la morfologia del suolo (muri di sostegno e scarpate),
- garantire la continuità ambientale del territorio per la mobilità della fauna.

Per **equipaggiamento verde** si intendono tutte le opere a verde volte essenzialmente alla:

- valorizzazione paesaggistica del tracciato,
- protezione dell'opera (rimboschimento, consolidamento delle scarpate),
- sicurezza per gli utenti (barriere antiabbagliamento e spartitraffico),
- riduzione dell'impatto ambientale (barriere fonoassorbenti, barriere per l'assorbimento degli inquinanti).

⁴⁶ Per le infrastrutture stradali: d.lgs. n. 285/1992 e successive modificazioni, d.P.R. n. 495/1992, d.m. n. 6792/2001, RegR n. 7/2006 allegato 1.

Per **elementi di sicurezza e di arredo** di un'infrastruttura si intendono tutte le componenti che la completano, per motivi di:

- protezione dell'opera (paramassi, muri di sostegno, ecc.),
- sicurezza per gli utenti (guardrail, recinzioni, segnaletica),
- riduzione dell'impatto ambientale (barriere fonoassorbenti),
- altri motivi di servizio o di pubblica utilità (impianti tecnologici, illuminazione, pubblicità).

3.2.1. Opere d'arte

- **ponti, cavalcavia, sovrappassi, viadotti**

Fin dall'antichità i ponti e i viadotti in generale costituiscono gli elementi di maggior significatività e riconoscibilità dei tracciati stradali, come testimoniano le numerose realizzazioni storiche di grande valore tecnico artistico, definite come opere eccezionali prevalentemente in contesti naturali con i quali si armonizzano perfettamente, e che si distinguono nettamente dalle molte strutture mediocri presenti oggi sul territorio, conseguenza di un metodo che non ha attribuito importanza alle necessità di coerenza anche figurativa delle varie opere d'arte.

In linea di massima è opportuno distinguere due situazioni particolari:

- **le opere uniche**, dal carattere eccezionale, come ad esempio quelle necessarie per il superamento di forti dislivelli, valli etc. o anche di zone urbanizzate, e che quasi sempre diventano importanti *landmark* del paesaggio locale e potenziali luoghi di attrazione essi stessi;
- **le opere ripetibili**, relative alle situazioni tipiche che si succedono frequentemente e con le stesse modalità lungo il tracciato.

È utile altresì distinguere tra **le opere che appartengono all'infrastruttura stessa**, disponendosi longitudinalmente lungo il suo tracciato, finalizzate al superamento di ostacoli o raccordi di quote, e **quelle che la attraversano trasversalmente**, come ad esempio i cavalcavia di riconnessione della viabilità locale.

In epoca recente, con l'infittirsi della rete e le necessità di maggiore efficienza e sicurezza queste ultime si sono enormemente moltiplicate e appesantite, determinando, talvolta, la formazione di vere e proprie "piattaforme" sovrappresse continue, con effetti decisamente negativi dal punto di vista del loro impatto paesistico.

Questa distinzione agisce in parte anche sulla definizione delle caratteristiche formali dei manufatti.

Fermo restando che per le opere eccezionali debba essere di volta in volta studiato uno specifico progetto, ricorrendo anche a procedure particolari come ad esempio i concorsi di progettazione, mentre, da un lato, è sempre positivo attribuire ai manufatti stessi dell'infrastruttura un carattere formale compiuto e unitario, le caratteristiche degli elementi trasversali di riconnessione della viabilità locale o dei fondi agricoli, potrebbero variare, pur sempre in modo controllato, ed essere posti in più stretta relazione con i caratteri specifici degli intervalli paesistici attraversati e le proporzioni, le caratteristiche tipologiche e materiche dei suoi elementi costitutivi.

Sarà comunque opportuno evitare, laddove possibile, di disporre le nuove opere di scavalco ad una distanza troppo ravvicinata sia fra loro che rispetto a quelle già esistenti. Mediamente si può considerare adeguata una distanza non inferiore ai 500/600 metri.

Laddove ciò non fosse possibile, sarà necessario definirne le caratteristiche sulla base di un progetto capace di controllarne gli effetti paesaggistici d'insieme.

"L'aspetto di un ponte deriva dalla linea dell'elemento portante; e questa linea a sua volta dipende dal materiale impiegato. Il sistema strutturale perciò condiziona la forma, pur consentendo un'ampia libertà di ideazione, come in tutta la progettazione architettonica; inoltre nell'ambito di uno stesso sistema strutturale, lo schema statico che si assume può conferire all'opera una particolare fisionomia...Quale elemento di paesaggio, il ponte va considerato nelle sue caratteristiche estetiche e cioè: nella forma della struttura e nelle grana e colore del materiale o dei materiali che lo costituiscono...La scelta della forma e del tipo di struttura dipende da vari fattori e circostanze; vi

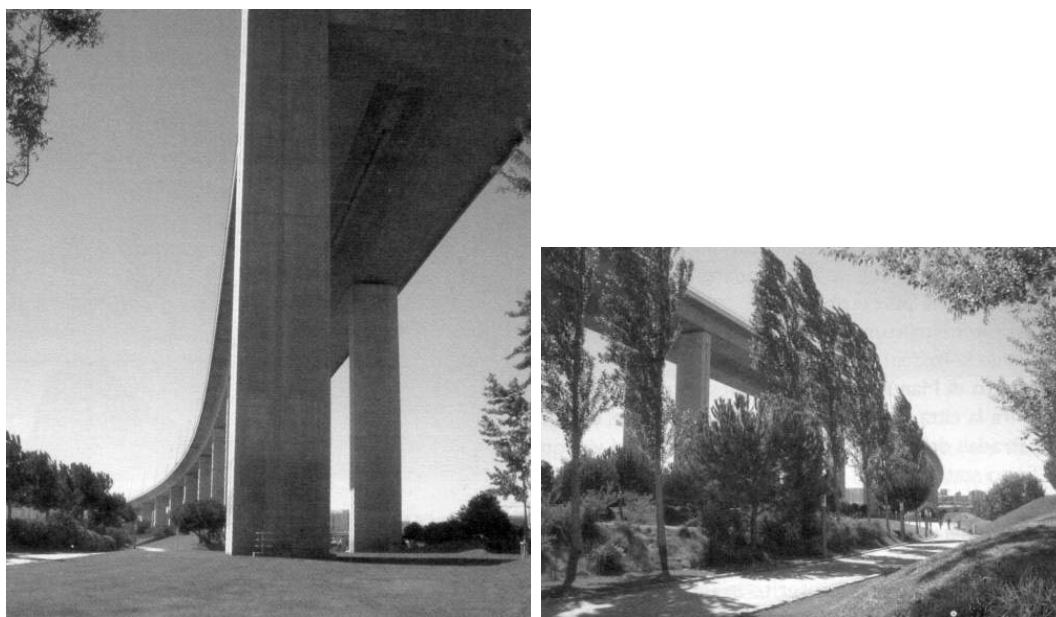
influiscono l'entità dell'ostacolo da superare e particolarmente la sua altezza dal piano viario, la natura del terreno, le considerazioni estetiche e paesistiche."⁴⁷

In generale è possibile affermare che gli elementi determinanti nelle opere di scavalcamento sono dunque le distanze tra gli appoggi, i margini della piattaforma, nonché i materiali e le rifiniture; generalmente conviene dotarli della massima leggerezza e trasparenza.

Una questione rilevante legata alle opere di scavalcamento appare quella legata alla formazione di spazi sovrapposti spesso non previsti, e quasi mai progettati. Ad esempio i viadotti seguono nella maggior parte dei casi una procedura settoriale che privilegia in modo assoluto il livello tecnico e funzionale della strada, la carreggiata, trascurando la definizione di ciò che sta al di sotto, con possibili conseguenze negative di degrado paesistico e ambientale, e talvolta anche sociale.

Alcune ricerche e sperimentazioni recenti indicano le potenzialità paesistiche e fruibili di questi spazi in situazioni particolari, con soluzioni certamente non facilmente riproponibili, anche per le energie e le risorse economiche e capacità gestionali che richiedono.

Appare tuttavia opportuno evidenziare il problema e indicare la necessità di ricercare modalità e strumenti per esercitare un efficace controllo progettuale su tali spazi, prefigurandone l'assetto contestualmente al progetto dell'opera d'arte.



Sottoviadotto – parc do Tejo - Lisbona

Un particolare tipo di opere di scavalcamento è costituito dai sovrappassi ciclopeditoni. Tali opere, realizzate prevalentemente con materiali leggeri, oltre ad essere elementi importanti per la mobilità locale, possono spesso costituire elementi significativi anche per l'infrastruttura stessa: non solo come *landmark* e come occasioni per valorizzare visuali particolari, ma anche per creare collegamenti tra questa e aree di interesse storico-artistico (centri storici, aree archeologiche, ecc.) e/o di rilevante valore naturalistico-ambientale (aree protette, parchi o elementi delle reti verdi e delle reti ecologiche).

In questi casi potrebbe essere necessario valutare l'opportunità di progettare tali manufatti anche come "ecodotti" (per i quali si rimanda al paragrafo dei **"dispositivi per la fauna selvatica"**), in modo da garantire la continuità fisica territoriale per il passaggio degli animali.

Data la coesistenza materiale di tali opere, oltre all'attenzione alle caratteristiche funzionali, particolare cura dovrà essere posta nella progettazione dei manufatti al pari degli altri elementi dell'infrastruttura viaria.

⁴⁷ F. Fariello, Architettura delle strade, La strada come opera d'arte, Soc. Editrice "La Pace", Roma, s.d. (1966) pagg. 74-76.

SCHEDA:

caratteristiche:

PONTI, CAVALCAVIA, SOVRAPPASSI, VIADOTTI

opere di scavalco; garantiscono continuità ambientale e territoriale, sono spesso gli elementi di maggior significatività e riconoscibilità dei tracciati infrastrutturali; possono essere distinte in “opere uniche” dal carattere eccezionale o “opere ripetibili” in situazioni tipiche e con le stesse modalità lungo il tracciato

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VALLE	- Forte impatto visivo - Fuori scala rispetto al contesto	- Formazione di elementi di forte attrattiva monumentale - Valorizzazione di punti di vista particolari, spettacolari dal ponte o verso il ponte	- Realizzare manufatti leggeri, in rapporto proporzionato con i caratteri dello spazio vallivo in cui si inseriscono - Localizzazione e progettazione di aree di servizio o di sosta in stretta correlazione con l'opera	 AUTOSTRADA A13 BRENNERO AUSTRIA  A75 FRANCIA VIADUC DE MILLAU  PONTE A PADERNO D'ADDA
VERSANTE	- Forte impatto visivo	- Valorizzazione di punti di vista particolari, spettacolari dal ponte o verso il ponte	- Realizzare manufatti leggeri, strettamente legati all'andamento del profilo e dei caratteri del versante	 AUTOSTRADA A13 BRENNERO - AUSTRIA  AUTOSTRADA N2 CHIASSO-SAN GOTTARDO SVIZZERA
PIANURA AMBITO RURALE	- Elemento disomogeneo e intrusivo rispetto all'andamento pianeggiante - Emergenza visiva	- Mantenimento delle connessioni funzionali - Introduzione di elementi caratterizzanti, punti di riferimento visivo	- Caratterizzare il ponte in modo tale da renderlo un elemento riconoscibile, nuovo <i>landmark</i> del paesaggio - Inserire alberature a lato del viadotto in continuità con la trama del paesaggio agrario, in modo da minimizzare l'impatto dell'infrastruttura	 A1 REGGIO EMILIA ITALIA

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Interferenze con il costruito	- Formazione di punti di vista particolari dal ponte o verso il ponte - Può costituire segno identificativo delle "porte di città" e occasione di riqualificazione urbana - I sovrappassi ciclopodali, inseriti in un sistema della fruizione e di collegamento di rilevanze paesistiche o parchi, costituiscono elementi di segnalazione di tali emergenze e occasioni di relazioni fra infrastruttura e contesto.	- Caratterizzare il ponte in modo tale da renderlo un elemento riconoscibile, nuovo <i>landmark</i> .	 RICCARDO MORANDI GENOVA VIADOTTO TORRENTE VALPOCEVERA 1960-70 AUTOSTRADA GENOVA-SAVONA

- gallerie (naturali e artificiali)

Innanzitutto è opportuno distinguere le *gallerie naturali* da quelle *artificiali*.

Per quanto riguarda le *gallerie naturali* è possibile indicare due ordini di questioni:

- il tema, architettonico-paesistico, del "portale" dove il nastro stradale si interrompe, dove si determina, per l'utente, il passaggio più o meno brusco dalla luce all'oscurità e viceversa;
- il tema del trattamento interno della galleria, soprattutto quando queste si sviluppano per lunghi tratti.

Un tempo si tendeva a realizzare portali massicci, sia per motivi di stabilità sia per esaltare la presenza della galleria come importante opera umana. Più recentemente si sono adottate soluzioni meno appariscenti, tendenti alla mimetizzazione, realizzate prevalentemente con sistemazioni a verde attorno ai portali stessi, ma esistono anche esempi di grande valore paesaggistico che ne accentuano il carattere di opera architettonica, come espressione del momento di passaggio da uno "spazio aperto" ad uno "spazio chiuso", dalla "superficie della terra" alle sue "viscere", dalla "luce" al "buio".

Come già affermato nei principi generali, si ritiene opportuno che la scelta se operare in una direzione o nell'altra, ovvero se accentuare l'espressività o al contrario procedere verso la mimetizzazione dei manufatti, debba avvenire sulla base di una interpretazione delle caratteristiche specifiche dei luoghi e di una attenta valutazione delle opportunità che esse offrono.

In generale si può considerare appropriato attribuire una maggior espressività architettonica dei manufatti in presenza di luoghi notevoli, portatori di particolari significati; a tale proposito è possibile ricordare, ad esempio, il trattamento del portale della galleria del San Gottardo progettata da Rino Tamini come momento architettonico eccezionale in quanto "esso è il segno visibile e l'inizio di questo

*grande cordone ombelicale che unisce il mondo del nord con quello del sud Europa ed esige perciò un adeguato aspetto formale”.*⁴⁸

Negli altri casi pare più opportuno, per un miglior inserimento paesaggistico, ridurre per quanto possibile le scarpate ed evitare le verticalità delle scarpate frontali, utilizzare per il trattamento degli imbocchi vegetazione e/o elementi rocciosi, a seconda dei contesti specifici, e scegliere un tipo di portale d'entrata che ne riduca l'impatto visivo, come ad esempio quello a forma di “becco di flauto”. Particolare attenzione sarà destinata all'ottenimento di una graduale attenuazione della luminosità esterna, mediante copertura arborea dei limiti della strada e della striscia spartitraffico, o mediante la realizzazione di opportuni manufatti architettonici (pergolati ecc.).

A tale proposito si segnala anche il problema della visione notturna degli imbocchi delle gallerie che risultano visibili talvolta anche a grande distanza per la loro illuminazione. Eventuali mascherature vegetali o artificiali devono servire anche per eliminare o ridurre questo effetto generalmente fastidioso.

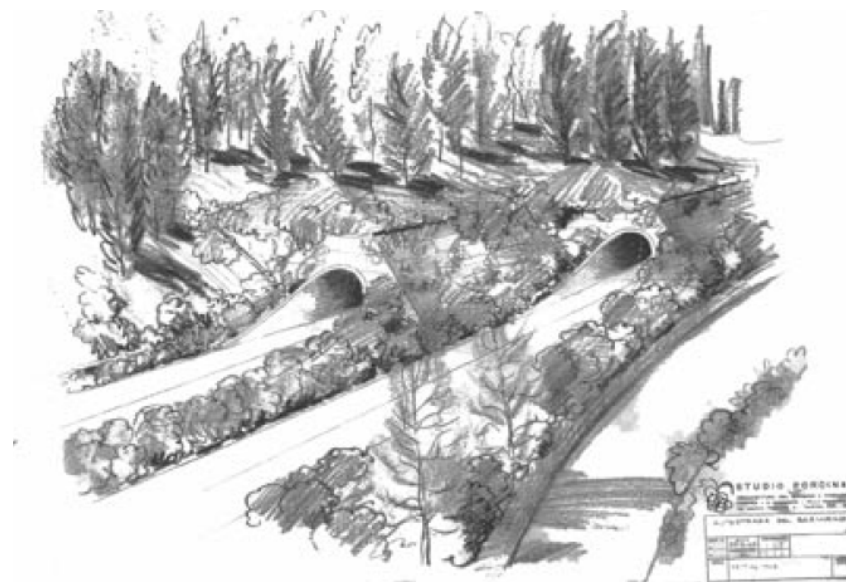
Per quanto riguarda il trattamento interno della cavità della galleria, è necessario considerarlo uno “spazio” a tutti gli effetti e non come un semplice “vuoto”.

Ciò significa che, fermo restando le fondamentali questioni di sicurezza⁴⁹, sarebbe opportuno attribuire ad esso una specifica qualità architettonica, ad esempio con un adeguato trattamento delle sezioni, delle colorazioni delle pareti e dell'illuminazione, che, in qualche misura, risarcisca l'utente del mancato rapporto con il paesaggio e attenui il senso di oppressione che spesso si avverte, soprattutto quando le gallerie si sviluppano per tratte molto lunghe.

Soprattutto l'illuminazione delle gallerie deve facilitare il passaggio improvviso dal chiaro allo scuro, favorendo la capacità di adattamento dell'occhio.

Questo può avvenire con un livello di illuminazione e stremamente elevato, utilizzando lampade a controirraggiamento all'ingresso delle gallerie.

Aumentare il livello di illuminazione interna non solo aumenta la sicurezza ma anche, in generale, il benessere degli utenti, limitando ad esempio la sensazione molto frequente di ristrettezza delle pareti laterali. Nastri luminosi laterali rendono possibile una illuminazione uniforme ed evitano un effetto di sfarfallamento.



Autostrada A22 Brennero – Italia - progetto paesaggistico Pietro Porcinai

⁴⁸ Rino Tami, *Tipi e concetti d'intervento architettonico*, in Tita Carloni (a cura di), Rino Tami. 50 anni di architettura, Electa Editrice, 1984, p. 123.

⁴⁹ Vedi: ANAS SpA, Direzione Centrale Progettazione, *Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali*, Novembre 2006.



Autostrada 2 Chiasso-San Gottardo - Svizzera - progetto Rino Tami

La recente notevole diffusione delle gallerie artificiali non solo per motivi di sicurezza e di mitigazione ambientale, ma anche per garantire una maggiore efficienza ai tracciati, e le loro caratteristiche dimensionali rendono necessario porre particolare attenzione alla loro incidenza paesistica.

È possibile distinguere le gallerie artificiali:

- di versante
- di pianura.

Le gallerie di versante consentono ai tracciati di mantenere invariata la sezione trasversale e contenere al massimo le variazioni altimetriche. L'alterazione dei versanti è sempre significativa: nella costa viene inserita una vera e propria architettura continua, caratterizzata dal trattamento della "facciata" verso valle. Il ritmo e le dimensioni delle aperture ne costituiscono gli elementi fondamentali e possono offrire visuali particolari e scenografiche, mitigando il senso di oppressione. È auspicabile raccordare il portale d'ingresso e le aperture laterali alla morfologia del versante e posizionare le aperture laterali come occasioni di traguardo degli elementi notevoli del paesaggio.

Le gallerie artificiali di pianura, nella maggior parte dei casi costituiscono interventi di mitigazione acustica, di protezione degli abitati dal traffico. Essi producono sempre un elevato impatto paesistico ma possono altresì costituire occasioni importanti per la riorganizzazione di aree urbane; gli stessi portali d'ingresso delle gallerie possono costituire occasione d'integrazione e riorganizzazione spaziale e morfologica delle aree e dei manufatti coinvolti nell'intervento.

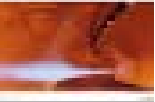
Una cura particolare dovrà essere sempre dedicata anche alla sistemazione della copertura.

Nelle parti coperte a raso delle tratte in trincea, saranno da evitare il più possibile recinzioni in modo da non interrompere la continuità degli spazi aperti adiacenti e favorire, in coerenza con le indicazioni della pianificazione locale, il mantenimento dell'uso agricolo o la loro destinazione all'uso pubblico.

Lo spessore di terra sulla copertura sarà tale da consentire, di norma, la piantumazione di alberature anche ad alto fusto.

SCHEDA: GALLERIE NATURALI E ARTIFICIALI

caratteristiche: opere bypass di vincoli morfologici o contesti ambientali particolari (aree ecologiche delicate, ambiti urbanizzati, ecc.)

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VALLE	- Forte impatto visivo dei portali d'entrata - I lunghi tratti in galleria producono senso di oppressione nel viaggiatore	- Dialogo tra contesto e infrastruttura: il portale d'ingresso della galleria come interfaccia	- Contenimento dell'impatto visivo attraverso portali con scarpate il più possibile simili all'andamento del versante, a forma di becco di flauto - Scelta di composizione dialettica tra l'asprezza del versante roccioso e l'infrastruttura - Adeguate sezioni, colorazioni e illuminazione, contribuiscono a mitigare il senso di oppressione nelle lunghe gallerie	 AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA  AUTOSTRADA N2 CHIASO-SAN GOTTARDO SVIZZERA
VERSANTE	- Forte impatto visivo dei portali d'entrata e delle aperture laterali - I lunghi tratti in galleria producono senso di oppressione nel viaggiatore	- La costruzione di una strada di versante (a mezzacosta) in galleria consente di mantenere invariata la sezione trasversale del versante - Le aperture laterali costituiscono visuali particolari e scenografiche e mitigano il senso di oppressione	- Raccordare il portale d'ingresso e le aperture laterali alla morfologia del versante - Scegliere la localizzazione delle aperture laterali come occasioni di traguardo di elementi notevoli del paesaggio	 AUTOSTRADA A22 BRENNERO ITALIA
PIANURA AMBITO RURALE	- Interruzione della continuità paesaggistica nella rampa di accesso alla galleria (scarpate)	- Permette di mantenere invariata la percezione visiva di profondità e la continuità della trama degli elementi, nel tratto interrato	- Raccordare con pendenze adeguate al contesto le scarpate laterali delle rampe di accesso alla galleria	
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Disordine dovuto alla presenza di molteplici e spesso incoerenti elementi e manufatti (barriere antirumore, segnaletica, svincoli, sovrappassi, ecc.)	- Le gallerie costituiscono una protezione degli abitati contro i rumori del traffico - L'eventuale costruzione di una galleria artificiale può costituire occasione per la riorganizzazione di aree urbane	- Eventuale riorganizzazione e integrazione spaziale e morfologica delle aree e dei manufatti coinvolti nell'intervento - Integrare il disegno del portale delle gallerie con gli altri manufatti presenti	 AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
		- I portali d'ingresso delle gallerie possono essere occasione d'integrazione e riorganizzazione di alcuni elementi artificiali		 AUTOSTRADA A13 BRENNERO AUSTRIA  PARC DE LA SOLIDARITAT - SISTEMA TANGENZIALE DI BARCELONA SERGI GÒDIA I XAVIER CASAS ARQUITECTES 1998
AMBITO NATURALE	- Impatto sull'assetto idrogeologico	- Permette di non intercettare e quindi tutelare aree sensibili (boschi, zone umide, siti di nidificazione, ecc)		AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA

- intersezioni a livelli sfalsati ⁵⁰

Gli *svincoli* sono opere connesse strettamente alla classificazione funzionale e quindi alle caratteristiche del tipo di strada a cui afferiscono.

Questo tipo di opera è caratterizzato dalla sovrapposizione di due o più livelli sfalsati di tracciati, costituita da diverse opere particolari (ponti, sovrappassi), dai relativi raccordi (rampe) e dispositivi di ritenuta, rappresentando, dal punto di vista paesaggistico, un elemento di forte impatto e un'emergenza visiva notevole; tali strutture costituiscono interventi disomogenei ad esempio rispetto all'andamento pianeggiante del terreno, interrompendo la trama del paesaggio e introducono elementi incongrui come le rampe dall'estremo andamento curvilineo rispetto a tracciati rettilinei.

Inoltre sono normalmente accompagnati da elevato consumo di suolo, producono spesso parcellizzazione territoriale/catastale, comportando la creazione di spazi interclusi generalmente non più accessibili e quindi di difficile manutenzione.

Va anche segnalato un ulteriore fattore di criticità per la percezione da parte degli utenti: il senso di disorientamento legato alla complessità talvolta esasperata delle geometrie.

“Lo svincolo visto a volo d'uccello corrisponde alla visione dell'ingegnere quando progetta l'intervento su una pianta. Lo svincolo percorso dall'automobilista corrisponde a un'esperienza completamente diversa: egli percepisce solo i viadotti e i cartelli sotto cui passa, ma non acquisisce mai una visione globale delle opere ingegneristiche che compongono il progetto nel suo insieme. L'intervento ideato dall'ingegnere si riferisce quindi da quello percorso dall'utente...Con la loro successione di curve e controcurve, i grandi svincoli moltiplicano questo genere di effetti. Peggio, la loro complessità impedisce ogni tipo di rappresentazione del percorso che si effettua.” ⁵¹

⁵⁰ d.m. 19 aprile 2006 e allegato, RegR n. 7/2006 e allegato 2.

⁵¹ M. Desportes, *Paesaggi in movimento*, Libri Scheiwiller, Milano, 2008, pp. 248-249.

Al fine di ottenere un buon inserimento paesaggistico degli svincoli è opportuno:

- scegliere preferibilmente la localizzazione in punti dove la morfologia del terreno già asseconda sopraelevazioni rispetto alla strada e non in corrispondenza di avvallamenti;
- progettare strutture leggere, rampe con andamento fortemente legato alla morfologia del terreno, con sviluppo delle scarpate proporzionato rispetto al contesto;
- semplificare il più possibile le geometrie e introdurre elementi di orientamento;
- nelle aree intercluse inserire alberature e vegetazione a basso o nullo intervento manutentivo e preferibilmente in continuità con l'organizzazione spaziale degli elementi del paesaggio, in modo da non interromperne eccessivamente la trama.

Si sottolinea in oltre il fatto che tali interventi possono rappresentare significative occasioni di riqualificazione e valorizzazione paesaggistica.

In particolare, data la bassa velocità di transito, le visuali dalle rampe possono costituire punti di vista privilegiati; lo stesso vale per ponti e cavalcavia in territori pianeggianti, punti di vista elevati, in grado di cogliere panorami ampi.

Gli svincoli possono essere caratterizzati in modo tale da rendere l'intervento infrastrutturale un elemento riconoscibile, nuovo *landmark* del paesaggio, ad esempio progettati come "porte di città". Coerentemente con tale logica, le asole degli svincoli possono essere trattate come grandi aiuole, oppure, rendendole raggiungibili dall'esterno, come parchi o piazze.⁵²

Per quanto riguarda gli elementi costitutivi dell'intervento quali ponti, sovrappassi, dispositivi di ritenuta ecc., si vedano le indicazioni specifiche nei rispettivi paragrafi.

SCHEDA:

caratteristiche:

INTERSEZIONI A LIVELLI SFALSATI

opere di connessione e raccordo tra la viabilità esterna e l'infrastruttura non complanari, costituite da pluralità di elementi (sovrappassi, sottopassi, rampe, raccordi, ecc.)

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VERSANTE	- Emergenza visiva - Utilizzo eccessivo di suolo - Parcellizzazione territoriale - Difficoltà di manutenzione	- Contenimento dell'uso di suolo e compattazione degli interventi (svincoli, piazzali di manutenzione) - Punti vista particolari	- Strutture leggere, andamento strettamente legato alla morfologia del terreno, scarpate proporzionate - Inserire alberature e vegetazione a basso o nullo intervento manutentivo - Data la bassa velocità di transito, progettare in modo attento le visuali dallo svincolo	
PIANURA	- Elemento disomogeneo rispetto all'andamento pianeggiante - Emergenza visiva - Interrompe la trama del paesaggio	- Non interrompe le connessioni funzionali - Elemento caratterizzante, punto di riferimento visivo	- Caratterizzare le asole dello svincolo in modo tale da renderlo un elemento riconoscibile, nuovo <i>landmark</i> del paesaggio - Inserire alberature e vegetazione a basso o nullo intervento manutentivo,	AUTOSTRADA A89 LA TRANSEUROPEANNE – FRANCIA  SVINCOLO A89-A45

⁵² Ad esempio lo svincolo *La Trinidad* a Barcellona progettato da E. Battle e J. Roig, 1993.

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
	- Utilizzo eccessivo di suolo - Parcellizzazione territoriale - Difficoltà di manutenzione		possibilmente in continuità con la trama del paesaggio agrario	 SVINCOLO RN89-A89
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Emergenza visiva	- Opportunità di riqualificazione urbana	- Gli svincoli possono essere progettati come "porte di città", come grandi aiuole, come parchi urbani o piazze raggiungibili dall'esterno	INGRESSO AUTOSTRADALE LOCARNO SVIZZERA

- intersezioni a raso (intersezioni lineari): rotatorie ⁵³

Le *rotatorie* sono elementi di ordinamento del traffico utilizzati sempre più frequentemente, la cui incidenza paesaggistica è determinata principalmente dall'elevato consumo di suolo, generalmente non più accessibile, dal grado di estraneità degli elementi che la caratterizzano rispetto al contesto in cui si inseriscono e dalla eterogeneità dei disegni che le caratterizzano.

L'andamento curvilineo delle rotatorie risulta maggiormente coerente rispetto ai tracciati stradali sinuosi, mentre introduce un elemento di discontinuità rispetto ai tracciati rettilinei.

Un effetto negativo delle rotatorie, dal punto di vista percettivo, come già osservato per gli svincoli, è la perdita del senso di orientamento da parte dei viaggiatori, che in genere, è proporzionale alla dimensione della rotatoria stessa.

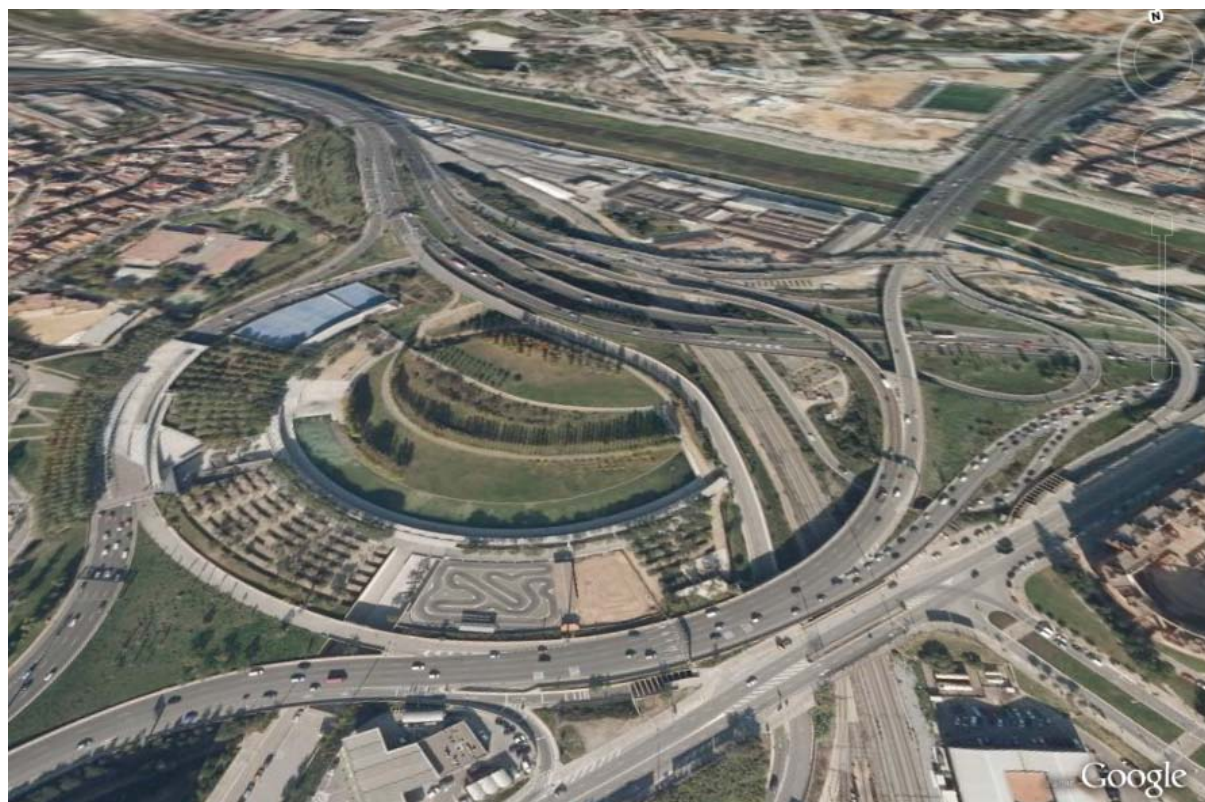
Generalmente conviene tener conto di modelli di integrazione che evitino un'eccessiva "monumentalizzazione", soprattutto laddove esse non siano collocate in punti significativi dei paesaggi locali, nonché un eccessivo contrasto rispetto all'ambiente circostante, e in particolare:

- progettare la sistemazione tenendo conto delle preesistenze (alberature, acque, direzioni, ecc), mantenendone il più possibile le trame;
- scegliere specie vegetali autoctone e un disegno coerente con l'organizzazione spaziale dell'ambiente circostante, non eccessivamente ornamentale;
- definirne i caratteri con l'obiettivo di ottenere una certa omogeneizzazione degli elementi rispetto all'intero percorso ma sempre con attenzione al paesaggio circostante;
- scegliere disegni semplici per ottenere la discrezione di tali elementi;
- stabilire criteri selettivi di qualità per la collocazione di elementi scultorei, evitando motivi tipici o banali, definendoli in relazione al ruolo assegnato alla rotatoria rispetto al contesto territoriale (porta di città, esclusiva fluidificazione del traffico, elemento di passaggio tra percorsi di tipo diverso, ecc.);
- razionalizzare i criteri di illuminazione ed evitare la luce eccessiva, ad esempio illuminando la carreggiata solamente dall'esterno della rotatoria, ove ciò risulti parimenti efficace agli effetti del prioritario conseguimento degli standard di sicurezza della circolazione;
- considerare l'aspetto manutentivo e la scarsa accessibilità nella progettazione degli elementi inerti e organici compresi nel disegno.

Le intersezioni possono inoltre offrire occasioni per raccontare la storia del paesaggio locale.

⁵³ D.m. 19 aprile 2006 e allegato, RegR n. 7/2006 e allegato 2.

In alcuni casi, in ambito urbano, può ritenersi opportuno recuperare gli spazi interni alle rotatorie all'uso pubblico, rendendoli raggiungibili e dotandoli delle attrezzature adeguate all'uso previsto (piazze, parchi, aree sportive, e cc.), costituendo in questo caso un'opportunità di riqualificazione urbana, progettate come “porte di città”, come grandi aiuole, con l'inserimento ad esempio di opere scultoree e un'illuminazione non strettamente funzionale, finalizzata alla valorizzazione urbana.



Barcellona – Parc Trinitat

SCHEDA: INTERSEZIONI A RASO

caratteristiche: opere di connessione e raccordo tra la viabilità esistente e l'infrastruttura compianari, di tipo a rotatoria

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPLI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
FASCIA ALPINA	- Utilizzo eccessivo di suolo	- Mantenimento e valorizzazione dei caratteri del paesaggio locale		
FASCIA COLLINARE	- Utilizzo eccessivo di suolo	- Mantenimento e valorizzazione dei caratteri del paesaggio locale		
PIANURA	- Utilizzo eccessivo di suolo - Interruzione della trama ortogonale del paesaggio rurale con introduzione di andamento curvilineo, disomogeneo	- Mantenimento della trama del paesaggio rurale	- Progettazione della sistemazione tenendo conto delle preesistenze (alberature, acque, direzioni, ecc), mantenendone il più possibile la trama	
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Interruzione della trama viaria consolidata	- Opportunità di riqualificazione urbana	- Le rotonde possono essere progettate come "porte di città", come grandi aiuole, come parchi urbani o piazze raggiungibili dall'esterno, con l'inserimento ad esempio di opere scultoree - Illuminazione non strettamente funzionale, finalizzata alla valorizzazione urbana	 NODO VIARIO DELLA TRINITAT BARCELONA SPAGNA 1990-1993

- muri di sostegno, opere di protezione contro le valanghe e la caduta di massi, ecc. (opere di costruzione)

Le opere di questo tipo con maggior incidenza paesaggistica sono quelle relative alle infrastrutture viarie in ambito montano e collinare (versanti) e costituiscono generalmente parte di altre opere (svincoli, ponti, gallerie, strade in trincea o in rilevato, ecc.).

La loro incidenza paesaggistica risulta a volte superiore a quella della strada stessa, poiché i muri generano spesso un forte impatto visivo e sono costituiti da elevata artificialità ed estensione.

Vanno quindi generalmente evitati muri di sostegno di **altezza** eccessiva e, dove questi non sono evitabili, è in ogni caso indispensabile adottare soluzioni progettuali di mascheramento della struttura (a gradoni, a vasche ecc.) con elementi vegetazionali, che si inseriscano coerentemente nel paesaggio circostante.

È consigliabile inoltre che le **pendenze** siano contenute e il più possibile parallele all'andamento del versante.

È in ogni caso necessario utilizzare **materiali** adeguati all'uso previsto, coerenti con il carattere scelto per l'intero tracciato e in rapporto dialettico con i materiali del paesaggio (rocce, alberi, vegetazione, terra, cemento).

Poiché costituiscono **parte di opere più complesse**, è consigliabile che i muri di contenimento o le altre opere di protezione siano progettate come parte integrante delle stesse.

I muri, costituendo elementi laterali dell'infrastruttura, possono essere trattati, a seconda del contesto, con **modalità di tipo multifunzionale**. Ad esempio in contesti urbani, adeguatamente progettati, possono costituire elementi delle “porte della città”; possono essere inoltre utilizzati per l'inserimento di opere d'arte, al fine di sottolineare alcuni punti del percorso; possono contenere barriere fonoassorbenti vegetali, progettando queste contestualmente alla realizzazione del muro.

SCHEDA: MURI DI SOSTEGNO, OPERE DI PROTEZIONE CONTRO LE VALANGHE E LA CADUTA DI MASSI, ECC.

caratteristiche: opere di costruzione per la protezione e il consolidamento dell'infrastruttura, generalmente parte di altre opere (svincoli, ponti, gallerie, strade in trincea o in rilevato, ecc.)

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VERSANTE	- Impatto a volte superiore a quello della strada stessa - Fuori scala	- Dialogo con materiali e forme del paesaggio terrazzato	- Pendenze e altezze limitate - Parallelismo rispetto all'andamento del versante - Utilizzo di materiali in rapporto dialettico con i materiali del paesaggio alpino (pietre, alberi, vegetazione, terra) e con quelli dell'infrastruttura - Se il contesto è a forte presenza di vegetazione, interventi di copertura vegetale	
PIANURA	- Effetto galleria se le pendenze sono troppo eccessive (trincea) - Effetto barriera (rilevato)		- Pendenze e altezze limitate	
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Effetto galleria se le pendenze sono troppo eccessive (trincea) - Effetto barriera (rilevato)	- Possono costituire le fasce laterali agli accessi urbani (porte) e quindi essere progettate e mantenute come tali	- Debitamente attrezzati i muri di contenimento di trincee possono allocare barriere fonoassorbenti vegetali	

- scarpate (elementi marginali)

Costituiscono elementi morfologici fondamentali di raccordo tra la strada e il contesto, interfaccia privilegiata dell'integrazione con il paesaggio naturale. In particolare in ambienti di versante, la geometria delle scarpate è il principale fattore di integrazione paesaggistica per armonizzare l'intervento infrastrutturale con la topografia esistente e ordinare le zone adiacenti.

Le scarpate debbono avere una **pendenza corretta**.

In linea generale si raccomanda di modellare le scarpate il più possibile rispetto all'andamento del versante. I problemi principali nella progettazione delle scarpate e del loro trattamento superficiale sono i fenomeni erosivi e la difficoltà di manutenzione.

La loro inclinazione dovrà quindi dipendere dalla natura del terreno e dalla profondità dello scavo o dall'altezza del rilevato.

Il rapporto tra l'altezza e l'altezza delle scarpate determina l'occupazione in pianta tanto dell'assoggettamento quanto della similitudine con la topografia naturale e la possibilità di ripristinare la superficie mediante un adeguato restauro del manto vegetale.

Pendenze di 1:2 e 2:3 aumentano l'occupazione spaziale e consentono un restauro agevole, mentre pendenze di 1:1 riducono l'occupazione, ma rendono difficile la piantumazione e ne incrementano l'artificialità.

È comunque sempre preferibile che le sezioni siano sempre più esposte di quanto richiesto dalle condizioni di stabilità del terreno, con pendenze lievi e variate nel pendio stesso, modellate con forme arrotondate. Ad esempio, nelle esperienze tedesche le scarpate in trincea hanno sezione leggermente convessa con arrotondamento in sommità, mentre quelle in rilevato presentano un profilo leggermente concavo, in modo che la sede stradale più che appoggiata sembri quasi espressa dal terreno che la sostiene. Esse seguono i seguenti rapporti:

per altezze da 0-1,50 m, 1:4 per le scarpate in rettilineo e 1:3 per le scarpate in curva;

per altezze da 1,50 -3,00 m, 1:3 per le scarpate in rettilineo e 1:2 per le scarpate in curva;

per altezze da 3,00-4,50 m, 1:2,5 per le scarpate in rettilineo e 1:1,5 per le scarpate in curva;

per altezze da 4,50-6,00 m, 1:2 per le scarpate in rettilineo e 1:1,5 per le scarpate in curva.⁵⁴

Frenare il terreno mediante il restauro del manto vegetale è uno dei modi più efficaci di **consolidare il suolo**. A tale scopo si consiglia di realizzare interventi di ingegneria naturalistica e prevedere soluzioni a bassa manutenzione.

Dal punto di vista operativo, al fine di contenere l'impatto paesaggistico e di ottenere una buona integrazione col contesto, è quindi opportuno:

- evitare la creazione di cunette o spigoli, modellando le scarpate con arrotondamenti sia in sommità che alla base, e in modo coerente con l'andamento del terreno;
- utilizzare vegetazione autoctona, organizzandola in modo tale da integrarne la trama con il contesto paesaggistico in cui si inserisce (naturaliforme, trama agricola, in relazione agli elementi vegetali del paesaggio urbano, ecc.);
- modellare le scarpate ricorrendo a pendenze contenute nel caso di rilevati e trincee, al fine di evitare l'effetto barriera e l'effetto galleria.

In alcune situazioni la progettazione delle scarpate può prevedere soluzioni di tipo paesaggistico multifunzionale. Ad esempio in contesti urbani, adeguatamente progettate, possono contribuire a definire le "porte" della città: infatti pendenze decrescenti accompagnano anche visivamente l'accesso al centro urbano; possono essere utilizzate per l'inserimento di opere d'arte (sculture, *landart*), al fine di sottolineare alcuni punti del percorso; possono allocare barriere fonoassorbenti vegetali, progettando queste contestualmente alla modellazione del pendio.

⁵⁴ F. Fariello, *Architettura delle strade, La strada come opera d'arte*, Soc. Editrice "La Pace", Roma, s.d. (1966) pag. 68.

SCHEDA: **SCARPATE**
 caratteristiche: elementi morfologici di raccordo tra la strada e il contesto

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VERSANTE	- Difficoltà di manutenzione	- Fasce di raccordo tra la strada e il contesto: interfaccia privilegiata dell'integrazione con il paesaggio naturale	- Morfologia di raccordo rispetto all'andamento del versante - Interventi di ingegneria naturalistica - Inserimento di vegetazione autoctona e a bassa manutenzione - Possono essere utilizzate per l'inserimento di opere d'arte (sculture, <i>landart</i>) - Inserimento di vegetazione disposta in modo da garantire la visione degli spazi e di elementi che connettono infrastruttura e contesto paesaggistico	 AUTOSTRADA A13 BRENNERO - AUSTRIA 1959-1972  SCARPATA ARTIFICIALE "TEXTOMUR" AUTOSTRADA 9 AUTOROUTE DU RHONE - SVIZZERA ORBE-SIERRE
PIANURA	- Effetto galleria se le pendenze sono troppo eccessive (trincea) - Effetto barriera (rilevato)	- Integrazione con la trama del paesaggio rurale	- Pendenze contenute - Alberature e vegetazione per raccordare la l'infrastruttura alla trama del paesaggio rurale - Interventi di ingegneria naturalistica	 A85 FRANCIA ANGERS-TOURS
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- Effetto galleria se le pendenze sono troppo eccessive (trincea) - Effetto barriera (rilevato)	- Possono costituire le fasce laterali agli accessi urbani (porte) e quindi essere progettate e mantenute come tali	- Aree dove poter allocare barriere fonoassorbenti vegetali progettate insieme alla modellazione della scarpata - Scarpate con pendenze decrescenti accompagnano anche visivamente l'accesso a un centro urbano - Interventi di ingegneria naturalistica	

- dispositivi per la fauna selvatica

Per *dispositivi per la fauna selvatica* si intendono le opere e i relativi interventi finalizzati alla mitigazione dell'effetto barriera ecologica indotto dalle infrastrutture, ovvero l'interruzione della continuità ambientale del territorio e della mobilità di numerose specie animali, e del conseguente rischio di collisioni tra autoveicoli ed animali in transito sulla carreggiata.

Le tipologie di mitigazione sono di tipo attivo (passaggi per la fauna) o di tipo passivo (dissuasori, segnalazioni).⁵⁵

⁵⁵ Del primo tipo: tombini di drenaggio, sottopassi scatolari idraulici, sottopassi stradali, sottopassi ad esclusivo uso faunistico, passaggi per anfibi, sovrappassi stradali, sovrappassi ad uso esclusivo per la fauna (ecodotti), canalette

In particolare, nei casi in cui i dispositivi faunistici sono costituiti da opere di rilevanza paesaggistica, ovvero costituiti da opere infrastrutturali consistenti e da interventi paesaggistici (ad es. sovrappassi e sottopassi per la macrofauna, sistemazioni a verde di invito, ecc.), è auspicabile l'utilizzo di una metodologia progettuale integrata, per cui gli interventi siano efficaci dal punto di vista ambientale, ma anche concepiti in modo attento agli aspetti paesistici. In tal modo si ottiene un positivo effetto multifunzionale.

Per tali opere, assimilabili dal punto di vista costruttivo alle altre opere d'arte (ponti, sovrappassi, sottopassi, ecc.), si possono quindi applicare gli indirizzi paesistici indicati nei paragrafi precedenti.



Autostrada A9 autoroute du Rhone - Svizzera Orbe-Sierre Gamsen - sottopassaggio per la macro fauna



Autostrada A50 Paesi Bassi -Ecodotto di Woeste Hoeve

3.2.2. Equipaggiamento verde

La vegetazione rappresenta da sempre un potente strumento di integrazione paesistica delle infrastrutture.

di scarpata (Soluzioni tipologiche di passaggio con le necessarie opere di corredo, dalle recinzioni alle disposizioni di inviti, alle piantagioni da affiancare al passaggio fauna); del secondo tipo: recinzioni, dissuasori ottici riflettenti, barriere olfattive, repellenti sonori, segnaletica stradale “dinamica” attivata da sensori, segnaletica di avviso agli automobilisti.

*“La consuetudine di piantare alberi lungo le strade per indicare un percorso, per ombreggiare e accompagnare il cammino...si confonde con la storia delle trasformazioni ambientali e degli insediamenti umani”.*⁵⁶

Le masse arboree sono efficaci per contenere le emissioni degli inquinanti, per elevare la varietà e la ricchezza eco sistemica, per migliorare la qualità paesaggistica dei luoghi e per offrire opportunità ricreative e fruibili.

L’equipaggiamento verde progettato e realizzato con finalità multifunzionali contestualmente a gli interventi infrastrutturali può dunque concorrere a risolvere diverse criticità.

Tali interventi si inquadrano abitualmente all’interno delle *azioni di mitigazione e compensazione ambientale*, ma, data la pluralità delle funzioni a cui assolvono e il loro elevato potenziale, possono positivamente contribuire anche alla qualificazione paesaggistica dell’infrastruttura stessa nei territori attraversati, coinvolgendo ad esempio il trattamento delle banchine, degli spartitraffico, delle fasce di rispetto dei raccordi, ecc.

Gli interventi di piantumazione e seguiti come *interventi di mitigazione* dell’impatto riguardano prevalentemente la fascia aderente al manufatto, mentre quelli di *tipo compensativo* coinvolgono una fascia più ampia con interventi di riqualificazione e riconnessione ambientale, funzionale e paesaggistica; in situazioni particolari tali interventi possono penetrare anche in profondità nel territorio, connettendosi con altre opportunità più distanti e costituendo significative occasioni per la creazione o il rafforzamento dei sistemi verdi di scala locale e sovralocale.

A questa molteplicità di funzioni deve corrispondere una molteplicità di modalità di intervento adeguata alla varietà delle situazioni e delle criticità evidenziate.

In particolare si sottolinea l’importanza di un disegno appropriato del verde, che sappia mantenere elevata la qualità paesaggistica degli interventi pur nel rispetto delle disposizioni della normativa di settore, che impone, ad esempio, una distanza minima delle piantumazioni dalle distradale a seconda delle classificazioni funzionali⁵⁷, e delle ulteriori limitazioni che si danno oggi sempre più frequentemente lungo i tracciati (presenza di linee aeree e sottoservizi, necessità manutentive, ecc.).

Talvolta, infatti, un suo disegno eccessivamente semplificato e meccanistico (ad esempio costituendo una fascia di vegetazione continua e uniforme lungo il tracciato) se, da un lato, assolve in modo soddisfacente alle esigenze di mitigazione, mascheratura e integrazione ambientale, offrendo un contributo significativo alle esigenze di miglioramento della qualità e cosistemica degli interventi, dall’altro può determinare alterazioni, anche notevoli, negli equilibri dei sistemi di paesaggio interessati dall’infrastruttura, accentuandone l’estraneità e l’indifferenza.

Effetto opposto, questo, rispetto a quello ottenuto storicamente dai filari di alberature piantati lungo le strade che invece contribuivano significativamente al loro inserimento nel paesaggio, alla definizione di gerarchie territoriali e di riferimenti per orientarsi, alla individuazione e valorizzazione di panorami e vedute, e che oggi non sono più riproponibili negli stessi termini per le limitazioni cui si è più sopra accennato.

A tale proposito è opportuno sottolineare come, in particolare in alcuni contesti, l’eliminazione delle alberature stradali costituisca una grave perdita di opportunità per la conservazione o il miglioramento della qualità paesaggistica del territorio; ciò è particolarmente evidente, ad esempio, in alcuni contesti di pianura, dove i processi di urbanizzazione e di “desertificazione” hanno provocato effetti sensibili di degrado paesistico. Tale perdita potrebbe essere compensata mettendo a punto soluzioni compatibili con le limitazioni normative, per la formazione di nuovi filari lungo le infrastrutture, ad esempio, utilizzando le aree contermini, coinvolgendo quindi attori pubblici e privati nella loro realizzazione e gestione, o comprendendo alcune tratte stradali di collegamento fra centri urbani, strategiche dal punto di vista paesaggistico, all’interno dei perimetri urbanizzati, al fine di ridefinirne la classificazione funzionale.

Occorre quindi che l’equipaggiamento verde delle infrastrutture sappia rispondere alle nuove esigenze senza impoverire e omologare i paesaggi attraversati, effettuando scelte consapevoli e rigorose che tengano conto delle tipologie vegetali storicamente presenti e della loro disposizione nei sistemi locali di paesaggio, verificando l’incidenza dei nuovi impianti di vegetazione nella percezione del paesaggio sia “dalla strada” che verso “la strada”.

⁵⁶ S.Varoli Piazza, Le strade alberate tra città e territorio, in “Storia dell’urbanistica”, nuova serie 2/1996. Atti del Convegno su “Le Strade Alberate”-1992, Roma, 1996.

⁵⁷ Vedi APPENDICE A § 5.2.

A tale proposito è ormai un dato acquisito che la scelta di specie autoctone o naturalizzate garantisce una maggiore adattabilità alle condizioni locali, pur tenendo conto dei profondi cambiamenti avvenuti in particolare nei contesti fortemente urbanizzati.

L'esperienza ha dimostrato come il ricorso a specie autoctone o naturalizzate incida favorevolmente anche sul contenimento dei costi (sia di impianto che di manutenzione).

Alcune tipologie di intervento sono di natura strettamente mitigativa, appositamente concepite, altre di altra natura possono concorrere allo stesso obiettivo:

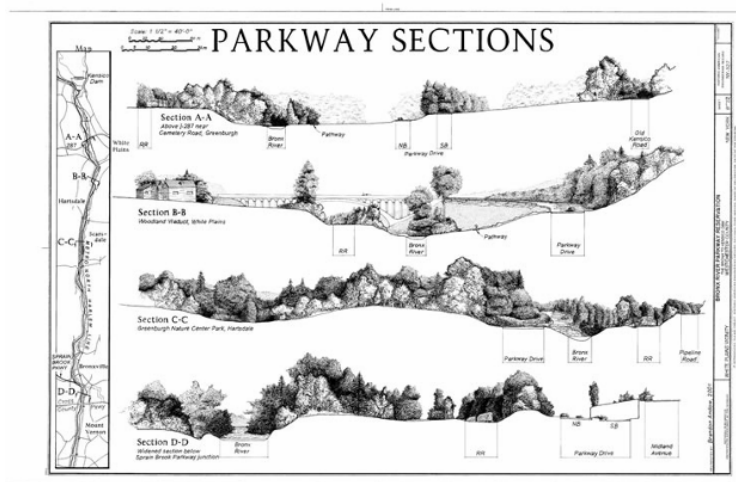
- le fasce boscate di tipo forestale (fasce filtro);
- i boschi (ad es. boschi planiziali, boschi urbani, ecc.);
- altre piantumazioni a filare o irregolari;
- le siepi;
- gli arbusteti;
- le colture arboree (piantagioni produttive);
- le zone umide;

Va inoltre tenuto conto che l'introduzione di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea consente l'integrazione della strada mediante diverse strategie. Ad esempio:

- dare continuità a masse boschive frammentate lungo la strada;
- potenziare punti d'interesse e rafforzare segnali visivi;
- rendere estetico il percorso;
- sistemare spazi residuali di raccordo e murature;
- restaurare il manto vegetale e trattare superfici spoglie;
- restaurare zone degradate;
- occultare spazi deteriorati o elementi dal forte impatto;
- orientare la guida mediante la creazione di segnali vegetali;
- proteggere dagli abbagliamenti.

Nella prospettiva delineata, la scelta delle specie arboree e arbustive nei nuovi impianti e nelle sistemazioni dell'esistente dovrà quindi tenere conto dei seguenti fattori:

- caratteristiche paesistiche degli ambiti in cui sono collocati gli interventi;
- assetto morfologico e funzionale delle diverse aree di intervento.



Bronx river parkway, Westchester County, New York, Stati Uniti, 1905-1923

Westchester County Archives <http://westchesterarchives.com> - sezioni

SCHEDA: **EQUIPAGGIAMENTO VERDE**
caratteristiche: interventi di arredo, mitigazione e compensazione

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
VERSANTE	- Effetto barriera	- Mitigazione dell'impatto visivo di spazi deteriorati o elementi dal forte impatto - Possibile connessione con versanti boscati, rete ecologica	- In corrispondenza ad es. di svincoli, ponti, muri di contenimento, scarpate, aree degradate, occultare spazi deteriorati o elementi dal forte impatto attraverso l'uso della vegetazione - Concentrare gli interventi in continuità con le reti ecologiche (ecodotti)	
PIANURA AMBITO RURALE	- Effetto barriera - Elemento disomogeneo rispetto alla trama del paesaggio rurale	- Integrazione trama del paesaggio rurale	- Realizzare impianti che seguano o ricostruiscano la trama della vegetazione del paesaggio rurale circostante (vegetazione ripariale lungo corsi d'acqua, filari lungo strade o confini poderali, macchie boscate, ecc.) - In particolare in corrispondenza di viadotti o rilevati, consentono di mascherarne o mitigarne l'impatto	 IL PASSANTE VERDE Studio per la riqualificazione del territorio attraversato dal passante autostradale di Mestre 2006
AMBITO URBANO (FRANGIA)		- Riqualificazione - Segnalazione ruolo strada - Mitigazioni inquinanti e rumore	- Le alberature possono affiancare il tracciato, sottolineando il ruolo della strada (viali alberati) e rendere gradevole il percorso - Utilizzare gli equipaggiamenti verdi come mitigazioni degli inquinanti e barriere antirumore, per sottolineare la presenza di parchi urbani, integrando gli impianti con essenze e impianti delle aree adiacenti	 IL PASSANTE VERDE Studio per la riqualificazione del territorio attraversato dal passante autostradale di Mestre 2006
AMBITO NATURALE	- Effetto barriera	- Continuità ecologica, connessione con reti ecologiche	- Mantenere la continuità ecologica sfruttando l'equipaggiamento verde (mitigazioni ambientali) per consolidare macchie boscate, vegetazione ripariale e dare continuità alle reti ecologiche - Segnalare la presenza di ambienti delicati (siti di nidificazione, aree protette, zone umide) attraverso l'equipaggiamento verde	 BRONX RIVER PARKWAY, WESTCHESTER COUNTRY, NEW YORK, STATI UNITI, 1905-1923  IL PASSANTE VERDE Studio per la riqualificazione del territorio attraversato dal passante autostradale di Mestre 2006

3.2.3. Elementi di sicurezza e di arredo

- barriere stradali di sicurezza, dispositivi di ritenuta (elementi di sicurezza)⁵⁸

A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere e gli altri dispositivi si dividono in:

- barriere centrali da spartitraffico;
- barriere laterali;
- barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.;
- barriere o dispositivi per punti singolari, quali barriere per chiusura varchi, attenuatori d'urto per ostacoli fissi, letti di arresto⁵⁹ o simili, terminali speciali, dispositivi per zone di approccio ad opere d'arte, dispositivi per zone di transizione e simili.

La normativa di settore, per le mutate esigenze di sicurezza, ha recentemente introdotto caratteristiche per i dispositivi di ritenuta con un maggior impatto paesaggistico rispetto al passato, avviando quindi necessariamente nuove riflessioni in merito, che si riflettono in particolare sulle questioni delle “visuali dalla strada verso il paesaggio” e dell'impatto del tracciato percepito dall'esterno.

Dove tali dispositivi si rendono necessari, occorre porre attenzione alla scelta dei tipi, dei materiali e delle caratteristiche in relazione alla percezione del contesto “dalla strada”. Infatti il carattere fortemente ostruente per la visuale del conducente produce il cosiddetto effetto “paraocchi”. Si raccomanda quindi nelle scelte progettuali di selezionare preferibilmente modelli che consentano una certa trasparenza e di prevedere aperture o almeno “inquadrature” su visuali particolari del contesto paesaggistico.

Allo stesso tempo è necessario curare in modo equivalente l'impatto dell'elemento di sicurezza percepito dall'esterno, controllando e mitigando il più possibile l'effetto barriera che produce.

Convien quindi che questi elementi lineari, data la loro continua presenza lungo il tracciato e l'influenza permanente nella percezione sia degli utenti che degli osservatori, siano curati al massimo nel disegno e nelle scelte materiche, per cui è importante:

- scegliere tipologie e finiture in modo adeguato all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso, per ottenere una corretta integrazione con gli altri elementi del tracciato;
- utilizzare materiali armonici con le trame e il cromatismo dei paesaggi attraversati;
- tendere alla massima semplicità.

Ferme restando le esigenze di sicurezza, si suggerisce generalmente di privilegiare, nei casi in cui gli spazi disponibili lo consentano, l'utilizzo di fasce di sicurezza, spazi o sistemi costruttivi di ampiezza e forma idonea tali per cui non si rendano necessari i dispositivi di ritenuta tradizionali.

In particolare per quanto riguarda le *barriere centrali spartitraffico* artificiali, è preferibile integrarle, dove possibile, con apposite siepi adatte a svolgere funzioni di barriera frangi-fari, utilizzando essenze vegetali autoctone e a bassa manutenzione.

- barriere antirumore (elementi di arredo funzionale)

L'utilizzo delle barriere antirumore, se da un lato è valido ostacolo alla diffusione sonora, allo stesso tempo interrompe comunque la libera visuale paesaggistica, limita la dimensione psicologico-percettiva del territorio e incide in modo molto significativo sulla qualità del tracciato stradale rispetto al suo armonico inserimento nel paesaggio ed alle sue stesse qualità progettuali, esaltandone la caratteristica di introversione.

Il problema è ulteriormente accentuato dal fatto che le barriere antirumore risultano sempre più diffuse, in relazione anche alla diffusione dell'urbanizzato e alle sue relazioni sempre più strette con le

⁵⁸ d.m. 21 giugno 2004 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale” pubblicato sulla G.U. n. 182 del 5-8-2004) - Allegato “Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.

⁵⁹ Tratti di pavimentazione che obbligano a ridurre fortemente la velocità (vedi d.m. 21 giugno 2004).

infrastrutture della mobilità, e di conseguenza le normative sempre più restrittive. Appare quindi ormai necessario considerarle come parte integrante del progetto infrastrutturale.

L'incidenza paesaggistica delle barriere antirumore riguarda in primo luogo il loro impatto visivo sia dall'infrastruttura (effetto ostruente, effetto galleria), sia dall'esterno (effetto barriera). Esse dovranno quindi avere caratteristiche di qualità paesistica, oltreché ambientale, sia per quanto riguarda il lato interno, verso l'infrastruttura stessa, sia per quanto riguarda il lato esterno, rivolto verso il territorio circostante.

Le barriere antirumore possono essere:

- vegetali,
- artificiali,
- o la combinazione dei due tipi.

Ognuna di queste tipologie presenta peculiari caratteristiche paesaggistiche da considerare in maniera integrata come elementi del progetto.

Nella progettazione e installazione, occorre dunque tenere conto della morfologia del territorio, considerando la dinamica della percezione (visione in velocità e successione delle immagini), gli aspetti salienti naturali del paesaggio, i valori antropici e l'eventuale presenza di elementi da occultare.

In sintesi:

- nelle valutazioni percettive occorre tener conto della velocità e delle distanze percettive dalla strada, ma anche che è l'ambiente modificato dall'introduzione delle barriere viene visto contemporaneamente anche staticamente da un osservatore esterno;
- quando l'intervento lo consente, è preferibile approntare fasce laterali alla strada di adeguata profondità, e eventualmente nei spazi adiacenti che hanno perso il loro uso e sono stati incorporati nel progetto; la soluzione più efficace dal punto di vista paesaggistico consiste nella combinazione di elementi vegetali ed artificiali, dossi, ecc.
- al fine di evitare la monotonia del percorso è buona norma privilegiare barriere artificiali trasparenti; queste hanno il vantaggio di essere permeabili alla vista, ma devono essere frequentemente sottoposte a interventi manutentivi, per non produrre una controproducente sensazione di degrado; l'utilizzo di tali elementi deve essere quindi valutato in stretta connessione con il contesto (visuali particolari e scenografiche su presenze monumentali, ambiti di pianura);
- allo stesso scopo si possono progettare barriere diagonali, quinte sceniche. La sezione complessa permette l'utilizzo di diversi tipi di barriera; posta inclinata, migliora l'inserimento ambientale e diminuisce l'effetto paraocchi;
- è necessario scegliere per le barriere materiali adeguati all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso. Il tipo e i materiali stilizzati, i colori e la composizione dovrebbero armonizzarsi il più possibile con gli altri elementi (segnaletica, gallerie, ecc.) presenti sul percorso e nel contesto;
- combinare materiali o tipi diversi, creare giochi di vuoti e di pieni, alleggerire la superficie della barriera, accoppiare materiali diversi (artificiali e vegetali), concorre a evitare la monotonia percettiva;
- la presenza di barriere antirumore indica al viaggiatore la vicinanza di "situazioni" particolari (centri abitati, ospedali, scuole, aree faunistiche, ecc.);
- l'intervento di installazione di barriere fonoassorbenti può costituire un'occasione per riorganizzare alcuni elementi di arredo della strada e del contesto urbano (dispositivi di ritenuta, segnaletica, illuminazione), armonizzandoli;
- le barriere antirumore costituiscono un terreno notevolmente evoluto di ricerca di soluzioni progettuali diversificate, complesse e multifunzionali (barriere vegetali anche come fasce di assorbimento degli inquinanti, inserimento pannelli fotovoltaici, ecc).



Portale di galleria e barriera antirumore - Autostrada 9 autoroute du Rhone – Svizzera

SCHEDA:

caratteristiche:

BARRIERE ANTIRUMORE

interventi di riduzione dell’impatto ambientale,
l’incidenza paesaggistica riguarda l’impatto visivo sia per la vista
dall’infrastruttura, sia per la vista dall’esterno

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
FASCIA ALPINA	- effetto galleria - effetto barriera	- la sezione complessa permette l'utilizzo di diversi tipi di barriere - le barriere possono prendere parte all'integrazione della strada con il territorio	- l'utilizzo delle barriere a terrapieno o "a gabbioni", che richiedono maggiore disponibilità di spazio, con un più armonioso inserimento nel paesaggio naturale, in particolare in zone di versante - materiali adeguati all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso	 AUTOSTRADA A22 BRENNERO ITALIA
FASCIA COLLINARE	- effetto galleria - effetto barriera	- far sì che prendano parte all'integrazione della strada con il territorio	- materiali adeguati all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso - la soluzione più efficace dal punto di vista paesaggistico consiste nella combinazione di elementi vegetali ed artificiali negli spazi adiacenti che hanno perso il loro uso e sono stati incorporati nel progetto	 AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA
PIANURA AMBITO RURALE	- effetto galleria - effetto barriera	- massima trasparenza - spezzare la linearità	- privilegiare le barriere trasparenti, con adeguate operazioni di pulizia - la composizione degli elementi laterali della carreggiata contribuisce a bilanciare la presenza delle barriere	

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
AMBITO URBANO (FRANGIA)	- effetto galleria - effetto barriera	- spezzare la linearità - porzioni trasparenti evidenziano visuali particolari e scenografiche e mitigano l'effetto barriera - le barriere antirumore costituiscono un terreno notevole di ricerca di soluzioni progettuali diversificate, complesse e multifunzionali - l'intervento di installazione di barriere fonoassorbenti può costituire occasione per riorganizzare alcuni elementi di arredo della strada e del contesto urbano	- la sostituzione della pavimentazione con asfalto drenante fonoassorbente speciale lungo il tracciato permette di abbattere notevolmente il rumore alla fonte - dove lo spazio a disposizione è molto scarso, le barriere a pannello o "artificiali", sono spesso l'unica soluzione possibile - il tipo e i materiali stilizzati, i colori e la composizione dovrebbero armonizzarsi il più possibile con gli altri elementi (segnaletica, gallerie, ecc.) presenti sul percorso e nel contesto - materiali adeguati all'uso previsto e al carattere scelto per il percorso - scegliere la localizzazione delle porzioni trasparenti come occasioni di traguardo di elementi notevoli del paesaggio, con adeguate operazioni di pulitura - esempi di barriere antirumore multifunzionali sono costituite dalle barriere con pannelli fotovoltaici	 AUTOSTRADA A2 SVIZZERA  AUTOSTRADA A22 BRENNERO ITALIA
AMBITO NATURALE	- effetto galleria - effetto barriera	- le barriere antirumore indicano al viaggiatore la presenza di "situazioni" delicate	- l'utilizzo di barriere vegetali consente di integrare le barriere con il contesto naturale da tutelare	AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA

- recinzioni

In generale le recinzioni sono utilizzate come dispositivi di protezione faunistica, per impedire che gli animali possano entrare in collisione con veicoli, o per evitare l'accesso nella carreggiata o nelle aree di pertinenza stradale (aree di sosta o di servizio).

In questi casi è consigliabile l'utilizzo di recinzioni eventualmente accompagnate da equipaggiamenti verdi, evitando di ricorrere alle diverse, che spesso costituiscono una barriera visiva ed elemento disomogeneo rispetto al contesto, in particolare in ambiti pianeggianti.

Si raccomandano scelte tipologiche e materiche leggere, il più possibile trasparenti, coerenti con il contesto paesaggistico e la funzione a cui assolvono, evitando di produrre ostruzione visiva dove non necessario.

- cigli, elementi di drenaggio, vasche di raccolta delle acque di banchina (elementi marginali)

Al pari degli elementi più consistenti degli interventi infrastrutturali, si raccomanda di curare la progettazione degli elementi lineari minori, come ad esempio i cigli stradali, gli elementi di drenaggio, le vasche di raccolta delle acque di banchina, i pozzi, ecc., data la loro continua presenza lungo il tracciato e l'influenza permanente nella percezione sia degli utenti che degli osservatori.

Il trattamento quindi degli elementi lineari deve tendere alla massima semplicità e organicità rispetto al trattamento dell'intero percorso.

Gli elementi di drenaggio debbono raccogliere e dirigere l'acqua con sistemi costruttivi adatti al tipo di strada, alle sue caratteristiche costruttive, ma devono anche essere progettati in modo integrato con gli elementi e i materiali del contesto paesaggistico in cui si inseriscono.

In particolare le vasche di raccolta delle acque di banchina possono costituire elementi significativi dal punto di vista paesistico e ambientale. Se realizzati con opportuni accorgimenti, tali bacini possono infatti accogliere presenze differenziate di microhabitat acquatici e i grovigli, costituendo eco mosaici relativamente strutturati.

Gli elementi puntuali, come ad esempio i pozzetti, appaiono ripetutamente all'utente della strada e la loro localizzazione incide in maniera non marginale nella conformazione dell'immagine globale della strada; si consigliano quindi, in questo caso, interventi di mimetizzazione, occultandoli, laddove possibile, con arbusti che ne schermino la visione.



Biotopo Hupac - Realizzazione di due bacini alimentate dalle acque di seconda pioggia. Il primo bacino è disegnato in modo da fitodepurare l'acqua. Il secondo bacino, che riceve le acque per gravità dal primo, è in grado di accogliere anche parte delle acque di piena di Rile e Tenore. Interventi di compensazione per l'inserimento paesaggistico dello scalo intermodale Hupac di Gallarate nel Parco del Ticino

- illuminazione (elementi di arredo funzionale)

L'illuminazione ha una grossa incidenza nella configurazione dei paesaggi notturni delle infrastrutture. Da un lato consente di potenziare la percezione degli elementi e la creazione di "ambienti". Dall'altro, genera un impatto visivo da lontano che trasforma in grado più o meno accentuato i paesaggi.

L'illuminazione può presentare una disposizione lineare, mediante la localizzazione di punti di luce che seguono la carreggiata, o puntuale, mediante le illuminazioni estese di zone destinate a usi specifici (distributori, pubblicità, aree di servizio).

Unire di criteri di qualità paesaggistica alle esigenze funzionali e di sicurezza dell'illuminazione contribuisce alla definizione dei caratteri dei paesaggi in cui si inserisce l'intervento infrastrutturale.

In particolare si raccomanda di:

- regolare gli indici di luminosità ed illuminazione per garantire una visione adeguata a ciascun tipo di strada, in funzione dell'ambiente che si vuol creare sia sulla strada che nell'intorno;
- garantire la visione naturale del cielo minimizzando l'impatto dei punti di luce;
- dare coerenza stilistica ai modelli e ai colori della luce in relazione al tipo di strada;
- evitare la ripetizione di segnali luminosi e la loro trasformazione in ostacoli alla percezione del paesaggio.

Si segnala inoltre che le grosse concentrazioni di fonti luminose (svincoli autostradali, stazioni di servizio) interferiscono negativamente sui flussi di volo degli uccelli, in migrazione o in spostamento dalle zone di alimentazione a quelle di riposo.

È bene quindi che, soprattutto in prossimità di zone umide, le luci siano schermate o non utilizzate se non strettamente necessarie.

- segnaletica (elementi di arredo funzionale)

La segnaletica deve essere considerata nel suo complesso come un elemento di paesaggio della strada. Una buona integrazione paesaggistica della segnaletica deve tener conto delle seguenti indicazioni:

- evitare l'eccessive dimensioni, l'eccesso d'informazione e l'assenza di gerarchia quando esistono diversi cartelli;
- evitare la ripetizione di segnali e la conversione in ostacoli alla percezione del paesaggio;
- promuovere la concentrazione e regolare le separazioni con la carreggiata in modo che non sia necessaria una barriera protettiva;
- unificare i caratteri a seconda della tipologia funzionale prevista; l'eterogeneità del disegno, il tipo di materiali e le proporzioni dei cartelli crea inevitabilmente immagini confuse e aumenta la sensazione d'insicurezza;
- adeguare i materiali al tipo di strada;
- programmare gli interventi manutentivi in funzione delle necessità per evitare fenomeni di deterioramento puntuali o progressivi, come scritte, ossidazione o scomparsa parziale di certi elementi.

In generale, il proliferare di cartelli genera paesaggi banali e di scarsa qualità, crea confusione visuale e insicurezza.

3.3. Aree di sosta e di servizio

È stata già messa in evidenza la tendenza ad una sempre maggiore “introversione” dei tracciati della viabilità fondamentale di grande comunicazione, che ne indebolisce la tradizionale funzione di luoghi significativi di percezione del paesaggio. Contemporaneamente, l'acquisizione di una crescente importanza delle aree di sosta e di servizio come spazi collettivi intensamente fruiti, tende ad attribuire loro una sempre maggiore importanza come elementi fondamentali del sistema della mobilità e richiede di procedere, prima di tutto, ad una loro localizzazione strategica, non solo per migliorare la qualità della sosta degli utenti durante il viaggio, ma anche per scoprire e promuovere la creazione di nuovi luoghi di uso pubblico per le popolazioni residenti, valorizzando al contempo le risorse storico-artistiche e naturalistiche dei paesaggi attraversati o avviandone processi di riqualificazione.

A fronte di questo nuovo ruolo anche la loro organizzazione spaziale tende quindi ad assumere una sempre maggior importanza, tenuto anche conto delle notevoli criticità che sono invece rilevabili nella situazione attuale.

Si tratta, infatti, nella maggior parte dei casi, di spazi tendenzialmente inospitali⁶⁰, morfologicamente e architettonicamente omologati e dequalificati (che spesso usano in modo molto strumentale il loro ruolo di *landmark*) caratterizzati da:

- spazi ridotti al minimo, quasi sempre posti in adiacenza alle carreggiate, se parati da queste solamente dai dispositivi di sicurezza;
- mancanza di un disegno complessivo;
- apparecchiatura vegetale inesistente o largamente insufficiente;
- aree a parcheggio (in particolare per i mezzi pesanti) scarsamente attrezzate;
- mancanza di relazioni con l'intorno, sia dal punto di vista morfologico che funzionale;

Alcune significative esperienze europee (in particolare francesi, ma anche italiane) hanno dimostrato le potenzialità paesaggistiche di questi luoghi concepiti sia come luoghi di accesso a particolari e significativi punti di vista sui paesaggi locali, a compensazione, almeno parziale, degli effetti negativi generati dal processo di “introversione” dei tracciati, sia come potenziali luoghi intermediari, anche dal punto di vista della fruizione, tra questi e la scala locale dei territori attraversati.

Le aree di sosta progettate da Bernard Lassus negli anni Novanta, ad esempio, a Nîmes-Caissasargues, sono concepite come veri e propri “giardini” dell'autostrada in cui le persone possono riposarsi e contemporaneamente fare esperienza dei corrispondenti paesaggi attraversati; significativamente

⁶⁰ Una differenza va comunque sottolineata: la qualità delle aree di sosta, soprattutto in alcuni contesti significativi dal punto di vista paesaggistico (collina, montagna), rispetto alle aree di servizio.

denominate Port Paysage (porte di comunicazione del paesaggio), esse diventano i veri “luoghi” e “nodi” fondamentali dell’intera rete che non partecipano esclusivamente né al sistema autostradale né al luogo specifico ma si multaneamente ad entrambi. Il disegno stesso che contrasta nella giacitura l’andamento lineare del tracciato stradale ricerca una propria autonomia da questo per affermare una diversa relazione con la morfologia del contesto. *“Oggi gli abitanti di Nîmes usano davvero l’area di sosta come verde pubblico urbano, dove si recano più volte alla settimana per riposarsi”*⁶¹.

Anche senza arrivare alla complessità e ricchezza di questi esempi, appare comunque necessario promuovere azioni adeguate in tale direzione destinate sia alla realizzazione di nuove aree di sosta e di servizio, che alla riqualificazione di quelle esistenti.

Pur rispettando le diverse funzioni delle aree, e entrambe le tipologie devono tendere a uno stesso livello di standard qualitativo e di prestazioni legate agli aspetti fruitivi e percettivi, nonostante la gestione sia in capo a soggetti diversi.

Prima condizione necessaria anche se non sufficiente è che per le aree di sosta, di rifornimento, di svincolo e delle ulteriori infrastrutture accessorie, ovunque ubicate, **il progetto preveda interventi di piantumazione e di sistemazione a verde per una superficie pari a circa il 50% dell’area complessivamente utilizzata.**

Essa andrà opportunamente distribuita sia all’interno delle aree, in particolare per rendere più abitabili le grandi superfici a parcheggio, sia sul perimetro, al fine di separare maggiormente le aree stesse dalle carreggiate e garantire una miglior integrazione paesaggistica nel contesto, utilizzando ad esempio, nel loro disegno, elementi tipici delle colture locali o riprendendone determinati caratteri naturalistici.

Una seconda condizione fondamentale all’inserimento paesaggistico delle aree di sosta e di servizio sono i **collegamenti funzionali, morfologici e fruitivi con il territorio circostante**, condizione indispensabile per una integrazione efficace (collegamenti con aree di interesse storico-archeologico, parchi, centri storici, ecc.).

L’introduzione, ad esempio, di una buona segnaletica può inoltre garantire la mobilità e l’accesso al territorio, potenziare l’attività turistica (ad esempio mediante la localizzazione di vedute panoramiche) e contribuire al miglioramento dell’immagine di una determinata regione.

In particolare per le **aree di servizio** (rifornimento, ristoro, parcheggio - pertinenze di servizio) si possono fornire alcune indicazioni specifiche.

Si è notato che recentemente le parti vendita carburanti stanno cambiando tipologia in relazione alla pratica del self-service e in relazione alle concessioni per la ristorazione. Ciò comporta necessariamente nuove riflessioni sulla distribuzione delle funzioni e dei movimenti degli utenti all’interno delle aree.

Dal punto di vista percettivo, le stazioni di servizio, dovendo necessariamente differenziarsi tra loro, puntano principalmente sull’immagine, l’aspetto totemico di richiamo per l’utenza. La necessità di differenziarsi si scontra con la logica ad esempio dell’omologazione delle aree di servizio lungo i tracciati. Puntare sull’organizzazione spaziale e sulle caratteristiche peculiari di ogni localizzazione, può contribuire al superamento di tale criticità.

È opportuno quindi progettare (o riqualificare) l’area di servizio anche come luogo per la fruizione lenta, rivolta verso il contesto territoriale e integrata con gli elementi costitutivi del paesaggio in cui si colloca (morfologia, aspetti paesaggistici peculiari, alberature, trame agricole e viarie, viadotti e ponti come elementi totemici, e cc.), in modo da sfruttarne tutte le possibili sinergie, offrendo maggiori opportunità fruitive e di servizio sia agli utenti della strada che alle popolazioni residenti.

⁶¹ Vedi: Bernard Lassus, *Autostrade e paesaggio*, in L. Ponticelli, C. Micheletti, *Nuove infrastrutture per nuovi paesaggi*, Skira, Milano, 2003, p. 113.

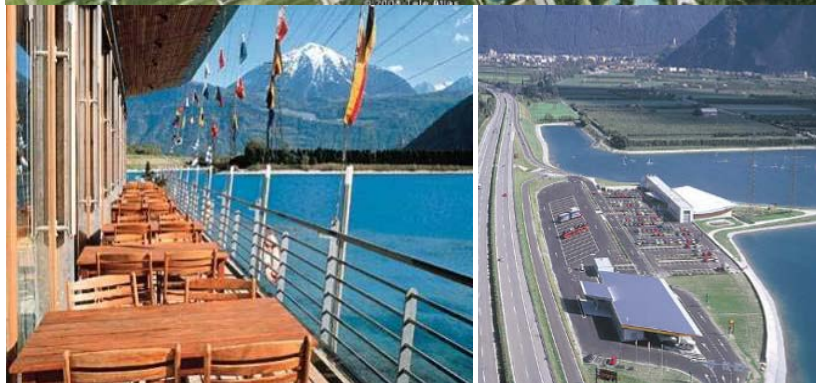
Indirizzi di massima per la progettazione sono:

- progettare l'area di servizio sfruttando l'andamento naturale del terreno, creando zone a livelli diversificati, favorendo visuali differenti;
- introdurre una fascia più antumata di separazione dalle carreggiate, per mitigare la rumorosità della strada;
- ricercare soluzioni coerenti dell'impianto planivolumetrico e architettonico delle diverse parti (vendita carburanti, ristoro, stazionamento mezzi pesanti);
- utilizzare gli elementi infrastrutturali come elementi totemici e di attrattiva;
- porre attenzione agli apparati illuminanti in modo da valorizzare le caratteristiche del luogo;
- prevedere collegamenti ciclo-pedonali tra l'area di servizio e il territorio esterno, fornendo così maggiori opportunità fruibili sia agli utenti della strada che alle popolazioni residenti; in tali casi sarà anche necessario prevedere un adeguamento delle aree a parcheggio, da stimarsi mediamente in un incremento del 10-20 % delle superfici già esistenti o previste;
- cogliere le opportunità offerte dalla presenza nei pressi dell'infrastruttura di aree degradate o compromesse, come per esempio cave cessate, per la creazione di aree attrezzate a scopi fruibili e ricreativi, collegate alle aree di servizio.



In particolare per le aree di sosta:

- è raccomandabile valorizzare l'aspetto di sosta e riposo, attrezzando e caratterizzando le aree rispetto al contesto in cui si inseriscono, privilegiando l'osservazione del paesaggio (belvedere, progettando accuratamente le visuali aperte);
- progettare sistemi di mascheramento del parcheggio dei mezzi pesanti in modo integrato col territorio, privilegiando la sezione a raso con alberature in contesto pianeggiante, utilizzando invece le dune dove la morfologia del terreno è mossata.



Area di servizio Lago Azul Martigny Baitiaz - autostrada 9 autoroute du Rhone – Svizzera.

SCHEDA:**AREE DI SERVIZIO****(RIFORNIMENTO, RISTORO, PARCHEGGIO)**

caratteristiche:

aree multifunzionali principalmente per la sosta degli utenti dell'infrastruttura

I PAESAGGI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	CRITICITÀ PAESISTICHE	OBIETTIVI E OPPORTUNITÀ PAESISTICHE	INDIRIZZI DI MIGLIOR INSERIMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE (azioni, integrazioni con altre politiche)	BUONE PRATICHE, ESEMPI, RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI
FONDOVALLE	- Separazione dal contesto - Rumorosità della strada - Grandi areali parcheggio mezzi pesanti	- Punto privilegiato della fruizione lenta/statica	- Collegamenti con il contesto - Visuali aperte sul paesaggio - Preferire le alberature al posto delle dune come mascheramento parcheggio mezzi pesanti, privilegiando la sezione a raso	AUTOSTRADA A9 AUTOROUTE DU RHONE SVIZZERA 
VERSANTE	- Separazione dal contesto - Rumorosità della strada - Grandi areali parcheggio mezzi pesanti	- Osservazione del paesaggio e di infrastrutture (viadotti) come elementi totemici - Punto privilegiato della fruizione lenta/statica	- Si suggerisce l'utilizzo degli elementi infrastrutturali come elementi totemici e di attrattiva	 Europabrücke Schönberg im Stubaital autostrada A13 Brennero - Austria tratto austriaco
COLLINE	- Effetto barriera - Separazione dal contesto - Rumorosità della strada - Grandi areali parcheggio mezzi pesanti	- Punto privilegiato della fruizione lenta/statica	- Progettare l'area di servizio sfruttando l'andamento naturale del terreno, creando zone a livelli diversificati, favorendo visuali differenti	AUTOSTRADA A89 LA TRANSEUROPEANNE - FRANCIA 
PIANURA AMBITO RURALE	- Effetto barriera - Separazione dal contesto - Rumorosità della strada - Grandi areali parcheggio mezzi pesanti	- Punto privilegiato della fruizione lenta/statica	- Progettare l'area di servizio come luogo per la fruizione lenta, rivolta verso il contesto territoriale e integrata con gli elementi costitutivi del paesaggio in cui si colloca (alberature, trame agricole e viarie) - Preferire le alberature al posto delle dune come mascheramento parcheggio mezzi pesanti, privilegiando la sezione a raso	
AMBITO NATURALE	- L'illuminazione costituisce un elemento di disturbo per i siti di nidificazione e per le rotte di migrazione della fauna - Rumorosità della strada - Grandi areali parcheggio mezzi pesanti	- Riqualificazione di aree di cava per creazione aree naturali a fini fruitivi e ricreativi - Realizzazione aree di servizio in prossimità di ambiti naturali- stici come opportunità fruitiva per gli utenti - Punto privilegiato della fruizione lenta/statica	- Progettare l'area di servizio come "parco" per la fruizione lenta, rivolta verso elementi particolari del contesto territoriale e integrata con gli elementi costitutivi del paesaggio in cui si colloca (alberature, trame agricole e viarie)	

3.4. Cantieri

È necessario prevedere interventi di mitigazione degli inevitabili effetti di degrado paesistico e ambientale che si determinano durante la realizzazione delle opere e la rimozione degli eventuali manufatti e adeguati interventi di risarcimento delle aree di cantiere.

Verranno messe in atto modalità di informazione continuamente aggiornate sui tempi del progetto e sui disagi derivanti dal cantiere.

Nella realizzazione del cantiere per la costruzione dell'infrastruttura occorre, per quanto possibile, evitare danni agli alberi ed alla vegetazione situati in prossimità del tracciato.

A tal fine, il progetto deve identificare puntualmente gli esemplari arborei che devono essere rimossi e l'ambito di stretta pertinenza del tracciato dove è prevista la rimozione del manufatto vegetale preesistente.

Il progetto dovrà quindi indicare gli elementi vegetali da salvaguardare in modo specifico, i mezzi da adottare allo scopo, le precauzioni generali da assumere per minimizzare gli effetti nocivi, definendo i limiti fisici del progetto stesso e dei cantieri annessi (accessi, zone di deposito e cc.). Particolari cautele dovranno essere assunte per evitare danni alle radici, il loro sfocamento con riporti di terra e rivestimenti impermeabili, modifiche nocive del regime idrico, lesioni al tronco ed alle parti aeree delle piante.

Laddove la definizione del tracciato comporti l'inevitabile abbattimento di vegetazione naturale preesistente, dovranno essere necessariamente previste misure compensative del danno determinato, mediante opere di riforestazione o di ricostruzione di cenosi vegetali tipiche, su superfici almeno equivalenti a quelle oggetto di alterazione.

La definizione dei limiti fisici dei cantieri annessi al progetto e delle aree accessorie (accessi, piste, zone di deposito, baraccamenti ecc.) dovranno essere concordate, in fase esecutiva, con gli enti territorialmente competenti al fine di adottare le soluzioni più compatibili col territorio.

Nel caso di cantieri relativi alla realizzazione di infrastrutture affiancate, al fine di non dar luogo a realizzazioni che possano non essere condivise da entrambe le infrastrutture è opportuno prevedere un progetto integrato relativo ai manufatti condivisi e alle aree di cantierizzazione.

Il progetto dell'infrastruttura viaria dovrà quindi essere accompagnata da un vero e proprio "progetto del verde" che specifichi gli interventi di ripristino delle superfici a verde, i reimpianti arborei, il corredo a verde da realizzare al termine dei lavori.

In particolare, deve essere prevista la sistemazione a verde delle aree occupate dai cantieri dismessi, delle scarpate e dei suoli comunque denudati nel corso dei lavori.

È necessario, inoltre, provvedere, entro i tempi di chiusura dei cantieri, anche al recupero paesaggistico delle aree utilizzate come "cave di prestito".

Infine, una precauzione nella costruzione dell'infrastruttura è che i cantieri situati in fregio ad ambienti particolari vengano attivati in periodi dell'anno tali da non danneggiare la nidificazione di animali rari (come ad esempio il falco pellegrino ed i rapaci in generale).

ALLEGATI

APPENDICE A

Le infrastrutture a rete per la mobilità

Definizioni e quadro normativo

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Un primo quadro di riferimenti normativi, di livello europeo, nazionale, regionale, per la definizione della **rete per la mobilità**, delle caratteristiche tipologiche e geometriche degli elementi costitutivi, delle classificazioni funzionali, per l'identificazione degli interventi e delle fasi programmazione e sviluppo, è costituito da:

livello europeo

- Regolamento (CE) n. 851/2006 della Commissione, del 9 giugno 2006, che fissa il contenuto delle diverse voci degli schemi per la contabilità dell'allegato I del regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio (Versione codificata) Testo rilevante ai fini del SEE
- Regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio, del 4 giugno 1970, che istituisce una contabilità delle spese per le infrastrutture dei trasporti per ferrovia, su strada e per via navigabile

livello nazionale

- Decreto Legislativo (D.Lgs.) 30 aprile 1992 n. 285 e successive modificazioni “Nuovo codice della strada”
- Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 16 dicembre 1992, n. 495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”
- Ministero dei lavori pubblici – Decreto Ministeriale (d.m.) 1 giugno 2001 “Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni”
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale (d.m.) 5 novembre 2001 n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e allegato
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 22 aprile 2004 - modifica del decreto 5 novembre 2001 n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 19 aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e allegati
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 21 giugno 2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale” e allegato.
- Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 18 novembre 1998, n. 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”
- Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 11 luglio 1980 n. 753 “Nuove norme in materia di edilizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto”.
- Decreto Legislativo (d.lgs.) 8 luglio 2003, n. 188 “Attuazione delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria”
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale (d.m.) 5 agosto 2005 n. 287 “Individuazione delle reti ferroviarie e dei criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso ed all'assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, dei criteri relativi alla gestione delle licenze e delle modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle Regioni con riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria (attuativo dell'articolo 1, comma 5, decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188)”.

livello regionale

- Regione Lombardia, Legge Regionale (l.r.) 4 maggio 2001 n. 9 “ Programmazione e sviluppo della rete viaria di interesse regionale”.
- Regione Lombardia, Regolamento regionale (Reg.R) 24 aprile 2006 n. 7 “ Norme tecniche per la costruzione delle strade” e relativi allegati (allegato 1 “Progettazione degli assi stradali”; allegato 2 “Progettazione delle zone di intersezione”; allegato 3 “Elaborati progettuali”; allegato 4 “Analisi di traffico”) approvati con d.g.r. n. 8/3219 del 27/09/2006.

2. DEFINIZIONI

All'interno del sistema della mobilità, ai fini del presente documento (*Piani di sistema – Tracciati base e sistemi*), possiamo identificare e definire le reti infrastrutturali per la mobilità (o reti infrastrutturali di trasporto, infrastrutture per la mobilità).

I due sistemi di infrastrutture lineari per la circolazione delle persone, distinti per categorie di traffico e per tipo di mezzo di trasporto, sono:

- la rete ferroviaria, le ferrovie, servizio pubblico per il trasporto di persone e di cose¹, per la circolazione dei mezzi su rotaia;
- la rete viaria, le strade, per la circolazione dei veicoli, dei pedoni e degli animali², (di cui fanno parte - oltre alle strade per la circolazione veicolare - la rete ciclopedonale, la rete sentieristica, la rete delle ippovie, altro).

A *livello europeo* sono state definite le infrastrutture di trasporto, “come il complesso delle vie e degli impianti fissi dei tre modi di trasporto (ferrovie, strade, vie navigabili) nella misura in cui gli stessi sono necessari per la circolazione dei veicoli e la sicurezza della circolazione stessa”, al fine di unificare la definizione e la contabilità degli interventi infrastrutturali³.

I tipi di intervento indicati nel regolamento europeo⁴ sono:

- nuova costruzione
- ampliamento
- ricostruzione
- rinnovo
- manutenzione
- gestione

Per infrastrutture si intendono i terreni, le opere, gli impianti, gli edifici che costituiscono le reti infrastrutturali per la mobilità.

¹ d.P.R. n. 753/1980 “Nuove norme in materia di edilizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto”, art. 1.

² All'art. 2 del d. lgs. n. 285/1992 e successive modificazioni “Nuovo codice della strada” “si definisce «strada» l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali”.

³ Regolamento (CE) n. 851/2006 della Commissione, che fissa il contenuto delle diverse voci degli schemi per la contabilità dell'allegato I del regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio - allegato I

⁴ Regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio, che istituisce una contabilità delle spese per le infrastrutture dei trasporti per ferrovia, su strada e per via navigabile - allegato I

(dal Regolamento CE n. 851/2006 - allegato I)

FERROVIE

L'infrastruttura ferroviaria si compone degli elementi in appresso indicati, sempreché essi facciano parte dei binari di corsa e dei binari di servizio, eccettuati quelli situati all'interno delle officine di riparazione del materiale e dei depositi o rimesse per i mezzi di trazione, nonché i raccordi privati.

- terreni
- corpo stradale e piattaforma dei binari, in particolare rilevati, trincee, drenaggi, scoli, fossati in mattoni, acquedotti, muri di rivestimento, piantagioni di protezione delle scarpate, e cc., banchine per viaggiatori e per merci, stratelli e piste, muri di cinta, siepi vive, palizzate, bande protettive contro il fuoco, impianti per il riscaldamento degli scambi, schermi paraneve
- opere di costruzione: ponti, ponticelli ed altri passaggi superiori, gallerie, trincee coperte ed altri passaggi inferiori, muri di sostegno ed opere di protezione contro le valanghe, la caduta di massi, ecc.
- passaggi a livello, compresi gli impianti destinati a garantire la sicurezza della circolazione stradale
- sovrastuttura, in particolare: rotaie, rotaie scanalate e contro rotaie, traverse e lungherine, materiale minuto utilizzato per l'unione delle rotaie tra loro e con le traverse, massiciata, compresi pietrisco e sabbia, scambi, piattaforme girevoli e carrelli trasbordatori (eccettuati quelli riservati esclusivamente ai mezzi di trazione)
- sistemazione dei piazzali per viaggiatori e per merci, compresi gli accessi stradali
- impianti di sicurezza, di segnalamento e di telecomunicazione di piena linea, di stazione e di smistamento, compresi gli impianti di produzione, trasformazione e distribuzione di energia elettrica per il servizio del segnalamento e delle telecomunicazioni, edifici destinati ai suddetti impianti, freni di binario
- impianti di illuminazione destinati ad assicurare la circolazione dei veicoli e la sicurezza della circolazione stessa
- impianti per la trasformazione ed il trasporto di energia elettrica per la trazione dei treni: sottostazioni, linee di alimentazione tra le sottostazioni e la linea di contatto, linee di contatto e supporti; terza rotaia con supporti
- edifici adibiti al servizio delle infrastrutture, compresa la parte relativa agli impianti per la riscossione delle spese di trasporto

STRADE

L'infrastruttura stradale si compone dei seguenti elementi:

- terreni
- sovrastuttura stradale: trincee, la vori di riporto, dispositivi di drenaggio, e cc., opere di sostegno e di consolidamento
- sovrastutture stradali ed opere accessorie: strati costituenti la sovrastuttura stradale, compresi gli strati di protezione, banchine, terrapieni separatori delle corsie, opere per lo scolo delle acque, zone di sosta di emergenza (malore, avaria, incidenti), piazzuole di sosta e parcheggi in zona extraurbana (corsie di accesso e di sosta, segnalamento), parcheggi situati negli agglomerati urbani sulla sede stradale del demanio pubblico, piantagioni di ogni tipo, impianti di sicurezza, ecc.
- opere d'arte: ponti, ponticelli, sovrappassaggi, gallerie, gallerie contro le pietre e la neve, schermi paraneve, ecc.
- passaggi a livello
- impianti di segnalazione e telecomunicazione
- impianti d'illuminazione
- cabine per la riscossione dei pedaggi, parchimetri
- edifici adibiti al servizio delle infrastrutture

3. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ⁵

Le caratteristiche geometriche delle reti ferroviarie e delle reti viarie si possono distinguere in geometria dell'asse, ovvero l'andamento planimetrico e altimetrico, che denominiamo tracciato, e in geometria della sezione trasversale, intesa come giacitura rispetto al piano di campagna.

Per quanto riguarda il tracciato⁶, gli elementi costitutivi sono denominati *rettifili*, *curve circolari* e *raccordi a raggio variabile* per l'andamento planimetrico, e *livellette*⁷ e *raccordi concavi o convessi* per l'andamento altimetrico.

La giacitura⁸ può essere realizzata a *livello del piano di campagna, in rilevato, in trincea, a mezza costa*, in altri casi la sezione è costituita da *opere di scavalco* (ponti, viadotti, sovrappassi), *sottopassi*, *gallerie (naturali o artificiali)*, eventualmente dotata di *opere di costruzione* (muri di sostegno ed opere di protezione contro le valanghe e la caduta di massi, ecc.) (*tracciati indipendenti*).

Per intersezioni si intendono gli attraversamenti tra più tracciati viari o ferroviari, i quali possono essere a raso (o a livello)⁹ o a livelli sfalsati¹⁰.

L'organizzazione della sede stradale¹¹ e della sede ferroviaria¹², attiene alle caratteristiche delle sezioni e alla sistemazione delle relative fasce di pertinenza, di quelle aree in cui sono ubicate le pertinenze di esercizio e di servizio, le cui caratteristiche dipendono dalla tipologia funzionale del tratto di rete viaria o ferroviaria, dall'ambito interessato (urbano o extraurbano), nonché dalle caratteristiche geometriche.

Le fasce di rispetto, esterne alle sedi stradali e ferroviarie, sono invece le strisce di terreno, sulle quali esistono vincoli alla realizzazione, da parte del proprietario del terreno, di scavi, costruzioni, recinzioni, piantagioni, depositi e simili¹³, alla costruzione, ricostruzione o ampliamento di edifici o manufatti di qualsiasi specie¹⁴, anche in questo caso la tipologia del tratto di rete e l'ambito ne determinano le caratteristiche.

⁵ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – d.m. n. 6792/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (Allegato) e RegR n. 7/2006 “Norme tecniche per la costruzione delle strade” e relativi allegati. Per le ferrovie dai manuali di progettazione. Dalla lettura delle definizioni, la nomenclatura delle caratteristiche geometriche delle strade e delle ferrovie risulta assimilabile.

⁶ D.m. n. 6792/2001, RegR n. 7/2006, art. 5.

⁷ Tratto di strada a pendenza longitudinale costante (d.lgs. n. 285/1992, art. 3)

⁸ D.m. n. 6792/2001, RegR n. 7/2006, art. 5.

⁹ Area comune a più strade, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse. In particolare il passaggio a livello è un'intersezione a raso, opportunamente attrezzata e segnalata ai fini della sicurezza, tra una o più strade ed una linea ferroviaria o tranviaria in sede propria (d.lgs. n. 285/1992).

¹⁰ Insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari fra rami di strade poste a diversi livelli (“svincolo”) (d.lgs. n. 285/1992).

¹¹ È la superficie compresa entro i confini stradali, limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea (d.lgs. n. 285/1992).

¹² È costituita dalle aree di proprietà ferroviaria (d.P.R. n. 753/1980). È l'area in cui si svolge la circolazione ferroviaria (<http://www.italferr.it/glossario.asp>).

¹³ (D.lgs. n. 285/1992).

¹⁴ (D.P.R. n. 753/1980).

4. LA RETE FERROVIARIA

4.1 Caratteristiche geometriche e spaziali

L'infrastruttura ferroviaria (*linea ferroviaria*¹⁵, *tronco ferroviario*) è composta dalla *sede ferroviaria*, dalle *infrastrutture tecnologiche* e dagli *impianti funzionali* per servizi merci e viaggiatori.

La sede ferroviaria è caratterizzata dalla *sovrastuttura ferroviaria*¹⁶ (o *armamento*) e dagli elementi costituenti il *corpo stradale ferroviario*¹⁷; può essere dotata di *impianti*¹⁸ ed eventualmente di *banchina*¹⁹, di *opere di sostegno*, di *difesa*, di *consolidamento*, corredata di *opere d'arte*²⁰.

4.2 Classificazioni funzionali (gestionali) e tipologiche

Una classificazione funzionale, legata alla gestione e utilizzazione delle reti ferroviarie²¹, le suddivide in:

- infrastrutture ferroviarie adibite a servizi di trasporto ferroviario nazionali e internazionali
- reti ferroviarie locali e regionali isolate, adibite al trasporto passeggeri
- reti ferroviarie adibite unicamente alla prestazione di servizi passeggeri urbani e suburbani
- reti ferroviarie regionali adibite unicamente alla prestazione di servizi merci regionali
- infrastrutture ferroviarie private adibite unicamente al trasporto merci

e, ad integrazione, in²²:

- reti ferroviarie regionali, per le quali sono attribuite alle regioni o alle province autonome le funzioni e i compiti di programmazione e amministrazione
- reti non isolate, a scartamento ordinario che presentano almeno una interconnessione con la rete nazionale

La classificazione tipologica indicata nella normativa²³, individua:

- linee ferroviarie
- ferrovie metropolitane
- tramvie
- funicolari terrestri su rotaia

Inoltre per *rete/sistema A V/AC a lta velocità/alta capacità* si intendono le “linee progettate per consentire un traffico promiscuo di treni passeggeri e di treni merci sulle lunghe e medie percorrenze, strettamente integrate con la rete ferroviaria esistente con numerose interconnessioni e, in prospettiva, collegate con la rete AV europea. I caratteri progettuali e funzionali delle nuove linee veloci sono stati definiti in modo da rendere possibile la circolazione, in condizioni di massima sicurezza, di un numero

¹⁵ Le linee possono essere a semplice binario, a doppio binario o a vere piatte di due binari. (<http://www.italferr.it/glossario.asp>).

¹⁶ Insieme delle rotaie, delle traverse, dei deviatori (gli scambi), poggiato alla massicciata mediante traverse o altri elementi di supporto (<http://www.italferr.it/glossario.asp>).

¹⁷ Alcuni elementi costitutivi: scarpata, ciglio, canalette, sentieri, piattaforma, pali T E, recinzioni, drenaggi, scoli, fossati, acquedotti, muri di rivestimento, piantagioni di protezione delle scarpate, stratelli e piste, muri di cinta, siepi vive, palizzate, bande protettive contro il fuoco, impianti per il riscaldamento degli scambi, schermi paraneve, ecc.

¹⁸ Di sicurezza, di segnalamento e di telecomunicazione, di produzione, trasformazione e distribuzione di energia elettrica per il servizio del segnalamento e delle telecomunicazioni, di illuminazione, per la trasformazione ed il trasporto di energia elettrica per la trazione dei treni (Regolamento CE n. 851/2006)

¹⁹ Zona deputata al carico e scarico di merci e passeggeri (<http://www.italferr.it/glossario.asp>).

²⁰ Sottovia, cavalcavia, sicurvia, parapetti, protezioni, passaggi a livelli, sottopassaggi, altro.

²¹ D.lgs. n. 188/2003 "Attuazione delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria"

²² Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – d.m. n. 28 T/2005 “Individuazione delle reti ferroviarie e dei criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso ed all’assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, dei criteri relativi alla gestione delle licenze e delle modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle Regioni con riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria (attuativo dell’articolo 1, comma 5, decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188)”

²³ D.P.R. n. 753/1980, artt. 49 e 51.

di treni quasi doppio rispetto a quello attuale. Le linee esistenti potranno così essere dedicate al traffico locale e regionale dei passeggeri e delle merci, con conseguente aumento dell'offerta complessiva di trasporto e un miglioramento della mobilità nei nodi urbani²⁴.

4.3 Tipologie sottoposte a VIA

Le tipologie ferroviarie sottoposte alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sono:

- i tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza
- le linee ferroviarie a carattere regionale o locale
- i sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane)

4.4 Interventi

I tipi di intervento in relazione alla rete ferroviaria si distinguono in²⁵:

- nuova realizzazione di infrastrutture
- affiancamento di infrastrutture di nuova realizzazione a infrastrutture esistenti, la realizzazione di infrastrutture parallele o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture
- variante, la costruzione di un nuovo tratto in sostituzione di uno esistente, anche fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km

5. LA RETE VIARIA

5.1 Caratteristiche geometriche e spaziali

La sede stradale – costituita dalla *piattaforma*²⁶ e dalle *pertinenze stradali*²⁷ di esercizio²⁸ – è caratterizzata dalla forma delle *carreggiate*²⁹, dal numero delle *corsie di marcia*³⁰, dalla dotazione eventuale di *banchine*³¹, di *corsie di emergenza*³², di *corsie riservate*³³, dalla presenza di *spartitraffico*³⁴, di *elementi marginali*³⁵ (esterni alla piattaforma), di *elementi di sicurezza*³⁶ e di

²⁴ (<http://www.italferr.it/glossario.asp>).

²⁵ d.P.R. n. 459/1998, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

²⁶ Parte della sede stradale che comprende i seguenti elementi: a) una o più carreggiate complanari, di cui la corsia costituisce il modulo fondamentale; b) le banchine in destra e in sinistra; c) i margini (eventuali) interno e laterale (comprensivi delle banchine); d) le corsie riservate, le corsie specializzate, le fasce di sosta laterale e le piazzole di sosta o di fermata dei mezzi pubblici (se esistenti) (RegR n. 7/2006 allegato 1).

²⁷ Le pertinenze stradali sono le parti della strada destinate in modo permanente al servizio o all'arredo funzionale di essa. Si distinguono in pertinenze di esercizio e pertinenze di servizio (d.P.R. n. 495/1992).

²⁸ Sono pertinenze di esercizio quelle che costituiscono parte integrante della strada o ineriscono permanentemente alla sede stradale (d.P.R. n. 495/1992).

²⁹ Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli, composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, pavimentata e delimitata da strisce di margine (d.lgs. n. 285/1992).

³⁰ Corsia facente parte della carreggiata, normalmente delimitata da segnaletica orizzontale (d.lgs. n. 285/1992).

³¹ Parte della strada compresa tra il margine della carreggiata ed il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati (d.lgs. n. 285/1992). Parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati (RegR n. 7/2006 allegato 1).

³² Corsia, adiacente alla carreggiata, destinata alle soste di emergenza, al transito dei veicoli di soccorso ed, eccezionalmente, al movimento dei pedoni, nei casi in cui sia ammessa la circolazione degli stessi (d.lgs. n. 285/1992).

³³ Corsia di marcia destinata alla circolazione esclusiva di una o solo di alcune categorie di veicoli (d.lgs. n. 285/1992).

³⁴ Parte longitudinale non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari (d.lgs. n. 285/1992). Parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Comprende anche lo spazio destinato al funzionamento (deformazione permanente) dei dispositivi di ritenuta (RegR n. 7/2006 allegato 1).

³⁵ Cigli, scarpate, cunette, marciapiedi, piazzole di sosta (queste ultime definite come parti della strada, di lunghezza limitata, adiacenti esternamente alla banchina, destinate alla sosta dei veicoli) (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - d.m. 22 Aprile 2004 - modifica del decreto 5 novembre 2001 n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade")

³⁶ Sono le barriere stradali di sicurezza, dispositivi di ritenuta aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli

*elementi di arredo funzionale*³⁷, dal tipo di *intersezione*³⁸ tra due o più flussi di traffico o tratti stradali e dalla presenza di accessi, dalla presenza e organizzazione di *pertinenze stradali di servizio*³⁹.

5.2 Classificazioni funzionali

La classificazione tecnico-funzionale del “*Nuovo codice della strada*” suddivide la rete viaria (le strade) in:

- autostrade (A)
- strade extraurbane principali (B)
- strade extraurbane secondarie (C)
- strade urbane di scorrimento (D)
- strade urbane di quartiere (E)
- strade locali (F)
- itinerari ciclopeditoni (F-bis)

A ciascuna delle tipologie funzionali sopra indicate corrispondono alcune caratteristiche della sezione e della sede stradale (piattaforma e pertinenze) e alcuni tipi di traffico ammessi:

- autostrada (extraurbana o urbana)⁴⁰:
 - a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile
 - ciascuna carreggiata con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra
 - priva di intersezioni a raso e di accessi privati
 - dotata di recinzione
 - dotata di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato
 - riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore
 - contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine
 - attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione
- strada extraurbana principale:
 - a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile
 - ciascuna carreggiata con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra
 - priva di intersezioni a raso
 - con accessi alle proprietà laterali coordinati

che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili (d.m. 22 Aprile 2004). A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere e gli altri dispositivi si dividono nei seguenti tipi: a) barriere centrali da spartitraffico; b) barriere laterali; c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.; d) barriere o dispositivi per punti singolari, quali barriere per chiusura viali, attenuatori d'urto per ostacoli fissi, letti di arresto o simili, terminali speciali, dispositivi per zone di approccio ad opere d'arte, dispositivi per zone di transizione e simili (d.m. 21 giugno 2004, allegato, art. 1).

³⁷ Sono le barriere antirumore, i pali di illuminazione, i portali per segnaletica, ecc.) (d.m. 22 Aprile 2004).

³⁸ Intersezione a livelli falsati sono l'insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari fra rami di strade poste a diversi livelli (“svincolo”, salsamento delle traiettorie). Intersezione a raso (o a livello), sono costituite dall'area di intersezione, area comune a più strade, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse (d.lgs. n. 285/1992). Le intersezioni a raso sono anche definite intersezioni lineari e sono principalmente: a) salsamento temporale di tipo imposto (semaforo) o di tipo attuato dall'utente (precedenza o stop) oppure a rotatoria. La classificazione e i criteri per la realizzazione dei diversi tipi di intersezione è contenuta nelle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e allegati (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - d.m. 19 aprile 2006).

³⁹ Sono pertinenze di servizio le aree di servizio, con i relativi manufatti per il rifornimento ed il ristoro degli utenti, le aree di parcheggio, le aree edificate per la manutenzione delle strade o comunque destinati dall'ente proprietario della strada in modo permanente ed esclusivo al servizio della strada e dei suoi utenti (d.P.R. n. 495/1992).

⁴⁰ Per *strada extraurbana* si intende una strada esterna ai centri abitati, mentre per *strada urbana* una interna ad un centro abitato. Il *centro abitato* – definito come un insieme di edifici, un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine – è individuato dai Comuni (d.lgs. n. 285/1992).

- riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore, per eventuali altre categorie di utenti dotata di opportuni spazi
- contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine
- attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendono spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione
- strada extraurbana secondaria:
 - ad unica carreggiata
 - con almeno una corsia per senso di marcia e banchine
- strada urbana di scorrimento:
 - a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico
 - ciascuna carreggiata con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi
 - con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate
 - per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate
- strada urbana di quartiere:
 - ad unica carreggiata
 - con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi
 - per la sosta sono previste aree attrezzate con apposite corsie di manovra, esterna alla carreggiata
- strada locale (urbana o extraurbana)
 - opportunamente sistemata per la circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali non facente parte degli altri tipi di strade
- itinerario ciclopedonale (strada locale, urbana, extraurbana o vicinale)
 - destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile
 - caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada

Un'altra classificazione funzionale delle reti viarie è indicata nelle “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*”, a cui sono associate le tipologie del “*Nuovo codice della strada*”:

- rete primaria (di transito, scorrimento)
 - autostrade extraurbane e urbane
 - strade extraurbane principali
 - strade urbane di scorrimento
- rete principale (di distribuzione)
 - strade extraurbane principali
 - strade urbane di scorrimento
- rete secondaria (di penetrazione)
 - strade extraurbane secondarie
 - strade urbane di quartiere
- rete locale (di accesso)
 - strade locali extraurbane e urbane

La classificazione delle strade è determinata inoltre in base alla gestione amministrativa⁴¹ come:

- strade statali
- strade regionali
- strade provinciali
- strade comunali

⁴¹ In base agli enti proprietari (d.lgs. n. 285/1992, art.2) l'ANAS e le Società Concessionarie per le autostrade di interesse nazionale; l'ANAS per le altre strade di interesse nazionale; le Regioni per le strade regionali; le Province per le strade provinciali; i Comuni per le strade comunali sia urbane che extraurbane (Ministero dei lavori pubblici d.m. 1 giugno 2001 “Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni”, art. 1).

5.3 Tipologie sottoposte a V.I.A.

Le tipologie di strada sottoposte alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sono:

- le autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta dei autoveicoli
- le strade extraurbane a quattro o più corsie
- le strade extraurbane secondarie
- le strade di scorrimento in area urbana
- le strade a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana

5.4 Interventi

I tipi di intervento in relazione alla rete viaria si distinguono in⁴²:

- costruzione di nuovi tronchi viari
- potenziamento, inteso come intervento infrastrutturale (quale l'incremento del numero di corsie di marcia ovvero l'eliminazione di punti di conflitto nelle intersezioni) su assi stradali e/o aree di intersezione esistenti che comporta sostanziali incrementi della capacità di deflusso veicolare;
- ammodernamento, inteso come intervento infrastrutturale su assi stradali e/o aree di intersezione esistenti finalizzato principalmente alla messa in sicurezza degli assi e/o delle aree di intersezione e che non comporta sostanziali incrementi della capacità di deflusso veicolare.

5.5 Fasi di programmazione e sviluppo⁴³

Le fasi relative alla realizzazione della rete viaria risultano:

- programmazione
- progettazione
- realizzazione
- manutenzione
- gestione

⁴² RegR n. 7/2006, artt 1 e 2.

⁴³ Regione Lombardia, l.r. n. 9/2001 "Programmazione e sviluppo della rete viaria di interesse regionale".

APPENDICE B

Le infrastrutture a rete per la mobilità

Procedure, contenuti paesistici dei progetti e criticità

V.I.A. aspetti paesistici e multifunzionali

1. LE INFRASTRUTTURE A RETE PER LA MOBILITÀ: PROCEDURE, CONTENUTI PAESISTICI DEI PROGETTI E CRITICITÀ

La progettazione delle infrastrutture per la mobilità segue le norme e le procedure contenute nella Legge 11 febbraio 1994 n. 109, “Legge quadro in materia di lavori pubblici” (legge Merloni) e nel Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n. 554 Regolamento di attuazione della legge quadro e nelle successive modificazioni.

In particolare il progetto infrastrutturale è redatto in più fasi:⁴⁴

- DOCUMENTO PRELIMINARE
- PROGETTO PRELIMINARE (definisce le linee realizzative preliminari e la fattibilità dell'intervento, tenendo conto dei vincoli ambientali e viabilistici costituiti dagli strumenti urbanistici vigenti). Il progetto preliminare, con gli importi di spesa previsti, viene inserito in un Atto Aggiuntivo alla Convenzione concordato con l'Anas. Tale atto deve essere approvato con decreto dai ministri competenti, registrato dalla Corte dei Conti.
- PROGETTO DEFINITIVO (corredato da uno Studio di Impatto Ambientale e discusso con gli Enti Territoriali al fine di verificare la necessità di integrare richieste e suggerimenti e concordare gli interventi in favore del territorio). Il Ministro dell'Ambiente e il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, acquisiti i pareri positivi delle Regioni interessate, rilasciano il giudizio finale di compatibilità ambientale del Progetto Definitivo e del relativo Studio di Impatto Ambientale. La Conferenza dei Servizi riunisce contemporaneamente tutti gli Enti competenti a rilasciare le autorizzazioni al progetto: i Ministeri delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'Ambiente, dei Beni e Attività Culturali, Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, Autorità di Bacino, Agenzie Regionali Prevenzione e Ambiente, Aziende (es. Enel, RFI), etc.. Ricevute le prescrizioni delle procedure VIA e Conferenza dei Servizi il progetto definitivo viene integrato. Il progetto viene sottoposto all'approvazione dell'Anas, che dichiara l'opera “di pubblica utilità” ai fini dell'avvio delle procedure di esproprio delle aree interessate dai lavori.
- PROGETTO ESECUTIVO determina in ogni dettaglio il progetto da realizzare in conformità al progetto definitivo. A volte adeguamenti normativi richiedono aggiornamenti progettuali e il riavvio di alcuni iter approvativi. Il progetto esecutivo viene sottoposto all'approvazione dell'Anas per poi procedere con l'affidamento dei lavori.

Alcune infrastrutture per la mobilità della Lombardia seguono la disciplina e le procedure della “Legge Obiettivo” (legge 21 dicembre 2001 n. 443 - Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive) che “mira ad accelerare la realizzazione di alcune grandi opere attraverso una revisione dei processi di decisione e di autorizzazione dei progetti, attraverso snellimenti procedurali nella fase di programmazione e di progettazione.

Valutare le proposte dei promotori di un progetto è dunque il CIPE, insieme ai Presidenti delle Regioni interessate dai progetti. Compete al ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la cura delle istruttorie e il supporto necessario per l'attività del CIPE, anche attraverso una apposita struttura di *advisor* e commissari straordinari.

Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato il 19 maggio 2005 la legge per la realizzazione di infrastrutture strategiche viarie o ferroviarie di preminente interesse nazionale delle quali è già stato riconosciuto il “concorrente” interesse regionale nell'intesa Regione/Stato dell'aprile 2003.

⁴⁴ Da www.autostrade.it – iter approvativo delle opere.

Tra le principali infrastrutture che potranno beneficiare delle nuove norme vi sono innanzitutto Pedemontana, Brebemi (direttissima Milano-Brescia) e Tem (Tangenziale est esterna milanese, la cui realizzazione è già pienamente operativa la società CAL, Concessioni autostrade lombarde), ma anche le tratte ferroviarie Arcisate-Stabio, la connessione Malpensa-Ferrovia Sempione, la Chiasso-Monza e la Gallarate-Rho, e i corridoi stradali come la Brescia-Lumezzane, la Tangenziale sud di Brescia, la riqualificazione della SS n. 38 della Valtellina e della “Paulese”.

Obiettivo della legge sono innanzitutto la riduzione e la certezza dei tempi delle procedure.

Viene dunque introdotta la “regionalizzazione” dell’istruttoria e assicurati strumenti per superare l’eventuale inerzia di organi statali. Sono previste infine forme di coordinamento stabili ed efficaci con gli enti locali interessati dalla realizzazione delle infrastrutture.

In sostanza, nel rispetto del principio diitale collaborazione con lo Stato, la Regione cercherà un’ulteriore intesa con il Governo o con i singoli Ministri per condividere una procedura in co-amministrazione, in cui la Regione sia delegata allo svolgimento delle attività necessarie all’approvazione dei progetti delle opere di cui è stato riconosciuto anche l’interesse regionale.

Qualora non si raggiungano tali intese, per regolare ruoli, competenze e tempi, la Regione potrà intervenire con propri provvedimenti per evitare che eventuali reiterate ed ingiustificate inadempienze da parte degli organi statali competenti possano frenare la realizzazione delle infrastrutture.

Le regole di progettazione (preliminare e definitiva) contenute nella legge sono state concepite mantenendo ferme le procedure previste dal codice dei contratti pubblici, compresa la competenza del CIPE, ma sono stati introdotti i necessari adattamenti dovuti al fatto che l’istruttoria verrà svolta in sede regionale e si avvarrà quindi dei competenti organi regionali. A seconda della presenza o meno di un’intesa col Governo o coi singoli Ministri, la Regione potrà guidare l’istruttoria interagendo con gli organi statali competenti (anche emettendo la valutazione di impatto ambientale e formulando la proposta di approvazione dei progetti al CIPE) ovvero sostituirsi agli stessi in caso di inerzia immotivata e reiterata.

Inoltre, nella convinzione che il dialogo con gli enti locali sia componente prioritaria per un’efficace azione sul territorio, nella legge si realizza la massima valorizzazione dell’Accordo di Programma, che, tramite i suoi organi (Comitato per l’Accordo, Segreteria tecnica e Collegio di Vigilanza) deve accompagnare tutta la procedura fino alla completa realizzazione delle opere”.⁴⁵

Il Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, Capo IV Sezione I - Infrastrutture e insediamenti produttivi, regola la progettazione, l’approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale, individuati a mezzo del programma di cui al comma 1 dell’articolo 1 della Legge Obiettivo. I contenuti dei progetti sono indicati nell’allegato tecnico XXI del decreto.

Il progetto preliminare viene accompagnato dallo Studio di Impatto Ambientale (strumento che attualmente contiene gli aspetti paesistici), che quindi effettua una valutazione preliminare dell’opera riguardante prevalentemente il progetto al livello di scala vasta, con le alternative di tracciato. La procedura semplificata prevede che il progetto definitivo sia accompagnato non più unicamente dallo Studio di Impatto Ambientale nella sua totalità, ma solo per le modifiche sostanziali del progetto. Al fine di snellire le procedure valutative e approvative, si introduce però un elemento di criticità, saltando un passaggio analitico integrale dell’opera, declinata alla scala locale.

⁴⁵ Da www.edilportale.com – dossier Legge Obiettivo.

Fasi di progetto ed elaborati progettuali⁴⁶

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
PROGETTO PRELIMINARE		
Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali delle opere «anche con riferimento ai profili ambientali e all'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio», il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire; evidenzia le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia, nonché le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali ed i limiti di spesa dell'infrastruttura da realizzare, ivi compreso il limite di spesa per l'eventuale esecuzione del monitoraggio ambientale, per le eventuali opere e misure compensative dell'impatto territoriale e sociale e per le infrastrutture ed opere connesse, necessarie alla realizzazione. Ove, ai sensi delle disposizioni nazionali o regionali vigenti, l'opera sia soggetta a valutazione di impatto ambientale, il progetto preliminare è corredato anche da studio di impatto ambientale e reso pubblico secondo le procedure previste dalle leggi nazionali e/o regionali applicabili. Il progetto preliminare stabilisce i profili e le caratteristiche più significative delle opere e degli elaborati dei successivi livelli di progettazione, in funzione delle dimensioni economiche e della tipologia e categoria dell'intervento, ed è composto, salva diversa determinazione del responsabile del procedimento, dai seguenti elaborati: a) relazione illustrativa; b) relazione tecnica; c) studio di impatto ambientale ovvero, ove previsto dalle vigenti normative, relazione di compatibilità ambientale; d) studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui andrà a inserirsi l'opera, corredati da dati bibliografici e/o indagini in sito ed in laboratorio - quali, indicativamente ma non esaustivamente, quelle topografiche, geologiche, geotecniche, idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, sismiche, archeologiche e sulle interferenze e	È necessario che gli aspetti paesistici non rientrino in uno studio specialistico di accompagnamento al progetto definitivo. Al contrario, lo studio paesistico è auspicabile che costituisca uno strumento di accompagnamento per una progettazione integrata dell'opera infrastrutturale a partire dal progetto preliminare.	

⁴⁶ I contenuti della documentazione relativa alle diverse fasi di progettazione sono quelli indicati dall'allegato XXI, allegato tecnico di cui all'art. 164 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", Capo IV Sezione I - Infrastrutture e insediamenti produttivi, poiché approfondisce e integra le indicazioni della Legge Merloni per le infrastrutture della mobilità.

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
relative relazioni e elaborati grafici - atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio e dell'ambiente; e) planimetria generale ed elaborati grafici; f) prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza; qualora il progetto preliminare sia posto a base di gara per concessione o contraente generale tale elaborato dovrà consentire la definizione degli oneri per la sicurezza in fase di realizzazione; g) calcolo estimativo; h) quadro economico di progetto; i) capitolato speciale prestazionale; l) studio di inserimento urbanistico; m) per le opere soggette a VIA nazionale e comunque, ove richiesto, elementi preliminari dei sistemi di monitoraggio previsti per le singole componenti ambientali impattate.		
RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO PRELIMINARE A) Finalità dell'intervento e scelta delle alternative progettuali: - descrizione delle motivazioni giustificative della necessità dell'intervento e delle finalità che si prefigge di conseguire; - descrizione generale delle soluzioni progettuali analizzate, caratterizzate sotto il profilo funzionale, tecnico (aspetti geologici, geotecnici, idrologici, idrogeologici, strutturali, impiantistici, ecc.) e sotto il profilo dell'inserimento ambientale (aspetti urbanistici, archeologici, vincolistici, ecc.); - illustrazione delle motivazioni a supporto della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo, funzionale ed economico, nonché delle problematiche connesse all'inserimento ambientale, alle eventuali preesistenze archeologiche e alla situazione complessiva della zona, con riferimento alle altre possibili soluzioni. Qualora l'intervento preveda l'adeguamento o l'ampliamento di opere esistenti, il progetto espone chiaramente le caratteristiche di queste ultime, le motivazioni che hanno portato a tale scelta e l'esame di possibili alternative (anche parziali). B) Progetto della soluzione selezionata: - descrizione dettagliata della soluzione selezionata; - esposizione della fattibilità dell'intervento, documentata attraverso i risultati dello studio di impatto ambientale (ove presente), ed in particolare:	▪ Indicazione dei macro-obiettivi paesistici da conseguire con la realizzazione dell'opera ▪ Definizione dell'ambito di studio come contesto di relazione fra l'infrastruttura e il territorio ▪ Riconoscimento degli intervalli paesistici dell'ambito di studio e definizione dei criteri progettuali d'integrazione/inserimento della infrastruttura coerenti per ciascuno degli intervalli paesistici ▪ Identificazione del ruolo e del tipo di infrastruttura in progetto in relazione agli ambiti geografici e alle unità di paesaggio (strada di fondovalle, strada lungo-lago, strada di versante, strada di pianura, l'"autostrada" e la "tangenziale autostradale", tangenziale-circonvallazione, strada di accesso ai grandi centri urbani, strada di accesso agli aeroporti, "strada mercato", strada-parco) per guidare le scelte progettuali e valutative ▪ Identificazione dei paesaggi intercettati dalle diverse	▪ Difficoltà di valutazione delle diverse ipotesi di tracciato in relazione ai paesaggi intercettati dall'opera, se manca tale confronto ▪ Difficoltà di valutazione delle diverse ipotesi di tracciato in assenza dell'identificazione dell'adeguato ambito di studio e degli elementi caratterizzanti ▪ Difficoltà di valutazione della soluzione prescelta in assenza dell'esplicitazione delle finalità paesaggistiche conseguibili con la realizzazione delle diverse ipotesi di tracciato

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
- l'esito delle indagini idrologico-idrauliche, geologiche, idrogeologiche e geotecniche, sismiche ed archeologiche; - l'esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica o di qualsiasi altra natura interferenti sulle aree interessate; - esito delle valutazioni preliminari sullo stato della qualità dell'ambiente interessato dall'intervento, in assenza (ante-operam) ed in presenza dello stesso (post-operam) e in corso di realizzazione (fase di cantiere); - aspetti funzionali ed interrelazionali dei diversi elementi del progetto con la loro illustrazione anche sotto il profilo architettonico, relativamente alle opere puntuali e alle sezioni tipo delle opere lineari; - accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili e eventualmente da utilizzare, alle relative modalità di acquisizione, ai prevedibili oneri; - accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi presenti lungo il tracciato, la proposta di soluzione ed i prevedibili oneri; - indirizzi per la redazione del progetto definitivo; - cronoprogramma delle fasi attuative, con l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione, affidamento, realizzazione e collaudo; - indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti. La relazione dà chiara e precisa nozione di quelle circostanze che non possono risultare dai disegni e che hanno influenza sulla scelta e sulla riuscita del progetto.	ipotesi di tracciato e loro caratterizzazione (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) ▪ Declinazione degli obiettivi paesistici conseguibili con le diverse alternative di tracciato ▪ Specificazione degli obiettivi paesistici conseguibili con la realizzazione della soluzione prescelta e delle modalità di inserimento paesaggistico, in relazione alle <i>rilevanze</i> e alle <i>aree e ambiti di degrado</i> del contesto ▪ Identificazione degli effetti dell'intervento sulla riorganizzazione delle gerarchie del sistema insediativo e delle relative centralità alla scala vasta ▪ Individuazione del grado di incidenza paesaggistica delle diverse ipotesi di tracciato e in particolare della soluzione prescelta Fonti e strumenti: ▪ <i>Piano Paesaggistico Regionale per l'identificazione alla scala vasta degli ambiti geografici, delle unità tipologiche di paesaggio, gli elementi identificativi, gli ambiti e le aree di attenzione regionale, ecc. (Quadro di riferimento paesaggistico)</i> ▪ <i>Piano Paesaggistico Regionale – Indirizzi di tutela, di riqualificazione, di contenimento e prevenzione del rischio (Disciplina paesaggistica)</i> ▪ <i>Piani Territoriali Provinciali – contenuti paesistici: carta del paesaggio, ambiti di rilevanza paesaggistica, aree ed ambiti di degrado paesaggistico, carta delle sensibilità paesaggistiche e relativi disciplina e indirizzi</i> ▪ <i>Studi e ricerche riguardanti il contesto interessato dall'intervento</i> ▪ <i>Metodo LOTO per la caratterizzazione e qualificazione dei contesti territoriali</i>	

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
RELAZIONE TECNICA La relazione riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto ed indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento. Descrive nel dettaglio le indagini effettuate e la caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente, descrive e motiva le scelte tecniche del progetto «anche con riferimento ai profili ambientali e all'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio». A titolo indicativo e non esaustivo, si riportano i principali argomenti che devono essere contenuti nella relazione tecnica: - idrologia e idraulica; - geologia e idrogeologia; - geotecnica; - sismica; - uso del suolo (urbanistica, vincoli); - interesse archeologico del sito accertato sulla base di indagini condotte d'intesa con l'amministrazione competente ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e della sezione V del presente allegato tecnico; - censimento delle interferenze (con le ipotesi di risoluzione delle principali interferenze riscontrate e preventivo di costo); - piano di gestione dei materiali con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave, siti di recupero e discariche, tenuto conto della vigente normativa relativa alla gestione dei rifiuti; - espropri (quantificazione preliminare degli importi); - architettura e funzionalità dell'intervento; - strutture ed opere d'arte; - tracciato plano-altimetrico e sezioni tipo (per opere a rete); - modalità della fasi di cantierizzazione; - per i progetti soggetti a valutazione d'impatto ambientale nazionale e comunque, ove richiesto, indirizzi preliminari, per il monitoraggio ambientale, con riferimento al progetto di monitoraggio ambientale approvato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio; - impianti e sicurezza. Per interventi di adeguamento/ampliamento di opere esistenti, la relazione tecnica contiene inoltre:	▪ Analisi dei paesaggi intercettati dalle diverse ipotesi di tracciato e dalla soluzione prescelta e caratterizzazione paesaggistica dell'ambito di studio (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) ▪ Censimento e descrizione delle <i>interferenze</i> paesaggistiche (architettoniche, fisiche, funzionali e visive) fra le alternative di tracciato e i paesaggi intercettati (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) ▪ Descrizione delle opportunità e criticità paesaggistiche delle differenti soluzioni progettuali (tipi di sezione e giacitura) in relazione agli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici ▪ Per gli interventi di adeguamento e/o ampliamento di opere esistenti, indicazione nel progetto del trattamento delle aree ed elementi dismessi ▪ Verifica della percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla strada con metodologie di rappresentazione efficaci per la valutazione dell'intervento Fonti e strumenti: ▪ <i>Studi e ricerche riguardanti il contesto interessato dall'intervento</i> ▪ <i>Metodo LOTO per la caratterizzazione e qualificazione dei contesti territoriali</i>	▪ Difficoltà di valutazione delle diverse soluzioni progettuali (tipi di sezione e giacitura) in assenza del loro confronto con gli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici ▪ Negli interventi di adeguamento dell'esistente, in mancanza di un progetto unitario che comprenda le nuove realizzazioni e le parti dismesse, è possibile produrre fenomeni di degrado paesistico incontrollati

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
- dettagliato resoconto delle indagini (geometriche, strutturali, geotecniche, idrauliche, funzionali, ecc.) effettuate sulla struttura da adeguare/ampliare; - la destinazione finale delle zone dismesse; - chiare indicazioni sulle fasi esecutive necessarie per garantire l'esercizio delle parti preesistenti durante la costruzione dell'intervento (se previsto).		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE La relazione di compatibilità ambientale, sulla base delle analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, analizza e determina le misure atte a mitigare e compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate.	▪ Definizione delle misure atte a mitigare e compensare gli effetti dell'intervento sul paesaggio ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale con le seguenti cautele: - o Occorre studiare le mitigazioni ambientali inquadrando in un progetto integrato a valenza anche paesistica, puntando sulla multifunzionalità degli elementi verdi e sulla loro integrazione con gli elementi costitutivi del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera infrastrutturale (trama del paesaggio rurale, aree boscate, corridoi fluviali, aree verdi urbane, ecc.) - o Le compensazioni ambientali andranno iscritte in un progetto a scala vasta, uno scenario di lungo termine, in cui localizzare gli interventi compensativi realizzabili contestualmente all'opera, e in cui prefigurare eventualmente altri interventi a carattere paesistico-ambientale da realizzare in fasi successive, cogliendo le opportunità in atto e previste sul territorio.	▪ Se gli interventi di mitigazione ambientale non risultano declinati a seconda del contesto paesaggistico intercettato (ambito rurale, ambito urbano, ambito fluviale, ecc) possono costituire una criticità paesaggistica e produrre quindi un effetto negativo e non mitigativo ▪ Se gli interventi di compensazione previsti non risultano di natura ambientale, paesaggistica, fruitiva, ma di natura socio-economica o urbanistica, i residui impatti dell'infrastruttura sull'ambiente e il paesaggio non avranno presumibilmente possibilità realizzative dal punto di vista economico. Inoltre l'inserimento degli interventi di compensazione paesistici e ambientali, all'interno di uno scenario strategico di riferimento, può evitare la dispersione e interventi inefficaci sul territorio
ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO PRELIMINARE Gli elaborati grafici, redatti in scala opportuna e debitamente quotati, con le necessarie differenziazioni in relazione alla dimensione, alla categoria e alla tipologia dell'intervento, devono includere	▪ Inquadramento dell'ambito di studio alla scala vasta delle alternative di tracciato e dei paesaggi intercettati (per la determinazione dell'ambito di	▪ Difficoltà di valutazione delle diverse ipotesi di tracciato in relazione ai paesaggi intercettati dall'opera, se manca tale confronto

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
le misure e gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi sono costituiti: b) per opere e lavori a rete: - dalla corografia generale di inquadramento dell'opera in scala 1:100.000 - 1:50.000; - dalla corografia contenente l'indicazione dell'andamento planimetrico dei tracciati esaminati con riferimento all'orografia dell'area, al sistema di trasporti e degli altri servizi esistenti, al reticolo idrografico, in scala non inferiore a 1:25.000; - dallo stralcio dello strumento di pianificazione paesaggistico territoriale e del piano urbanistico generale o attuativo sul quale sono indicati i tracciati esaminati; - dalle planimetrie con le indicazioni delle curve di livello, in scala non inferiore a 1:10.000, sulle quali sono riportati separatamente i tracciati esaminati; - dalle planimetrie su foto mosaico, in scala non inferiore a 1:10.000, sulle quali sono riportati separatamente i tracciati esaminati; - dai profili longitudinali altimetrici dei tracciati esaminati in scala non inferiore a 1:10.000/1000; - dagli elaborati relativi alle indagini e studi preliminari, ed in particolare: - planimetria idraulica in scala non inferiore a 1:10.000; - carta geologica, geomorfologica e idrogeologica in scala non inferiore a 1:10.000; - profilo geologico/idrogeologico con caratterizzazione geotecnica-geomeccanica dei principali litotipi in scala non inferiore a 1:10.000/1000; - planimetria con macrozonazione sismica in scala non inferiore a 1:25.000; - carta archeologica in scala non inferiore a 1:25.000; - planimetria delle interferenze in scala non inferiore a 1:10.000; - corografia in scala non inferiore a 1:25.000 con l'ubicazione dei siti di cava, di conferimento a recupero, di deposito temporaneo e di discarica; - schemi grafici e sezioni schematiche nel numero, nell'articolazione e nelle scale necessarie a permettere l'individuazione di massima della localizzazione, di tutte le caratteristiche spaziali, tipologiche, funzionali e tecnologie delle aree di	studio si vedano anche le indicazioni contenute nell'Allegato 3 della DD.G. Qualità dell'ambiente 4517/2007 - "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale") ▪ Inquadramento dell'ambito di studio alla scala vasta della soluzione di tracciato prescelta e dei paesaggi intercettati ▪ Riconoscimento degli intervalli paesistici dell'ambito di studio e definizione degli interventi progettuali d'integrazione/inserimento della infrastruttura coerenti per ciascuno degli intervalli paesistici ▪ Nelle corografie, planimetrie, profili e sezioni richieste dalla normativa, evidenziazione dell'ambito di influenza paesaggistica (architettonica, funzionale e visiva) delle ipotesi tracciato ▪ Nelle corografie, planimetrie, profili e sezioni richieste dalla normativa, evidenziazione degli elementi caratterizzanti il contesto territoriale intercettato dalle ipotesi di tracciato, in particolare ricadenti nell'ambito di influenza paesaggistica dell'infrastruttura (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) ▪ In particolare il progetto preliminare dovrà essere accompagnato dai seguenti elaborati: - o Il <i>sistema del verde</i> alla scala vasta (mitigazioni in relazione agli elementi e alle aree verdi che costituiscono il paesaggio intercettato) - o Lo <i>scenario della fruizione</i> alla scala vasta (es. percorsi ciclopedonali sovra	▪ Difficoltà di valutazione delle diverse ipotesi di tracciato in assenza dell'identificazione dell'adeguato ambito di studio e degli elementi caratterizzanti ▪ Difficoltà di valutazione delle diverse soluzioni progettuali (tipi di sezione e giacitura) in assenza del loro confronto con gli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
cantiere necessarie per la realizzazione delle opere; - planimetria dei siti di cava, di conferimento a recupero di deposito temporaneo e di discarica in scala non inferiore a 1:10.000; - dalle planimetrie su foto mosaico, in scala non inferiore a 1:5.000, del tracciato selezionato; - sistemazione tipo aree di deposito; - dalle planimetrie con le indicazioni delle curve di livello, in scala non inferiore a 1:5.000, per il tracciato selezionato; la scala non dovrà essere inferiore a 1:2.000 per le tratte in area urbana. La planimetria dovrà contenere una rappresentazione del corpo delle opere e degli sviluppi di tutti gli assi di progetto, calcolati in base alle caratteristiche geometriche assunte. Il corpo delle opere dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione, fasce di rispetto e fasce di interesse urbanistico), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura. Dovranno inoltre essere rappresentate le caratteristiche geometriche del tracciato e le opere d'arte principali; - dalle planimetrie su foto mosaico, in scala non inferiore a 1:5.000, del tracciato selezionato; - dai profili longitudinali altimetrici delle opere e dei lavori da realizzare in scala non inferiore a 1:5.000/500, contenenti l'indicazione di tutte le opere d'arte previste, le intersezioni con reti di trasporto, di servizi e/o idrologiche, le caratteristiche geometriche del tracciato; per le tratte in area urbana la scala non dovrà essere inferiore a 1:2000/200; - da sezioni tipo idriche, stradali, ferroviarie, e simili in scala non inferiore ad 1:200, nonché analoghe sezioni per le eventuali altre ipotesi progettuali esaminate; - da sezioni trasversali correnti, in numero adeguato per una corretta valutazione preliminare delle quantità da utilizzare nella quantificazione dei costi dell'opera; - da elaborati che consentano, mediante piante, prospetti e sezioni in scala adeguata, la definizione di tutti i manufatti speciali che l'intervento richiede; - da elaborati che riassumono i criteri di sicurezza previsti per l'esercizio dell'infrastruttura; - da elaborati tipologici che consentano, mediante piante, prospetti e sezioni in scala adeguata, la definizione di tutte le	locali, itinerari tematici, accessibilità alle rilevanzze presenti nel contesto territoriale, belvedere e aree di sosta, parcheggi, ecc) volto alla valorizzazione delle rilevanzze paesaggistiche dell'ambito considerato Fonti e strumenti: ▪ <i>Piano Paesaggistico Regionale per l'identificazione alla scala vasta degli ambiti geografici, delle unità tipologiche di paesaggio, gli elementi identificativi, gli ambiti e le aree di attenzione regionale, la viabilità di rilevanza regionale (Quadro di riferimento paesaggistico)</i> ▪ <i>Piani Territoriali Provinciali – contenuti paesistici: carta del paesaggio, ambiti di rilevanza paesaggistica, aree ed ambiti di degrado paesaggistico, carta delle sensibilità paesaggistiche, reti verdi ed ecologiche, sistemi della fruizione, ecc</i> ▪ <i>Studi e ricerche riguardanti il contesto interessato dall'intervento</i> ▪ <i>Metodo LOTO per la caratterizzazione e qualificazione dei contesti territoriali</i>	

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
opere correnti e minori che l'intervento richiede; - da elaborati che consentano, mediante schemi, piante e sezioni in scala adeguata, la definizione delle componenti impiantistiche presenti nel progetto. Da tutti i suddetti elaborati speciali e tipologici dovrà essere prodotto un computo di dettaglio al fine di consentire la quantificazione complessiva delle opere in progetto Sia per le opere ed i lavori puntuali che per le opere ed i lavori a rete, il progetto preliminare specifica gli elaborati e le relative scale da adottare in sede di progetto definitivo ed esecutivo, ferme restando le scale minime previste.		
PROGETTO DEFINITIVO		
Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato, sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi, nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano apprezzabili differenze tecniche e di costo. Esso comprende: a) relazione generale; - a1) relazione di cui all'articolo 166 del codice; b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche; c) rilievi planoaltimetrici; d) elaborati grafici; e) calcoli delle strutture e degli impianti; f) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze; g) progetto di monitoraggio ambientale; h) piano particellare di esproprio;		
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO La relazione fornisce tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi. In particolare la relazione: a) descrive, con espresso riferimento ai singoli punti della relazione illustrativa del progetto preliminare, i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto	Nel progetto definitivo gli aspetti paesistici e gli interventi progettuali a carattere paesistico dell'opera, definiti all'interno del progetto preliminare, dovranno essere valutati e progettati a scala locale. ▪ individuazione degli obiettivi paesistici e ambientali specifici da conseguire con la realizzazione delle diverse tratte e opere infrastrutturali, delle relative modalità di inserimento paesaggistico, in relazione alle <i>rilevanze</i> e alle	▪ Difficoltà di valutazione delle scelte progettuali in assenza dell'esplicitazione delle finalità paesaggistiche conseguibili con la realizzazione dei singoli interventi

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione; b) riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la topografia, la geologia, l'idrologia, l'idrogeologia, la sismica, le interferenze, gli espropri, le opere e misure mitigative e compensative dell'impatto ambientale, territoriale e sociale; in particolare riferisce di tutte le indagini e gli studi integrativi di quanto sviluppato in sede di progetto preliminare; c) indica, le eventuali cave, i siti di conferimento per il recupero dei materiali da risulta e le discariche da utilizzare per la realizzazione dell'intervento con la specificazione dell'avvenuta autorizzazione; d) indica le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche; e) riferisce in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse alla cantierizzazione all'esercizio dell'intervento da realizzare; f) riferisce in merito alla verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime; g) riferisce in merito alle eventuali demolizioni/dismissioni di opere esistenti, opere di abbellimento artistico o di valorizzazione architettonica; h) riferisce in merito ai criteri ed agli elaborati che dovranno comporre il progetto esecutivo; riferisce inoltre in merito ai tempi necessari per la redazione del progetto o per la realizzazione dell'opera, sulla base del cronoprogramma; i) riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse. La relazione attesta la rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso, con particolare riferimento alla compatibilità ambientale ed alla localizzazione dell'opera; contiene le motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare stesso.	aree e ambiti di degrado del contesto ▪ Riconoscimento degli intervalli paesistici dell'ambito di studio alla scala locale e definizione dei criteri progettuali d'integrazione/inserimento della infrastruttura coerenti per ciascuno degli intervalli paesistici ▪ Analisi dei paesaggi intercettati dalle diverse ipotesi di tracciato e dalla soluzione prescelta e caratterizzazione paesaggistica dell'ambito di studio (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) alla scala locale ▪ Censimento e descrizione delle <i>interferenze</i> paesaggistiche (architettoniche, fisiche, funzionali e visive) fra le alternative di tracciato e i paesaggi intercettati (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) alla scala locale ▪ individuazione delle criticità paesistiche specifiche e delle ipotesi di risoluzione ▪ Identificazione degli effetti dell'intervento sulla riorganizzazione delle gerarchie del sistema insediativo e delle relative centralità alla scala locale ▪ Individuazione del grado di incidenza paesaggistica della soluzione prescelta e dei singoli interventi infrastrutturali in relazione alla scala locale ▪ Descrizione dello opportunità e criticità paesaggistiche delle differenti soluzioni progettuali (tipi di sezione e giacitura) in relazione agli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici	▪ Difficoltà di valutazione delle scelte progettuali (tipi di sezione e giacitura) in assenza del loro confronto con gli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici alla scala locale ▪ Difficoltà di valutazione in assenza di una descrizione del quadro di riferimento paesistico locale (criticità e opportunità paesistiche) ▪ Se gli interventi di mitigazione ambientale non risultano declinati a seconda del contesto paesaggistico intercettato (ambito rurale, ambito urbano, ambito fluviale, ecc) possono costituire una criticità paesaggistica e produrre quindi un effetto negativo e non mitigativo

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
	▪ Esplicitazione dei criteri guida di mimetizzazione del tracciato e dei manufatti, fino al tendenziale annullamento di ogni loro visibilità, o quello opposto che ne ricerca la massima espressività e riconoscibilità, attribuendo alle infrastrutture un ruolo fondamentale nella ridefinizione contemporanea dei paesaggi, come occasione per dar forma e esprimere nuove figure e nuove relazioni spaziali e di senso, per definire nuove gerarchie e condizioni di fruizione dei luoghi ▪ Definizione del sistema costruttivo integrato per l'infrastruttura, che identifichi i caratteri dei singoli elementi in coerenza con gli obiettivi paesistici ▪ Per gli interventi di adeguamento e/o ampliamento di opere esistenti, indicazione nel progetto del trattamento delle aree ed elementi dismessi ▪ Declinazione alla scala locale delle misure atte a mitigare e compensare gli effetti dell'intervento sul paesaggio ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale con le seguenti cautele: - o Occorre studiare le mitigazioni ambientali inquadrando in un progetto integrato a valenza anche paesistica, puntando sulla multifunzionalità degli elementi verdi e sulla loro integrazione con gli elementi costitutivi del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera infrastrutturale (trama del paesaggio rurale, aree boscate, corridoi fluviali, aree verdi urbane, ecc.) - o Le compensazioni ambientali andranno iscritte in un progetto	

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
	unitario, uno scenario di lungo termine (in riferimento agli scenari di scala vasta), in cui localizzare gli interventi compensativi realizzabili contestualmente all'opera, e in cui prefigurare eventualmente altri interventi a carattere paesistico-ambientale da realizzare in fasi successive, cogliendo le opportunità in atto e previste sul territorio. Fonti e strumenti: ▪ <i>Piani di governo del Territorio (PGT) – contenuti paesistici: carta del paesaggio, aree di rilevanza paesaggistica, aree ed ambiti di degrado paesaggistico, carta delle sensibilità paesaggistiche e relativi disciplina e indirizzi</i> ▪ <i>Studi e ricerche riguardanti il contesto interessato dall'intervento</i> ▪ <i>Metodo LOTO per la caratterizzazione e qualificazione dei contesti territoriali</i>	
RELAZIONI TECNICHE E RELAZIONI SPECIALISTICHE DEL PROGETTO DEFINITIVO A completamento di quanto contenuto nella relazione generale, il progetto definitivo deve comprendere almeno le seguenti relazioni tecniche, sviluppate - anche sulla base di indagini integrative di quelle eseguite per il progetto preliminare - ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano apprezzabili differenze tecniche e di costo: a) relazione geologica e geoidrologica b) relazione geotecnica e geomeccanica c) relazioni idrologica e idraulica d) relazione archeologica e) relazione sismica f) relazioni tecniche opere civili g) relazione tecnica impianti h) relazione sulla gestione dei materiali i) relazione sulla cantierizzazione l) relazione sull'impatto acustico Ove la progettazione implichi la soluzione di ulteriori questioni specialistiche, queste formano oggetto di apposite relazioni che definiscono le problematiche e indicano le soluzioni da adottare in sede di		

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
progettazione esecutiva.		
ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO DEFINITIVO Gli elaborati grafici descrivono le principali caratteristiche dell'intervento da realizzare. Essi sono redatti nelle opportune scale in relazione al tipo di opera o di lavoro, puntuale o a rete, da realizzare, ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano apprezzabili differenze tecniche e di costo. Per gli edifici, i grafici sono costituiti, salva diversa indicazione del progetto preliminare, da: a) planimetria d'insieme in scala non inferiore a 1:500, con le indicazioni delle curve di livello dell'area interessata all'intervento, con equidistanza non superiore a cinquanta centimetri, delle strade, della posizione, sagome e distacchi delle eventuali costruzioni confinanti e delle eventuali alberature esistenti con la specificazione delle varie essenze; b) planimetria in scala non inferiore a 1:500 con l'ubicazione delle indagini geognostiche; c) planimetria in scala non inferiore a 1:200, in relazione alla dimensione dell'intervento, corredata da due o più sezioni atte ad illustrare tutti i profili significativi dell'intervento, anche in relazione al terreno, alle strade ed agli edifici circostanti, prima e dopo la realizzazione, nella quale risultino precisati la superficie coperta di tutti i corpi di fabbrica. Tutte le quote altimetriche relative sia al piano di campagna originario sia alla sistemazione del terreno dopo la realizzazione dell'intervento, sono riferite ad un caposaldo fisso. La planimetria riporta la sistemazione degli spazi esterni indicando le recinzioni, le essenze arboree da porre a dimora e le eventuali superfici da destinare a parcheggio; è altresì integrata da una tabella riassuntiva di tutti gli elementi geometrici del progetto: superficie dell'area, volume dell'edificio, superficie coperta totale e dei singoli piani e ogni altro utile elemento; d) le piante dei vari livelli, nella scala prescritta dai regolamenti edilizi o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 con l'indicazione delle destinazioni d'uso, delle quote planimetriche e altimetriche e delle	▪ Nelle corografie, planimetrie, profili e sezioni richieste dalla normativa, evidenziazione dell'ambito di influenza paesaggistica locale (architettonica, funzionale e visiva) del tracciato e degli elementi costitutivi del progetto infrastrutturale ▪ Nelle corografie, planimetrie, profili e sezioni richieste dalla normativa, evidenziazione degli elementi caratterizzanti il contesto territoriale intercettato dal tracciato, in particolare ricadenti nell'ambito di influenza paesaggistica dell'infrastruttura (<i>rilevanze, aree e ambiti di degrado</i>) - TRACCIATO E GIACITURA - OPERE D'ARTE <i>ponti, cavalcavia, sovrappassi, viadotti gallerie intersezioni a livelli sfalsati intersezioni a raso (intersezioni lineari): rotatorie muri di sostegno, opere di protezione contro le valanghe e la caduta di massi, ecc. scarpate dispositivi per la fauna selvatica</i> - EQUIPAGGIAMENTO VERDE - ELEMENTI DI SICUREZZA E DI ARREDO <i>barriere stradali di sicurezza, dispositivi di ritenuta (elementi di sicurezza) barriere antirumore (elementi di arredo funzionale) recinzioni cigli e elementi lineari minori illuminazione segnaletica</i> - AREE DI SOSTA E DI SERVIZIO	▪ Difficoltà di valutazione delle diverse soluzioni progettuali (tipi di sezione e giacitura) in assenza del loro confronto con gli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
strutture portanti. Le quote altimetriche sono riferite al caposaldo di cui alla lettera c) ed in tutte le piante sono indicate le linee di sezione di cui alla lettera e); e) un numero adeguato di sezioni, trasversali e longitudinali nella scala prescritta da regolamenti edilizi o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100, con la misura delle altezze nette dei singoli piani, dello spessore dei solai e della altezza totale dell'edificio. In tali sezioni è altresì indicato l'andamento del terreno prima e dopo la realizzazione dell'intervento, lungo le sezioni stesse, fino al confine ed alle eventuali strade limitrofe. Tutte le quote altimetriche sono riferite allo stesso caposaldo di cui alla lettera c); f) tutti i prospetti, a semplice contorno, nella scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 completi di riferimento alle altezze e ai distacchi degli edifici circostanti, alle quote del terreno e alle sue eventuali modifiche. Se l'edificio è adiacente ad altri fabbricati, i disegni dei prospetti comprendono anche quelli schematici delle facciate adiacenti; g) elaborati grafici nella diversa scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 atti ad illustrare il progetto strutturale nei suoi aspetti fondamentali, in particolare per quanto riguarda le fondazioni; h) schemi funzionali e dimensionamento dei singoli impianti, sia interni che esterni; i) planimetrie e sezioni in scala non inferiore a 1:100, in cui sono riportati i tracciati principali delle reti impiantistiche esterne e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, in modo da poterne determinare il relativo costo. Le prescrizioni di cui sopra valgono anche per gli altri lavori ed opere puntuali per quanto possibile e con gli opportuni adattamenti. Per interventi su opere esistenti, gli elaborati indicano, con idonea rappresentazione grafica, le parti conservate, quelle da demolire e quelle nuove. Per i lavori e le opere a rete gli elaborati grafici sono costituiti, salva diversa	- CANTIERI ▪ In particolare il progetto preliminare dovrà essere accompagnato dai seguenti elaborati: - o Il <i>sistema del verde</i> alla scala locale (mitigazioni in relazione agli elementi e alle aree verdi che costituiscono il paesaggio intercettato) - o Lo <i>scenario della fruizione</i> alla scala locale (es. percorsi ciclopeditoni sovra locali, itinerari tematici, accessibilità alle rilevanze presenti nel contesto territoriale, belvedere e aree di sosta, parcheggi, ecc) volto alla valorizzazione delle rilevanze paesaggistiche dell'ambito considerato ▪ Simulazioni degli interventi progettuali in modo tale da verificare la percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla strada e non da punti di vista non praticabili	

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
indicazione del progetto preliminare, da: Elaborati generali - studi e indagini: a) corografia di inquadramento 1:25.000; b) corografia generale in scala non inferiore a 1:10.000; c) planimetria ubicazione indagini geognostiche in scala non inferiore a 1:5.000; d) carta geologica in scala non inferiore a 1:5.000; e) carta geomorfologica in scala non inferiore a 1:5.000; f) carta idrogeologica in scala non inferiore a 1:5.000; g) profilo geologico in scala non inferiore a 1:5.000; h) profilo geotecnico in scala non inferiore a 1:5.000/500; i) corografia dei bacini in scala non inferiore a 1:25.000; l) planimetrie stato attuale in scala non inferiore a 1:5.000; m) planimetrie di insieme in scala non inferiore a 1:5.000; n) planimetrie stradali, ferroviarie e idrauliche con le indicazioni delle curve di livello, in scala non inferiore a 1:2.000 (1:1.000 per le tratte in area urbana). La planimetria dovrà contenere una rappresentazione del corpo stradale, ferroviario o idraulico, che dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione, fasce di rispetto), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura. Dovranno inoltre essere rappresentate le caratteristiche geometriche del tracciato e le opere d'arte; o) profili longitudinali altimetrici delle opere e dei lavori da realizzare in scala non inferiore a 1:2.000/200, contenenti l'indicazione di tutte le opere d'arte previste, le intersezioni con reti di trasporto, di servizi e idrologiche, le caratteristiche geometriche del tracciato; per le tratte in area urbana la scala non dovrà essere inferiore a 1:1000/100; p) sezioni tipo stradali, idriche e simili in scala non inferiore ad 1:50; q) sezioni trasversali correnti, in numero e scala adeguati comunque non inferiori a 1:200 per una corretta valutazione delle quantità e dei costi. Opere d'arte: a) planimetria, pianta, prospetto, sezioni longitudinale e trasversale, atte a descrivere l'opera nel complesso e in tutte le sue componenti strutturali;		

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
b) profilo geotecnico in scala adeguata alle caratteristiche dell'opera; c) carpenterie in scala non inferiore a 1:100 - 1:50; d) disegni complessivi delle opere accessorie in scala adeguata. Interventi di inserimento paesaggistico, ambientale e compensativo: a) planimetria generale in scala non inferiore a 1:5.000, integrata con delle tavole dettagliate, con planimetrie - profili sezioni, nelle quali vengano indicate od evidenziate le opere, le particolarità progettuali, le misure mitigatrici e compensative con le quali sono state rispettate, applicate ed ottemperate le prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale; b) elaborati tipologici per i diversi interventi di mitigazione e compensazione. Impianti: a) schemi funzionali e dimensionamento dei singoli impianti; b) planimetrie e sezioni in scala adeguata, in cui sono riportati i tracciati principali delle reti impiantistiche e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, in modo da poterne determinare il relativo costo; c) sezioni tipo stradali, ferroviarie o idrauliche con le differenti componenti impiantistiche. Siti di cava, di deposito temporaneo, di recupero e di scarico: a) planimetria rappresentativa dei siti di cave e di deposito temporaneo di recupero e di scarico, in scala non inferiore a 1:5000 nelle situazioni anteriori e posteriori agli interventi; b) sistemazione finale del singolo sito in scala adeguata; c) piano di coltivazione e di recupero delle cave utilizzate, con relative planimetrie e sezioni. Planimetrie e sezioni della cantierizzazione: a) planimetrie delle aree di cantiere in scala non inferiore a 1:1.000; b) planimetrie delle fasi esecutive; c) planimetrie con percorsi dei mezzi di cantiere in scala adeguata; d) planimetrie e sezioni della sistemazione finale e rinaturazione delle aree di cantiere.		

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
Per ogni opera e lavoro, indipendentemente dalle tipologie e categorie, gli elaborati grafici del progetto definitivo comprendono le opere ed i lavori necessari per evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico in relazione all'attività di cantiere ed a tal fine comprendono: a) uno studio della viabilità di accesso ai cantieri, ed eventualmente la progettazione di quella provvisoria, in modo che siano contenuti l'interferenza con il traffico locale ed il pericolo per le persone e l'ambiente; b) l'indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici ed atmosferici; c) la localizzazione delle cave eventualmente necessarie e la valutazione sia del tipo e quantità di materiali da prelevare, sia delle esigenze di eventuale ripristino ambientale finale; d) lo studio e la copertura finanziaria per la realizzazione degli interventi di conservazione, protezione e restauro volti alla tutela e salvaguardia del patrimonio di interesse artistico e storico e delle opere di sistemazione esterna.		
INTERFERENZE Il progetto definitivo prevede la verifica aggiornata del censimento delle possibili interferenze e dei relativi enti gestori, già fatto in sede di progetto preliminare; prevede inoltre, per ogni interferenza, la specifica progettazione delle opere intese alla loro risoluzione tenendo in debito conto le eventuali prescrizioni degli enti gestori e determinando dettagliatamente i relativi costi e tempi di esecuzione. Il progetto deve quindi contenere almeno i seguenti elaborati: a) planimetria con individuazione di tutte le interferenze (scala non inferiore a 1:2000), contenente i risultati della ricerca e censimento di tutte le interferenze; b) relazione giustificativa delle stime della risoluzione delle singole interferenze; c) progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa.		
PROGETTO ESECUTIVO		
Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed	▪ L'ingegnerizzazione delle lavorazioni deve necessaria-	▪ Difficoltà di valutazione delle scelte progettuali in assenza

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare, inclusi i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti: a) relazione generale; b) relazioni specialistiche; c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale; d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti; e) piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti; f) piani di sicurezza e di coordinamento; g) manuale di gestione ambientale dei cantieri; h) progetto di monitoraggio ambientale; i) computo metrico estimativo.	mente tenere conto degli aspetti architettonici, paesaggistici, funzionali e visuali dei singoli elementi, in stretta relazione con gli elementi costitutivi dei paesaggi intercettati e gli obiettivi paesaggistici individuati nelle fasi di progettazione e valutazione precedenti ▪ Progettazione delle singole opere in coerenza con i criteri guida di mimetizzazione del tracciato e dei manufatti, fino al tendenziale annullamento di ogni loro visibilità, o quello opposto che ne ricerca la massima espressività e riconoscibilità, attribuendo alle infrastrutture un ruolo fondamentale nella ridefinizione contemporanea dei paesaggi, come occasione per dar forma e esprimere nuove figure e nuove relazioni spaziali e di senso, per definire nuove gerarchie e condizioni di fruizione dei luoghi ▪ Definizione del sistema costruttivo integrato per l'infrastruttura, che identifichi i caratteri dei singoli elementi in coerenza con gli obiettivi paesistici - OPERE D'ARTE <i>ponti, cavalcavia, sovrappassi, viadotti, gallerie, intersezioni a livelli sfalsati, intersezioni a raso (intersezioni lineari): rotatorie, muri di sostegno, opere di protezione contro le valanghe e la caduta di massi, ecc., scarpate, dispositivi per la fauna selvatica</i> - EQUIPAGGIAMENTO VERDE - ELEMENTI DI SICUREZZA E DI ARREDO <i>barriere stradali di sicurezza, dispositivi di ritenuta (elementi di sicurezza), barriere antirumore (elementi di arredo funzionale), recinzioni, cigli e elementi lineari minori, illuminazione, segnaletica</i> - AREE DI SOSTA E DI SERVIZIO - CANTIERI ▪ Simulazioni delle opere in modo tale da verificare la percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla	dell'esplicitazione dei criteri guida di progettazione dei singoli elementi in relazione con gli elementi dei paesaggi intercettati, in particolare nelle zone di interferenza con rilevanze e aree e ambiti di degrado paesaggistici ▪ La verifica della percezione sia dell'utente sia dell'osservatore esterno alla strada risulta difficoltosa in assenza di simulazioni efficaci delle opere (da punti di vista non praticabili)

Fasi di progetto - elaborati progettuali	Piani di sistema Viabilità di grande comunicazione Contenuti paesistici delle fasi di progetto e degli elaborati progettuali	Criticità per mancanza di documentazione adeguata al fine della verifica di coerenza o per eliminazione di una fase di progetto e valutazione
	strada e non da punti di vista non praticabili	

Da: AA.VV., *LOTO. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota*, Gangemi Editore, Roma, 2005

LA LETTURA PAESAGGISTICA DEI LUOGHI

Le domande chiave per la costruzione di una check-list

Strumento di verifica e di orientamento, per impostare gli studi in modo complessivo e non settoriale, pur tenendo conto che non tutte le attività conoscitive saranno da sviluppare obbligatoriamente in ogni loro aspetto e in ogni caso concreto.

Le domande principali (in neretto) sono quelle alle quali si dovrebbe cercare comunque di rispondere quando si legge un paesaggio nella sua complessità ed evoluzione. Le domande successive, rappresentano un elenco sintetico dei principali aspetti da indagare per rispondere alla domanda soprantante.

Le questioni da indagare nelle diverse fasi del percorso

1. Le domande prevalenti cui è necessario rispondere nella fase di **Caratterizzazione e qualificazione** sono:

a. Quali sono i caratteri culturali e naturali del paesaggio considerato? (Individuazione degli elementi e caratteri costitutivi).

In quale contesto paesaggistico si colloca l'area oggetto delle trasformazioni? Quali sono i caratteri e l'articolazione dei paesaggi regionali che gli studi, la letteratura esistente e le pratiche di pianificazione restituiscono?

Quale è l'ambito di studio che è opportuno considerare rispetto al problema analitico-progettuale da affrontare? A quali scale è opportuno condurre l'attività conoscitiva? Quali sono gli strumenti cartografici appropriati di cui è possibile disporre? Sono sufficienti?

Quali sono gli elementi strutturali, naturali e culturali, del paesaggio dell'ambito di studio, secondo le esigenze conoscitive del problema progettuale? In particolare:

Quali sono gli elementi geomorfologici?

Qual'è il sistema idrico che lo caratterizza?

Quali sono gli elementi della struttura naturale dei luoghi (macchie, matrici, corridoi ecologici)?

Quali sono le linee e le reti infrastrutturali? (d'acqua, di terra, aeree, ecc.)

Quali sono gli elementi costruiti (elementi e emergenze storiche-architettoniche, tessuti e edifici, infrastrutture, impianti tecnologici, filari e macchie arboree ecc.)?

Quali sono gli usi attuali del suolo?

Quali sono i caratteri generali della popolazione umana interessata, abitanti e fruitori (anche al fine di una migliore acquisizione di conoscenze per le attività di partecipazione)?

b. Come si è formato e trasformato nel tempo il paesaggio dell'ambito considerato? (lettura diacronica)

Quali sono state le dinamiche storiche e le fasi salienti di trasformazione, naturali e antropiche, che hanno portato all'attuale assetto?

Ci sono state continuità e/o discontinuità nei processi storici? Quali sono le diverse logiche progettuali che hanno guidato la formazione dei luoghi e che permangono ancora oggi leggibili, in tutto o in parte, nello stato attuale?

Quali sistemi culturali di organizzazione e/o costruzione ("sistemi di paesaggio") si sono formati storicamente (ad es. contenzione, bonifiche, insediamenti di villa, mezzadria, sistemi produttivi dei mulini, sistemi religiosi, sistemi difensivi, quartieri urbani, borghi esterni alle mura, ecc.)?

Ci sono stati particolari eventi e processi naturali o artificiali che hanno determinato trasformazioni significative nell'ambito considerato (ad es. calamità naturali, disastri ambientali, degrado ambientale, guerra/battaglie, crisi economiche, variazioni demografiche, mutamenti produttivi, mutamenti socio-culturali ecc.)?

c. Quale percezione sociale del paesaggio dell'ambito considerato hanno le popolazioni? (Ricognizione sulle attribuzioni di significato da parte delle popolazioni)

Quali luoghi/oggetti sono carichi di significati (simbolici, culturali, di identità, ecc.) per l'immaginario collettivo (locale e generale, storico e contemporaneo), e per le popolazioni locali, anche se privi di specifici manufatti?

d. Quali sono i caratteri attuali dell'"architettura dei luoghi" e quale è la "funzionalità e ecologica"? (Descrizione interpretativa)

Qual è l'organizzazione morfologica e funzionale degli spazi, edificati e non edificati, costruiti e naturali dell'area studio?

Quali sono i "sistemi del paesaggio", sia storici che recenti, che si sono più o meno conservati (fino ai resti)?

Quale l'intreccio, la sovrapposizione, l'integrazione eventualmente esistenti fra di essi (palinsesto)?

Quali sono i caratteri percettivi - visivi dei luoghi?

Quali sono altri caratteri percettivi rilevanti - auditivi, olfattivi, del gusto, ... ?

Quali sono i materiali, i colori, le tecniche costruttive storiche prevalenti degli elementi costitutivi dei luoghi?

Quali quelli recenti?

Che ruolo giocano gli elementi della natura nella definizione dei caratteri dell'architettura dei luoghi?

Quali sono le direttrici di connettività principale per lo spostamento delle specie?

Ci sono specie o habitat di interesse comunitario o locale?

Quali sono gli ecosistemi?

e. Quali sono i punti/aree forti e punti/aree deboli dell'architettura dei luoghi e della funzionalità ecologica? (Qualificazione)

Quali sono gli elementi fondamentali che strutturano il paesaggio naturale e culturale?

Quali sono i sistemi di relazioni che strutturano il paesaggio culturale e naturale?

Quali sono in questi sistemi gli elementi forti e resistenti e quali deboli e/o deteriorati, in modo reversibile o irreversibile?

Quali sono gli elementi e gli ambiti di maggiore sensibilità paesaggistica dal punto di vista naturale, storico-culturale, percettivo?

Quali sono gli elementi e gli ambiti di maggiore criticità paesaggistica dal punto di vista naturale, storico-culturale, percettivo?

2. Le domande prevalenti cui è necessario rispondere nella fase individuazione delle Tendenze evolutive future e domande di trasformazione sono:

a. Come incidono (qualitativamente e quantitativamente) sulle forme e sui significati di paesaggio, nell'ambito considerato, le tendenze evolutive e le domande di trasformazione?

Quali sono le cause di origine culturale e/o naturale che intervengono sui processi di trasformazione fisica del paesaggio ?

Come si connota il sistema socioeconomico urbano ed extraurbano?

b. Quali sono le politiche, i piani e i progetti di trasformazione e innovazione, in atto e/o programmate, che hanno o possono avere incidenza sulle forme e sui significati di paesaggio nell'ambito considerato?

Esistono correlazioni, coerenze/incoerenze o incongruenze, tra i diversi livelli e settori di programmazione, pianificazione e progettazione?

Quali aree tematiche e/o ambiti territoriali sono comuni alle diverse politiche di settore? Quali le sinergie e i contrasti?

Quali sono le risorse economiche e finanziarie di cui è possibile prevedere di poter disporre per interventi di riqualificazione paesaggistica e da chi provengono?

c. Quali sono le domande di trasformazione emergenti?

Esistono domande di trasformazione espresse e recepite /considerate negli strumenti di programmazione, pianificazione e progettazione?

Nelle politiche europee, nazionali, regionali, locali, ecc.?

Esistono domande di trasformazione inesprese?

d. Quali sono i probabili/possibili scenari evolutivi tenendo conto delle tendenze in atto?

Quali sono i soggetti, influenti e non, nelle decisioni e nella definizione degli interventi ipotizzati/ipotizzabili?

Quali sono le variabili endogene ed esogene che entrano in gioco, per la costruzione di possibili scenari evolutivi?

e. Esistono realizzazioni e processi attuativi virtuosi, in corso sul territorio considerato?

Quali azioni e/o interventi, in iniziative possono costituire occasioni, nonché elementi sinergici e/o di integrazione, nel processo di trasformazione?

3. Le domande prevalenti cui è necessario rispondere nella fase di formulazione di una Sintesi interpretativa, sono:

a. Qual è lo "stato del paesaggio" dell'ambito considerato?

Quali sono i fattori principali attuali di pressione sul paesaggio (fattori di disturbo, degrado, alterazione, discontinuità, ecc., che incidono negativamente sui caratteri dei luoghi)? Quali sono quelli prevedibili?

Quali sono le principali criticità/vulnerabilità attuali, ovvero quale è il rapporto tra i livelli di pressione dei diversi fattori e le sensibilità/vulnerabilità del sistema paesaggistico e dei singoli luoghi?

Il quadro attuale o futuro delle pressioni può presentare delle opportunità paesaggistiche? In che modo?

Esistono e quali sono le condizioni favorevoli al recupero, riqualificazione e valorizzazione paesaggistica?

Esiste la possibilità di attivare processi integrati di progettazione?

2. LE INFRASTRUTTURE A RETE PER LA MOBILITÀ: V.I.A. ASPETTI PAESISTICI E MULTIFUNZIONALI

2.1 Riferimenti normativi

livello europeo

- Direttiva CEE del Consiglio n. 337 del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

livello nazionale

- Decreto Legislativo (d.lgs.) 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e allegati
- Decreto Legislativo (d.lgs.) 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" e allegati

livello regionale

- Regione Lombardia – Legge Regionale (l.r.) 3 settembre 1999, n. 20 "Norme in materia di impatto ambientale" (norme transitorie)
- Regione Lombardia – Decreto Direttore Generale D.G. Qualità dell'ambiente (DD.G.) 7 maggio 2007 - n. 4517 "Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento dell'apporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale"
- Regione Lombardia – Delibera della Giunta Regionale (d.g.r.) del 20 dicembre 2006 n. 3838 "Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione"
- Regione Lombardia – Delibera della Giunta Regionale (d.g.r.) del 19 settembre 2008 n. 8059 "Criteri per la definizione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico nei PTCP"
- Regione Lombardia – "Valutazione della multifunzionalità per la valorizzazione del sistema agricolo lombardo – Analisi Territoriale" – Quaderni di Ricerca n. 60

2.2 La procedura di V.I.A.⁴⁷

Sono assoggettati a procedura di:

V.I.A. in sede statale

di competenza del Ministero dell'Ambiente (con espressione di parere da parte di Regione Lombardia)

- i progetti di cui all'Allegato II del d.lgs. 152/2006

In particolare, con riferimento al Piano di Sistema – Tracciati base paesistici:

10. Opere relative a:

- *tranchi ferroviari* per il traffico a grande di stanza nonché a aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 m di lunghezza;
- *autostrade e strade* riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta di autoveicoli;
- *strade extraurbane* a quattro o più corsie o raddrizzamento e/o allargamento di strade esistenti a due corsie al massimo per renderle a quattro o più corsie, sempre che la nuova strada o il tratto di strada raddrizzato e/o allargato abbia una lunghezza ininterrotta di almeno 10 Km;

V.I.A. in sede regionale

di competenza della Regione Lombardia

- i progetti di cui all'Allegato III del d.lgs. 152/2006
- i progetti di cui all'Allegato IV del d.lgs. 152/2006, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono anche parzialmente all'interno di aree protette ex L. 394/1991
- i progetti dell'Allegato IV del d.lgs. 152/2006, qualora l'Autorità competente ritenga che possano avere impatti significativi sull'ambiente a seguito di verifica di assoggettabilità

In particolare, con riferimento al Piano di Sistema – Tracciati base paesistici:

⁴⁷ <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/default.asp>

7. Progetti di infrastrutture

- (g) *strade extraurbane* secondarie;
- (h) costruzione di *strade di scorrimento* in area urbana o potenziamento di esistenti a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana, superiore a 1.500 metri;
- (i) *linee ferroviarie* a carattere regionale o locale;
- (l) sistemi di trasporto a guida vincolata (*tramvie e metropolitane*), funicolari o linee simili di tipo particolare, e esclusivamente o principalmente a dibattito trasporto di passeggeri.

(Per i progetti di cui agli allegati II e IV ricadenti in aree naturali protette le soglie dimensionali, ove previste, sono ridotte del 50%)

Verifica di assoggettabilità in sede regionale

- per i progetti di cui all'Allegato IV del d.lgs. 152/2006, relativi ad opere o interventi che non ricadono all'interno di aree protette ex L.394/1991

In particolare, con riferimento al Piano di Sistema – Tracciati base paesistici:

7. Progetti di infrastrutture

- (g) *strade extraurbane* secondarie;
- (h) costruzione di *strade di scorrimento* in area urbana o potenziamento di esistenti a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana, superiore a 1.500 metri;
- (i) *linee ferroviarie* a carattere regionale o locale;
- (l) sistemi di trasporto a guida vincolata (*tramvie e metropolitane*), funicolari o linee simili di tipo particolare, e esclusivamente o principalmente a dibattito trasporto di passeggeri.

2.3 Aspetti paesistici e multifunzionali

“Nello stesso anno di entrata in vigore della “legge Galasso”, la Comunità europea introduceva il tema dello **Studio di Impatto Ambientale**: si tratta della Direttiva Comunitaria 85/337/CEE del 27 giugno 1985, che introdusse una serie di orientamenti in materia di impatto ambientale da recepirsi in modo differenziato dai singoli stati membri.

L'attenzione legata all'inserimento delle opere sul territorio ed il paesaggio risulterà quindi da questo momento fortemente orientata ad una normativa tecnica specifica in grado di indirizzare anche la progettazione stradale verso le componenti paesistico-ambientali.

La predisposizione delle attività e delle indagini specialistiche previste dalla legislazione vigente in **materia di impatto ambientale** (riforma d.p.c.m. del 10.08.1988 n. 377 – di regolamentazione principale delle procedure, d.p.c.m. del 27.12.1988 – riferimenti tecnico-organizzativi e procedurali) richiede l'organizzazione di un **gruppo di lavoro interdisciplinare** guidato dall'esperto in materia di impatto ambientale, tra cui contemplare le figure dell'architetto, dell'urbanista, dell'architetto del paesaggio, del geologo, dell'ingegnere ambientale, dell'agronomo, del naturalista, del sociologo.

Pur constatando una certa diversità metodologica nell'affrontare le singole problematiche, ad oggi si nota una larga conformità nella determinazione degli obiettivi e nella articolazione degli interventi progettuali legati allo studio di impatto sul paesaggio e l'ambiente riconosciuti a livello internazionale. Collegare l'**analisi interpretativa del paesaggio** alla quale concorrono sia la lettura della storiografia che della geografia, alla **contestualizzazione dell'intervento nel proprio ambito di riferimento**, consente di impostare un iter progettuale in grado di cogliere da un lato la gravità d'impatto e dall'altro l'opportunità di una revisione critica ma propositiva sulla trasformazione morfologica del paesaggio.

Progettazione integrata, intendendo con ciò una **metodologia di progetto** tesa al superamento della concezione di intervento “a posteriori”, ossia a danno effettuato, operando, o meglio prevenendo i danni ambientali e paesaggistici, mediante le cosiddette opere di **minimizzazione e mitigazione** (atti a ridurre gli impatti sul paesaggio causati dai manufatti infrastrutturali), **di salvaguardia** (atti alla difesa

degli elementi emergenti del paesaggio) e di **compensazione ecologico-ambientale** (atti a bilanciare gli effetti provocati irrimediabilmente sull'ambiente).

La **progettazione integrata** delle infrastrutture contempla in sé quindi gli aspetti strutturali e di ingegneristici connessi alla progettazione tecnica dell'infrastruttura stessa, insieme agli aspetti legati alla sicurezza, insieme a quelli riguardanti l'inserimento paesaggistico e il bilancio ecologico-ambientale, i quali non possono altro che essere parte integrante dell'intero processo progettuale fin dalla ricerca del tracciato, incluso anche la verifica dell'opzione "zero", nonché la definizione della compatibilità preventiva tra le soluzioni viabilistiche selezionate e le problematiche ambientali da esse interessate.

Mentre la Valutazione di Impatto Ambientale analizza gli effetti che l'opera può indurre sul sistema ecologico-ambientale e sul quadro percettivo del paesaggio impiegando strumenti e metodi espressione di una elevata interdisciplinarietà, la **progettazione integrata dell'inserimento paesaggistico-ambientale dell'infrastruttura** si pone invece l'obiettivo di rispondere con misure dettagliate agli impatti emersi dalla V.I.A.⁴⁸

Per quanto riguarda gli interventi di costruzione o di modifiche essenziali⁴⁹ di infrastrutture stradali, la Regione ha emanato "*Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*" (D.D.G. Qualità dell'ambiente 4517/2007), in cui definisce i concetti di effetto⁵⁰ e di danno⁵¹ derivante dagli interventi, di principi da applicare nella progettazione stradale, quali:

- *prevenzione*, l'avoidance e i riscontri compromissioni e vitabili in fase di impostazione del progetto (dimensionamento, collocazione delle opere annesse ecc.);
- completezza della *qualità progettuale*, considerando anche le corrette modalità realizzative delle fasce di interfaccia con il paesaggio e l'ecosistema circostanti;
- *mitigazione*⁵² degli impatti negativi prevedibili;

⁴⁸ A.Kipar, "L'infrastruttura nel paesaggio, una sfida per l'ambiente" - Atti del Workshop "Disegno delle infrastrutture e qualità del progetto", Milano - 22 settembre 2003.

⁴⁹ Il D.D.G. individua le principali tipologie di progetti stradali come costruzione di nuove strade, ristrutturazione organica di strade esistenti, modifiche locali di strade esistenti, sistemazione d'incroci, costruzione di parcheggi, costruzione di piste ciclabili, costruzione di dossi e pareti antirumore.

⁵⁰ Gli *effetti* sono considerati *rilevanti* in relazione alla pesantezza delle compromissioni indotte sulle risorse naturali e sul relativo quadro paesaggistico, indipendentemente dalla loro durata nel tempo; per esempio, rilevanti, ancorché non duraturi, sono spesso i danni provocati dal cantiere alle aree adiacenti al corpo stradale. Gli *effetti* sono *duraturi* quando le compromissioni indotte sulle risorse naturali e sul relativo quadro paesaggistico persistono nel tempo. Rilevanza e persistenza degli effetti devono essere verificate per le singole fattispecie.

⁵¹ Riprendendo la Direttiva 2004/35/CE, si definisce *danno* un mutamento negativo misurabile di una risorsa naturale o un deterioramento misurabile di funzioni naturali, che può prodursi direttamente o indirettamente.

⁵² Con il termine generale di *mitigazioni*, facendo riferimento alla prassi della Valutazione di Impatto Ambientale, si intendono le modifiche tecniche dell'intervento in progetto e/o l'aggiunta di elementi tecnologici introdotti al fine di ridurre gli effetti negativi su elementi sensibili dell'ambiente circostante. Gli elementi sensibili e le indicazioni tecniche conseguenti possono essere individuati e definiti:

- in sede di progetto;
- nello Studio di Impatto Ambientale che affianca il progetto;
- in sede di procedura di VIA dalle autorità competenti, tradotti quindi in termini di prescrizioni per migliorare la compatibilità ambientale dell'intervento.

Si distinguono le mitigazioni previste da specifiche norme di settore da quelle da prevedere sulla base di criteri di ottimalità sul piano tecnico.

Alcune delle misure di riduzione delle pressioni ambientali (consumi di suolo, rumore ed emissioni da traffico ecc.) prodotte dalle opere in progetto devono riferirsi a specifiche norme settoriali o a specifici vincoli territoriali.

Altre misure di riduzione delle pressioni non sono rese obbligatorie da norme specifiche, ma devono comunque essere inserite negli obiettivi di progetto per una sua compatibilizzazione rispetto alle sensibilità ambientali circostanti (unità abitative, unità naturali, ambiti paesistici di pregio ecc.). I criteri di riferimento sono in questo caso quelli delle BAT (*Best available technologies: migliori tecnologie disponibili*) e delle BP (*Best practices: migliori pratiche*).

Si distinguono anche le mitigazioni di base da quelle per specifiche categorie di pressioni.

Con mitigazioni di base si intendono quelle che rispondono a criteri generali di riduzione degli impatti attesi, intervenendo direttamente sulle modalità progettuali delle opere in progetto, e limitando ove possibile le caratteristiche critiche non strettamente indispensabili di elementi dell'opera. Mitigazioni di base in tal senso sono ad esempio:

- *compensazione/risarcimento*⁵³ dei danni residui non mitigabili;
- attivazione di controlli sui reali effetti prodotti attraverso specifiche azioni di monitoraggio.

-
- l'eliminazione di elementi costruttivi critici non indispensabili;
 - la riduzione, ove possibile, delle dimensioni di elementi costruttivi critici (es. altezza rilevati, svincoli ecc.);
 - la sostituzione di elementi costruttivi critici in funzione delle sensibilità ambientali locali;
 - l'allontanamento di elementi costruttivi critici da aree sensibili locali;
 - l'organizzazione dei tempi e delle fasi di realizzazione in funzione della massima possibilità di recupero dei suoli fertili rimossi;
 - lo smaltimento delle terre in esubero in luoghi degradati (ad es. ex siti di cava), prevedendone il recupero morfologico, ecosistemico e paesaggistico.

Rispetto alle misure di corretta qualità realizzativa, le mitigazioni specifiche si pongono l'obiettivo di aggiungere alla struttura inizialmente prevista dell'opera nuovi elementi specificamente finalizzati a ridurre gli impatti generati direttamente o mediante il traffico indotto; costituiscono esempi di questo tipo, da realizzare sin dove possibile in modo polivalente, tale cioè da mantenere anche una funzionalità ecologica:

- barriere fono-assorbenti realizzate ove possibile con dossi laterali opportunamente integrati con piantagione di vegetazione autoctona arboreo-arbustiva;
- opere di de-frammentazione, quali sottopassi e sovrappassi in grado di consentire il transito di animali; da notare che in molti casi l'obiettivo è raggiungibile utilizzando tipologie costruttive classiche eco-permeabili (viadotto, galleria naturale o artificiale);

barriere verdi visive con funzioni di mascheramento visivo delle pressioni esercitate.

⁵³ Sono *misure di riparazione* le azioni dirette a riparare, risanare o sostituire risorse naturali e/o servizi naturali danneggiati, oppure a fornire un'alternativa equivalente a tali risorse e servizi.

In particolare sono misure di riparazione primaria quelle in grado di riportare le risorse e/o i servizi naturali danneggiati alle o verso le condizioni originarie; essa è collegata al concetto di ripristino. Sono misure di riparazione complementare quelle finalizzate a compensare il mancato ripristino completo delle risorse e/o dei servizi naturali nel sito danneggiato; a tali misure si ricorre dunque nel caso in cui la riparazione primaria non dia luogo ad un ritorno dell'ambiente alle condizioni originarie. Scopo della riparazione complementare è di ottenere, se opportuno anche in un sito alternativo, un livello di risorse e/o di servizi naturali analogo a quello che si sarebbe ottenuto se il sito danneggiato fosse tornato alle condizioni originarie. Laddove possibile e opportuno, il sito alternativo dovrebbe essere geograficamente collegato al sito danneggiato.

In senso più generale, si definiscono *compensazioni* quelle riparazioni complementari, definibili in sede di progetto e realizzate contestualmente all'intervento, attraverso cui si ottengono benefici ambientali più o meno equivalenti agli impatti negativi residui. Tali benefici compensativi possono consistere in riduzioni dei livelli preesistenti di criticità indipendenti dall'intervento, in riequilibri diretti di assetti e cosistemici degradati, in economie messe a disposizione per la soluzione di problemi ambientali esistenti.

Gli impatti residui, dopo l'attuazione delle misure di prevenzione/mitigazione devono dunque essere compensati mediante opportune misure di recupero della qualità strutturale e funzionale dell'ecosistema in cui si inserisce l'opera, anche attraverso ricostruzione di nuove unità ecosistemiche opportunamente individuate e collocate nel medesimo contesto spazio-funzionale dell'intervento (misure di compensazione adiacente). Nel caso in cui non risulti possibile realizzare, in un termine di tempo adeguato e nella misura necessaria, la suddetta compensazione dei danni residui su aree adiacenti a quelle consumate, fatte salve le eventuali disposizioni più restrittive vigenti nelle aree protette, le strutture e funzioni naturali e paesaggistiche danneggiate devono essere comunque risarcite, mediante misure omologhe di riqualificazione del contesto ecologico e paesaggistico, in altri luoghi il più possibile vicini a quelli dell'intervento e quantomeno in un contesto e cosistemico a fine (misure di compensazione risarcitoria).

In particolare, le dette misure di risarcimento possono essere realizzate mediante intese con gli enti gestori delle aree protette regionali e dei parchi locali d'interesse sovracomunale.

È necessario distinguere le compensazioni ambientali rispetto a quelle territoriali e sociali, nonché rispetto alle opere di connessione finalizzate ad un completamento degli schemi trasportistici.

Come compensazioni ambientali in senso proprio sono da intendere le azioni volte ad ottenere, per un determinato progetto, un bilancio ambientale in pareggio, attraverso la realizzazione di elementi di qualità ambientale positiva equivalenti agli impatti residui rimanenti, una volta adottate tutte le misure di prevenzione e mitigazione del caso.

Come compensazioni territoriali e sociali sono invece da intendere quelle azioni volte a creare benefici integrativi nell'uso del territorio (piste ciclabili con valore paesaggistico, attrezzature e servizi per una migliore fruizione dei luoghi o la promozione di prodotti locali, eventi ed iniziative ecc.); compensazioni di questo tipo non sono coerenti con danni a risorse naturali, e pertanto non possono costituire risarcimenti equivalenti.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/12/1988

ALLEGATO I - COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI

1. Lo **studio di impatto ambientale** di un'opera con riferimento al **quadro ambientale** dovrà considerare le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le integrazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.
2. Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:
 - a) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoroclimatica;
 - b) ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
 - c) suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
 - d) vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
 - e) ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
 - f) salute pubblica: come individui e comunità;
 - g) rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
 - h) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
 - i) **paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.**

ALLEGATO II - CARATTERIZZAZIONE ED ANALISI DELLE COMPONENTI E DEI FATTORI AMBIENTALI

(.....)

5. La caratterizzazione e l'analisi delle componenti ambientali e le relazioni tra esse esistenti riguardano:

(.....)

I. Paesaggio. Obiettivo della **caratterizzazione** della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:

- a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
- b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- d) lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- e) i piani paesistici e territoriali;
- f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

ALLEGATO III

(....)

3. Infrastrutture lineari di trasporto

(....)

si dovranno descrivere e stimare gli effetti connessi:

(....)

- agli effetti paesaggistici connessi alla realizzazione dell'opera, intesi anche in termini storico-testimoniali e culturali.

“Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali

ed ambiente naturale” – D.D.G. Qualità dell’ambiente 4517/2007

“L’iter della progettazione integrata per l’ecosistema ed il paesaggio naturale

Data la loro complessità, è opportuno che le elaborazioni relative alla protezione degli equilibri e del paesaggio naturali siano rappresentate in un insieme organico di documenti, tecnicamente autonomo, ma integrato nel progetto dell’infrastruttura, con diverso grado di approfondimento in tutte le sue fasi di sviluppo (progetto preliminare, definitivo, esecutivo).

L’**Allegato 1** riporta l’indice della relazione generale illustrativa della suddetta progettazione naturale e paesaggistica integrata, in conformità al seguente processo logico:

- Descrizione del progetto infrastrutturale ed identificazione dei fattori d’incidenza sulla natura e il paesaggio.
- Rilevamento di consistenza e valutazione dell’equilibrio naturale e del quadro paesaggistico, previa delimitazione dell’area di studio.
- Esame delle possibilità di prevenzione e mitigazione dei danni attesi evitabili e definizione delle relative misure.
- Determinazione dei danni attesi inevitabili (analisi dei conflitti residuali).
- Definizione delle misure di compensazione e risarcimento (bilanciamento dei danni residuali).

(.....)

Con riferimento al quadro paesaggistico ed all’idoneità ricreativa del paesaggio, l’analisi dei conflitti e il bilanciamento dei danni residuali attesi devono essere sempre riferiti caso per caso alle singole componenti valoriali e funzionali interessate dal progetto infrastrutturale, siano esse d’importanza generale o particolare, poiché le unità ambientali costituiscono un indicatore solo parzialmente utile, ma complessivamente insufficiente per valutare il quadro paesaggistico. Anche in tal caso peraltro si può prendere in considerazione la possibilità di misure di compensazione/risarcimento multifunzionali.”

La Regione Lombardia ha inoltre approvato le “*Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione*”⁵⁴, un progetto che la D.G. Agricoltura ha portato a compimento in collaborazione con la D.G. Territorio e Urbanistica⁵⁵.

Il documento presenta una metodologia di semplice utilizzo, che permette di monitorare la qualità ambientale degli ambiti territoriali a prevalente uso e copertura agricoli (sia produttivi, sia non produttivi) con la finalità di metterne in evidenza i valori, le criticità e le potenzialità.

Gli obiettivi della metodologia sono:

- identificare, descrivere e misurare attraverso indicatori gli elementi che costituiscono il sistema rurale (ambientali, paesistici, socio-economici, agroindustriali)⁵⁶
- valutare, per ciascuno elemento, gli impatti in dotti dai progetti di trasformazione del territorio rurale
- indicare le azioni di mitigazioni e compensazioni in funzione delle fragilità rilevate⁵⁷.

⁵⁴ d.g.r. n. 3838/2006.

⁵⁵ <http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/sito>.

⁵⁶ Per la misurazione della *qualità ambientale e paesistica delle aree rurali*, legate principalmente alle funzioni non produttive del territorio, sono stati qui selezionati sette *indicatori*, ciascuno a rappresentazione di una componente chiave del sistema rurale. Tali indicatori, sulla base della loro significatività nella caratterizzazione *del sistema rurale in senso ambientale o paesistico*, sono stati quindi aggregati in due “Indici Sintetici” rispettivamente di “Rilevanza Ambientale” e di “Rilevanza Paesistica”.

Per la misurazione della *caratterizzazione socio-economica delle aree rurali*, legata invece alle funzioni produttive del territorio, sono stati selezionati, compatibilmente con la disponibilità di dati, sette *indicatori* utili a descrivere le caratteristiche principali dell’*assetto strutturale del sistema agricolo locale*.

⁵⁷ Si ricorda che generalmente il termine ‘*mitigazione*’ si riferisce all’introduzione di elementi in grado di ridurre direttamente l’impatto o l’effetto di una infrastruttura o di una attività sull’ambiente (es. una barriera anti rumore in fregio ad una strada). ‘*Compensazione*’ invece si riferisce ad interventi che non agiscono per attenuare gli effetti provocati da una infrastruttura o da una attività, ma per rigenerare quel valore ambientale tolto o alterato con l’opera o l’attività, anche in un luogo distinto dalla sede dell’opera, con un rapporto variabile in funzione alle

La modalità di prevalutazione qui proposta si basa sulla scelta di alcuni temi di riferimento, su alcuni principali o biettivi e , in fine, sulla definizione di alcuni indicatori in grado di dare una rappresentazione dello stato ambientale/paesistico/socio-economico che possa meglio indirizzare scelte progettuali relative all'infrastrutturazione territoriale (locale e diffusa) o in merito agli interventi compensativi e mitigativi da richiedere contestualmente alla realizzazione delle opere.

La scelta di una rappresentazione di sintesi, attraverso l'ausilio di pochi indicatori, in riferimento agli ambiti geografici e alle unità di paesaggio, trae ragionevolezza dall'esigenza di ottenere una visione di sintesi e sistemica utile per formulare strategie e definire opportunità,

Le misurazioni di questi indicatori costituiscono una prima griglia di valutazione a cui riferire ipotesi di mitigazione e/o compensazione ambientale da utilizzare per acquisire una maggiore consapevolezza delle ricadute attese dalla realizzazione delle opere infrastrutturali.

Il documento ha lo scopo di effettuare una prevalutazione ambientale, paesaggistica e socioeconomica del territorio regionale, con l'obiettivo di definire le prime linee di analisi e di intervento utili per orientare, preliminarmente, le procedure di valutazione di impatto ambientale verso una maggior presa in carico della componente agroambientale alla scala regionale.

regole dominanti o agli accordi presi; in entrambe, regole e accordi, devono rifarsi al valore dell'ambiente sia in prossimità dell'intervento sia ad un raggio di distanza maggiore.

Nelle valutazioni d'incidenza e negli studi di impatto ambientale sono previste "Misure di mitigazione" e "Misure di compensazione degli impatti residui".

Compensazione e mitigazione sono due concetti non sempre distinguibili nettamente. Ad una prima e generale interpretazione possiamo stabilire che la compensazione raccoglie interventi non sempre prossimi ai siti relativi all'opera e, viceversa, che la mitigazione raccoglie interventi direttamente a servizio della diminuzione degli impatti dell'infrastruttura e dimensionati in modo tale da assorbire i disturbi in modo accettabile rispetto ai bersagli da proteggere.

Più specificamente, e in accordo con gli strumenti citati (ma non limitandosi solo a questi), in questa ricerca per *mitigazione* è da intendere l'insieme degli interventi e degli accorgimenti tecnici che possono essere realizzati contestualmente ad un'opera al fine di ridurre gli impatti prevedibili dall'opera stessa. Una barriera antirumore o un passaggio ecologico sono due chiari esempi di interventi di mitigazione.

Possiamo invece articolare su due livelli il concetto di *compensazione*:

- il primo, di ordine più generale, è connesso con l'attività di *prevalutazione* in modo da definire possibili riassetti delle componenti agricole e ambientale sui territori interessati dai progetti. Questo livello ha la necessità di raccordo con gli strumenti di assetto e governo del territorio e delle risorse agricole. Ad esempio, in fase di localizzazione di una nuova infrastruttura, la compensazione può consistere in un nuovo disegno delle aree agricole produttive, un nuovo assetto colturale e ambientale. Proponerle oggi in fase di progettazione, può evitare o attenuare possibili impatti ambientali e socio-economici. Ricomposizione fondiaria, diversificazione delle colture dell'azienda, adozione di piani gestionali, sono solo alcune delle opzioni da suggerire ai destinatari delle misure di compensazione per sostenerli nella costituzione di un nuovo "progetto agricolo".
- ad un secondo livello corrisponde invece una definizione di compensazione più legata agli *impatti negativi residui*, cioè le componenti di impatto che non vengono eliminate direttamente attraverso la modifica di progetto o attraverso interventi di mitigazione. Tali impatti vengono allora compensati ad una scala territoriale solitamente più piccola, cercando di produrre benefici ambientali e paesistici, anche distanti dal sito, senza eliminare il "danno" prodotto localmente dall'opera ma solo riversando altrove benefici in grado di riqualificare un ambiente (territoriale) nel quale l'opera produce effetti anche non contingenti. Un esempio riguarda le aree boscate. Le piante piantate per la realizzazione di una strada, ad esempio, generano un impatto locale e sovralocale che non può essere che parzialmente mitigato con fasce verdi lungo la strada o con passaggi ecologici, ma che può essere compensato con la realizzazione di altri e nuovi boschi in altri siti. A titolo esemplificativo nel caso dei boschi la compensazione può avvenire con rapporti 1 a 2 o 1 a 3, ovvero ad un ettaro di bosco spiantato devono corrispondere 2 o 3 ettari di nuovo bosco impiantato, secondo un disegno ambientale ed ecologico che occorre, però, predefinire.

Per quanto riguarda l'entità degli interventi di compensazione e di mitigazione l'indicazione non è e non può essere certamente univoca e valida per ogni ambito e situazione. Ciononostante è importante considerare alcuni criteri generali, fondati ad esempio sull'inquadramento territoriale, ambientale e socio-economico fornito a scala vasta ovvero rispetto ad un ambito più ampio del sito dell'opera stessa nel quale cogliere dinamiche e valori sui quali un'opera può incidere.

Di seguito si riporta la sintesi delle prevalutazioni.

L'analisi singola di ogni indice o multipla dei quattro indici ambientali e dei tre indici paesistici selezionati, hanno messo in evidenza alcuni assetti, tra i quali:

- Aree di Montagna. Dalla lettura dei valori degli indici si può notare, tra le altre cose:
 - Ampia differenziazione tra unità montane e unità collinari e modesto peggioramento degli indici ambientali e paesistici spostandosi da nord-ovest a est e sud (area collinare di Pavia).
 - Le aree collinari tendono ad essere maggiormente frammentate rispetto a quelle di alta montagna e si caratterizzano per mix di coperture a minor frequenza e alternanza (quindi maggior omogeneità).
 - Ciò potrebbe suggerire, soprattutto per le aree collinari, l'adozione di interventi di compensazione (non solo ma anche e soprattutto) di carattere diffusivo e non limitato ai siti di intervento o alle aree immediatamente vicine alle strutture da realizzare.
 - Per quanto concerne gli interventi di mitigazione, quanto più sopra detto potrebbe suggerire di indirizzarsi verso interventi fortemente mitigativi nelle aree di montagna (quando non si può fare a meno di una nuova realizzazione) e quando le strutture interessano direttamente aree ad elevata biodiversità (tendenzialmente comunque da conservare ed incrementare). Le compensazioni ambientali nelle aree di montagna appaiono in leggero subordine rispetto agli interventi di mitigazione e viceversa nelle aree collinari.
 - Le unità di paesaggio riferibili ai laghi alpini e subalpini mantengono prestazioni intermedie tra alta-media montagna e paesaggi collinari e pedemontani.
 - Diviene qui improprio e non del tutto corretto riferire alcune linee generali di intervento vista la risposta numerica intermedia degli indicatori. È questo un caso in cui sarà la lettura alla scala locale (= la griglia) e non provinciale a suggerire le modalità compensative e mitigative più idonee.
- Pianura. Dalla lettura dei valori degli indici si può notare, tra le altre cose:
 - Una più marcata tendenza al peggioramento degli indici ambientali e paesistici, rispetto al comparto di montagna, sempre comunque spostandosi da nord-ovest a sud-est. L'andamento è quello di incontrare verso est paesaggi tendenzialmente più frammentati, ma soprattutto semplificati e più carenti di naturalità.
 - In linea generale si delineano due possibili macro profili di intervento. L'uno, riservato prevalentemente ma non esclusivamente alle aree poste lungo la direttrice nord-ovest, magari sbilanciato più sulla conservazione dei livelli prestazionali raggiunti e quindi più orientato alla mitigazione. L'altro per contro, riservato prevalentemente ma non esclusivamente alle aree poste lungo la direttrice opposta, quella a sud-est, dove appare prioritario un atteggiamento "compensativo", consentendo così di ripristinare le caratteristiche ambientali e paesistiche diffuse sul territorio indipendentemente dai luoghi di realizzazione delle singole opere.
 - In pianura i paesaggi fluviali, identificati in quei territori posti ai lati del solco fluviale, mantengono generalmente indici di performance ambientali e paesistici superiori alle altre unità di paesaggio. Si delineano per queste aree attenzioni particolari che possono portare ad una maggiore cautela che, a sua volta, si traduce in un maggior onere compensativo e mitigativo.
 - Suggerimento all'adozione di provvedimenti sia conservativi (tutela delle aree e delle loro caratteristiche di copertura) sia di sviluppo della qualità ambientale e paesaggistica in questi ambiti, quindi rafforzando le misure di mitigazione direttamente connesse con l'ambiente fluviale.
 - Progressivamente le aree agricole in fregio al fiume, che tendono ad abbassare i valori degli indici di qualità ambientale (come la biodiversità), potrebbero essere oggetto di trasformazione in aree a maggior contenuto di naturalità (grazie all'introduzione di siepi, fasce tampone, fasce imprative...) onde garantire una deframmentazione trasversale delle aree fluviali e quindi una continuità longitudinale anche in senso funzionale (nei paesaggi fluviali, gli areali della fauna sono frequenti)

Bibliografia

Elenco delle fonti bibliografiche citate nel testo del Quaderno 2 e dei relativi Allegati

AA.VV. Atlante forme insediative e infrastrutture. Ricerche coordinate da Aimaro Isola in 12 scuole di Architettura. Marsilio. Padova, 2002

AA.VV. LOTO, Landscape Opportunities. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota, Regione Lombardia-Direzione Generale Territorio e Urbanistica, 2005

AA.VV., LOTO. La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali. Buone Pratiche e conoscenze disponibili, Gangemi Editore, Roma, 2005

AA.VV. PAYS.DOC, op. cit., 2007, dal cd al legato (GUIDA ALLE BUONE PRATICHE PER IL PAESAGGIO DELLE INFRASTRUTTURE Accessi ai centri urbani. a cura di Sandra Camicia, Mariano Sartore e Lunella Ferri

ANAS SpA, Direzione Centrale Progettazione, Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali, Novembre 2006

A. Balducci, Una visione per la Regione Urbana Milanese, in AA.VV. “Milano, nodo della rete globale. Un itinerario di analisi e proposte.”, B. Mondadori, Milano, 2005

P. Barbieri (cura di), Infraspazi, collana Babele, Meltemi editore, Roma, 2008

M. Catani, Paesaggi in movimento. Mariachiara Catani intervista Francine Huben, Mecanoo Architecten Office, maggio 2007, Delft in M. Catani e R. Valente, (a cura di) “Intorno alle autostrade urbane”, Alinea Editrice, Firenze, 2008

G. Consonni, “La difficile arte. Fare città nell’era della metropol”, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2008

M. Desportes, Paesaggi in movimento, Libri Scheiwiller, Milano, 2008

G. Donini, Margini della mobilità, Meltemi, Roma, 2008

F. Fariello, Architettura delle strade, La strada come opera d’arte, Soc. Editrice “La Pace”, Roma, s.d.(1966)

A. Galfetti, L’autostrada come opera architettonica, in Autostrada Pedemontana: la Lombardia si fa strada, www.pedemontana.com.

G. Gambirasio, Necessità, bellezza e ordine delle infrastrutture, in AL, Architettura e infrastrutture, n. 3 marzo 2002

C. Gasparri, Passeggeri e viaggiatori, Meltemi, Roma, 2003

V. Gregotti, La strada: tracciato e manufatto, CASABELLA n. 553-554, gen-feb 1989

B. Lassus, Autostrade e paesaggio, in L. Ponticelli, C. Micheletti, Nuove infrastrutture per nuovi paesaggi, Skira, Milano, 2003

R. Liberti, Strategie di gestione ambientale per la mobilità” in M. Catani e R. Valente, “Intorno alle autostrade urbane”, Alinea Editrice, Firenze, 2008

A. Magnaghi, Le dimensioni del progetto infrastrutturale nella costruzione di luoghi e nella valorizzazione dei paesaggi, in G. Ferraresi, A. Moretti, M. Facchinetti, Reti, attori, territorio. Forme e politiche per progetti di infrastrutture, F. Angeli, Milano, 2004

C. Magnani, Per una genealogia delle tecniche di progetto, in CASABELLA 739/740 Forme del movimento, dic 2005/gen 2006

G. Mazzotta, Progetto delle infrastrutture: da “non luoghi” a “luoghi” del paesaggio, anche lombardo!, in AL, Architettura e infrastrutture, n. 3 marzo 2002

S. Menichini, L. Cravaggi (a cura di), Regione Emilia-Romagna - Assessorato mobilità e trasporti - Servizio infrastrutture varie e intermodalità, LINEE GUIDA per la progettazione integrata delle strade, Alinea Editrice, Firenze, 2006.

E. Morelli, Disegnare linee nel paesaggio. Metodologie delle grandi infrastrutture viarie, Università degli Studi di Firenze – Facoltà di Architettura, Dottorato di Ricerca in Progettazione Paesistica, Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del territorio (coordinatore prof. Giulio G. Rizzo, tutors prof. Giulio G. Rizzo e prof. Guido Ferrara) Firenze University Press, 2005.

E. Morelli, Strade e Paesaggi della Toscana. Il paesaggio dalla strada, la strada come paesaggio, Alinea editrice, Firenze, 2007.

A. Moretti, Elementi, forme e condizioni per progetti infrastrutturali, in G. Ferraresi, A. Moretti, M. Facchinetti, Reti, attori, territorio. Forme e politiche per progetti di infrastrutture, F. Angeli, Milano, 2004

B. Secchi, Figure della mobilità, in CASABELLA 739/740. Forme del movimento, dic 2005/gen 2006

P. Sica, Infrastrutture/architettura: un capitolo del rapporto fra tecnologie e ambiente., in “CASABELLA”, n. 537, Luglio-Agosto 1987

R. Tami, Tipi e concetti d'intervento architettonico, in Tita Carloni (a cura di). Rino Tami. 50 anni di architettura, Electa Editrice, 1984

R. Valente, Nuove qualità ambientali per le Highways urbane, in Mariachiara Catani e Renata Valente (a cura di), “Intorno alle autostrade urbane”, Alinea, Firenze, 2008

S. Varoli Piazza, Le strade alberate tra città e territorio, in Storia dell'urbanistica, nuova serie 2/ 1996. Atti del Convegno su “Le Strade Alberate”-1992, Roma, 1996

G. Zambrini, Sulle strade extraurbane, in CASABELLA n. 537, luglio agosto 1987

Regione Lombardia. Reti di pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile, Libro Blu. Tutela e gestione delle acque in Lombardia, Milano, 2008

AL – Mensile di informazione degli Architetti Lombardi n. 3 marzo 2002 – “Architettura e infrastrutture”

AL – Mensile di informazione degli Architetti Lombardi n. 1/2 gennaio-febbraio 2004 – “Grandi opere”

CASABELLA n. 739/740 dicembre 2005-gennaio 2006 - “Forme del movimento”

documenti e normativa

Regolamento (CE) n. 851/2006 della Commissione, del 9 giugno 2006, che fissa il contenuto delle diverse voci degli schemi per la contabilità dell'allegato I del regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio (Versione codificata) Testo rilevante ai fini del SEE

Regolamento (CEE) n. 1108/70 del Consiglio, del 4 giugno 1970, che istituisce una contabilità delle spese per le infrastrutture dei trasporti per ferrovia, su strada e per via navigabile

Direttiva CEE del Consiglio n. 337 del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

Decreto Legislativo (d.lgs.) 30 aprile 1992 n. 285 e successive modificazioni “Nuovo codice della strada”

Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 16 dicembre 1992, n. 495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”

Ministero dei lavori pubblici – Decreto Ministeriale (d.m.) 1 giugno 2001 “Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni”

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale (d.m.) 5 novembre 2001 n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e allegato

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 22 Aprile 2004 - modifica del decreto 5 novembre 2001 n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 19 aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e allegati

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale (d.m.) 21 giugno 2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale” e allegato.

Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 18 novembre 1998, n. 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”

Decreto del Presidente della Repubblica (d.P.R.) 11 luglio 1980 n. 753 “Nuove norme in materia di edilizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto”.

Decreto Legislativo (d.lgs.) 8 luglio 2003, n. 188 "Attuazione delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria"

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale (d.m.) 5 agosto 2005 n. 28T “Individuazione delle reti ferroviarie e dei criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso e all’assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, dei criteri relativi alla gestione delle licenze e delle modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle Regioni con riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria (attuativo dell’articolo 1, comma 5, decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188)”.

Decreto Legislativo (d.lgs.) 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientale” e allegati

Decreto Legislativo (d.lgs.) 16 gennaio 2008, n. 4 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale” e allegati

Regione Lombardia, Piano Territoriale Paesistico Regionale. Piani di Sistema - Tracciati base, 2001

Regione Lombardia, Piano Territoriale Regionale. 2 - Documento di Piano, 2008

Regione Lombardia, Piano Territoriale Regionale. 3 - Piano Paesaggistico, 2008

Regione Lombardia, Legge Regionale (l.r.) 4 maggio 2001 n. 9 "Programmazione e sviluppo della rete viaria di interesse regionale".

Regione Lombardia, Regolamento regionale (RegR) 24 aprile 2006 n. 7 “Norme tecniche per la costruzione delle strade” e relativi allegati (allegato 1 “Progettazione degli assi stradali”; allegato 2 “Progettazione delle zone di intersezione”; allegato 3 “Elaborati progettuali”; allegato 4 “Analisi di traffico”) approvati con d.g.r. n. 8/3219 del 27/09/2006.

Regione Lombardia, Deliberazione del Consiglio Regionale (DCR) 25 luglio 1986 n. IV/394 “Individuazione delle zone del territorio regionale da assoggettare a pianificazione paesistica, determinazione dei criteri e delle procedure per la redazione dei piani territoriali paesistici”.

Regione Lombardia – Legge Regionale (l.r.) 11 marzo 2005 n. 12 “Legge per il governo del territorio” e successive modificazioni

Regione Lombardia – Legge Regionale (l.r.) 3 settembre 1999, n. 20 “Norme in materia di impatto ambientale” (norme transitorie)

Regione Lombardia – Decreto Direttore Generale D. G. Qualità dell’ambiente (DD.G.) 7 maggio 2007 - n. 4517 “Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento dell’apporto fra infrastrutture stradali e ambiente naturale”

Regione Lombardia – Delibera della Giunta Regionale (d.g.r.) del 20 dicembre 2006 n. 3838 “Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione”

DLG n. 163/2006 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, All. XXI

QUADERNO 3

LA MOBILITÀ DOLCE E LA VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA DELLA RETE STRADALE ESISTENTE

Criteri ispiratori e obiettivi del presente quaderno

Memoria, Contemplazione, Movimento: questi tre termini sintetizzano gli obiettivi e, di conseguenza, i contenuti del presente terzo quaderno del Piano di Sistema Tracciati base paesistici. *Memoria* significa prestare attenzione al valore paesaggistico e, naturalmente evocativo, della viabilità di interesse storico – dal sentiero alla carrozzabile – attraverso un accurato studio, il recupero e la sua valorizzazione, anche in prospettiva di consumo turistico. *Contemplazione* significa riconoscere e, soprattutto, rivalutare l'importanza visiva e panoramica dell'elemento "strada", oggi decisamente sottovalutato quando non del tutto trascurato. Ma significa anche ritornare a considerare la "strada" e l'elemento partecipe e non estraneo del paesaggio con le sue prerogative estetiche, con la sua capacità di dialogare e inserirsi con discrezione nel contesto territoriale. Infine *movimento* significa riconsiderare i modi di fruizione della rete infrastrutturale, da troppo tempo destinata a un solo genere di utenza, quella motorizzata, una rete che ha respinto ed espulso altri soggetti (pedoni, ciclisti per citare due sole categorie) senza fornire loro valide alternative. Dunque "viabilità storica/memoria", "viabilità panoramica e paesaggistica/contemplazione e fruizione", "mobilità dolce/movimento" sono i temi trattati da questo quaderno. Temi che spesso si intrecciano mostrando valenze comuni attorno a quell'elemento principe di ogni organizzazione territoriale che è la strada. La strada qui è considerata in senso davvero estensivo: dal sentiero pedonale alla vecchia mulattiera, dalla pista ciclabile alla strada panoramica, dal percorso storico alla "strada ferrata".

La strada non è un soggetto passivo, un semplice nastro di asfalto che accoglie flussi sempre più intensi di traffico. La strada è stata fondamento delle civiltà, delle fasi di colonizzazione (o di urbanizzazione, alle nostre latitudini), strumento di esplorazione e di conoscenza. Sulla strada si sono fondate città, mercati, per proteggere le strade si sono costruiti ponti e castelli, per renderle agevoli si sono sfidate montagne. L'evoluzione della tecnica stradale, dal ba solato romano alle moderne autostrade, è stata straordinaria ed è stata quasi sempre all'altezza delle prestazioni richieste in quel determinato periodo storico. Che sia stato sotto l'egida di un impero o sotto il contributo volontario di una piccola comunità, la strada è sempre stata considerata vitale per superare uno stato di isolamento, per incrementare gli scambi, le culture, le idee. Ad essa le genti hanno prestato ingegno e fatiche.

Esattamente come per gli edifici monumentali, spesso le strade sono state ricostruite su sé stesse riconoscendo la genialità di un'idea iniziale (in Lombardia gran parte della rete attuale si rifà al disegno delle antiche strade romane), migliorando le condizioni d'uso; in altri casi, proprio a ragione dell'avanzamento tecnologico, si sono discostate di poco dal tracciato originario. Sempre e comunque sono rimaste tracce tangibili del loro andamento, delle diverse tecniche applicative, dei supporti che ne accompagnavano la funzione. La montagna lombarda è un incredibile scrigno di testimonianze stradali più o meno vetuste, più o meno illustri, più o meno conservate, che vanno dai sentieri di transumanza, ai percorsi minerari, alle mulattiere dei valichi alpini, alle strade commerciali ottocentesche, ai percorsi militari. Un patrimonio a rischio, per via del progressivo abbandono degli spazi montani o della sua sostituzione, che andrebbe invece ripreso e valorizzato con nuove funzioni. Desiderio di memoria attorno al ruolo delle vie di comunicazione nel tempo, volontà di farle divenire un possibile oggetto di interesse turistico, capacità di imprimere ancora, sia pur nelle loro modeste capacità attuali d'uso, energie alternative e utili presidi territoriali: questi i validi presupposti per un indirizzo operativo sul patrimonio stradale storico. A questo argomento è riservato il primo capitolo.

Lungo le strade i romantici del Grand Tour hanno scoperto e glorificato il paesaggio italiano. Scendendo come Dickens dalle terribili strade alpine, percorrendo come Stendhal le sponde dei laghi lombardi, addentrandosi come Giono nella piatta pianura, sempre l'occhio attento ha saputo cogliere i tratti distintivi e singolari del paesaggio. L'evoluzione stessa del concetto di paesaggio è passata attraverso l'esplorazione dinamica, presa, prima dalla strada, poi dalla ferrovia, oggi dal volo aereo. Quello che prima era esclusiva virtù del delicato pennello di un pittore è divenuto valore comune del

viaggiatore attraverso la ripresa fotografica o filmica. La strada ha permesso di conoscere il paesaggio, anzi i paesaggi, perché il loro intrinseco valore è dato proprio dalla capacità di poterli identificare e fra loro confrontare.

Ma la fruizione paesaggistica, o vero la fruizione panoramica nei casi di espressione massima, richiede tempi e modi che non si conciliano più con le attuali prestazioni della rete stradale finalizzati all'aumento delle velocità e delle capacità di carico. Lo si nota chiaramente percorrendo un qualsiasi grande asse autostradale chiuso fra insormontabili barriere visive giustificate non solo dalla presenza stessa dell'infrastruttura, in termini di inquinamento acustico, ma anche dall'enorme attività commerciale di questi assi, in termini di incongrui ingombri e dilazi. Inoltre l'aumento del traffico (l'intensità del traffico sulle strade italiane è passato da 4,4 milioni di veicoli/km per km nel 1970 a 15,1 milioni di veicoli/km per km nel 2006) e delle velocità impone comportamenti di guida sempre più attenti e coscienti, che non sono certo compatibili con l'atteggiamento distensivo di un utente che voglia godere del paesaggio in movimento.

Se trovare soluzioni ottimali, di temperare cioè visualità e protezione, in questi casi risulta difficile occorre però che anche sulla rete stradale minore, dove i modi d'uso sono diversi da quelli dei grandi assi, non si ripetano le stesse negatività. Ciò significa rivalutare in tutti i modi la valenza percettiva e panoramica delle strade esistenti adottando interventi migliorativi che debbono avere lo stesso valore e significato di tutti gli altri normali adeguamenti tecnologici (dall'ampliamento di una carreggiata all'eliminazione di uno stacolo). Ciò significa lavorare sull'infrastruttura ma anche lavorare sul contesto limitare e sulle modalità d'uso della strada stessa. Significa, ad esempio, riconoscere che alcuni tratti della rete stradale lombarda possano essere soggetti a particolari condizioni d'utilizzo a favore di una fruizione finalizzata non soltanto a raggiungere una meta ma anche a favorire il tempo e il piacere dello spostamento. Il secondo capitolo di questo quaderno si occupa di questi aspetti.

Inoltre si occupa dell'inserimento della viabilità minore nel paesaggio, argomento che integra un tema già ampiamente trattato, per quanto riguarda la viabilità di grande comunicazione, nel secondo quaderno. Qui vale soprattutto la considerazione della maggiore aderenza possibile dei tracciati stradali alla conformazione del territorio. Ciò che la tecnica ingegneristica ha portato di positivo nel corso del XX secolo è stato il progressivo abbattimento degli ostacoli naturali; si sono perforate montagne, si sono realizzati viadotti, si sono scavate trincee, si sono colmate depressioni con l'obiettivo di raggiungere l'ideale della massima dirittura, sogno che era già stato concesso agli ingegneri dell'Impero Romano. Le conseguenze negative si sono constatate sul paesaggio perché queste nuove strade invece di dialogare con le morfologie del territorio se ne sono del tutto estraniare, sovrapponendosi ad esse. L'impatto è risultato spesso esagerato (applicazione estensiva di sedi stradali su viadotti, enormi movimentazioni di terre, scarsa mitigazione o mimetismo degli interventi, assenza di soluzioni estetiche accettabili ecc.) soprattutto in situazioni paesaggistiche particolarmente sensibili come le nostre zone collinari, i laghi, le fasce fluviali. Ci attende forse una lunga e complessa fase di metabolizzazione di queste opere nel paesaggio, fase che non può essere lasciata al naturale trascorrere del tempo ma deve essere accelerata e guidata al fine di ristituire un'armonia e una giustizia nel disegno complessivo del territorio. Le indicazioni che vengono fornite per la definizione di una "strada paesaggio" in questo quaderno partono proprio dalla considerazione degli errori finora commessi e come evitarli.

Infine la mobilità dolce, argomento del terzo capitolo, *last but not least*. Anche dalle riflessioni appena esposte risulta evidente come fruizione del paesaggio non sia quasi mai compatibile con la riduzione delle distanze e dei tempi di marcia, con la congestione del traffico e con un persistente stato di inquinamento ambientale (visivo, olfattivo, respiratorio) che si sovrappone lungo le nostre strade. Al contrario occorre una predisposizione alla lentezza, al piacere del godimento estetico, alla contemplazione, più in generale alla dolcezza (che è anche un diverso modo di porsi in modo etico e comportamentale sulla strada). Qui però non si tratta di aggiustare tare pregresse, qui si tratta di costruire una nuova rete infrastrutturale che non sarà più dedicata ai veicoli a motore, ma sarà esclusivamente dedicata a tutti quegli utenti che dalla rete stradale sono stati espulsi o vi convivono ad alto rischio: pedoni, anziani, ciclisti, bambini, diversamente abili ecc.

Una nuova rete di strade, dedicate non alle auto, ma alla gente. Un modo di riappropriarsi di un bene collettivo che è appartenuto prima all'uomo che alla macchina. Dunque una rete alternativa di percorsi "verdi, basata soprattutto sul recupero delle infrastrutture esistenti ma non utilizzate, sottoutilizzate, abbandonate, dismesse (ex-ferrovie, argini e alzaie di navigli e canali, strade campestri e forestali, ex-

strade militari, ferrovie secondarie, linee di navigazione interna ecc.), che sia in grado di garantire a tutta la popolazione una indispensabile mobilità quotidiana basata sulle proprie forze. Una rete separata e protetta dalla viabilità ordinaria ma di pari livello d'importanza, regolarmente finanziata e mantenuta dagli Enti locali. Indiscutibili e molteplici i benefici di tale operazione: benessere e stato di salute, prevenzione dei rischi della strada, recupero intelligente di situazioni degradate, presidio del territorio, recupero delle conoscenze locali e della memoria storica, opportunità turistiche. Ecco il modo giusto e consapevole per godere e apprezzare il paesaggio, la natura, l'ambiente. Non è un caso allora che tale compito, attraverso il presente Piano di Sistema, spetti proprio alla Direzione Generale Territorio della Regione Lombardia e alla sua Struttura Paesaggio, già chiamata in passato a gestire i finanziamenti destinati alla mobilità ciclistica. Nelle pagine che seguono si pongono dunque le premesse metodologiche di un'operazione di questo genere che non sarebbe fuori luogo definire epocale - almeno a giudicare da quanto sta avvenendo in questo senso negli altri Paesi europei - e che può qualificare degnamente l'azione di governo del territorio.

1. LA TUTELA DELLA VIABILITÀ STORICA

1.1. Principi generali

Nonostante il divenire della storia l'attuale rete stradale della Lombardia pone le sue basi su itinerari antichissimi, di età romana o precedente. Le moderne autostrade, le grandi vie di comunicazione statali si sovrappongono o scorrono molto vicine agli antichi assi stradali battuti dai centurioni e dai pellegrini medievali.

Il segno della memoria, se non è più recuperabile sotto forma di struttura fisica della strada, si rinviene però spesso nei toponimi (ad esempio quelli che rimandano ai miliari romani come Sesto S. Giovanni, Ottavello, S. Etti) o nei luoghi di ospitalità (i vari Ospedaletto, Osteria ecc.). Il valore storico-testimoniale della rete stradale lombarda va mantenuto e implementato perché è parte dell'identità culturale della regione. Regione, come è noto, che ha tratto buona parte della sua fortuna economica, trascorsa, attuale e futura, sull'essere al centro dei transiti commerciali fra la penisola e l'Oltralpe.



Fig. 1 - La mulattiera seicentesca del Passo dello Spluga sul versante elvetico a poche centinaia di metri dal culmine. In alto sulla destra il segno della carrozzabile ottocentesca, tuttora utilizzata dal traffico automobilistico.

Solo nelle aree montane, per via della difficile condizione geografica e grazie al progressivo



avanzamento delle tecniche ingegneristiche, i passaggi e i varchi fra una valle e l'altra hanno subito nel corso dei secoli modificazioni anche sostanziali. In queste aree il vecchio segno storico del percorso rimane sovente a memoria delle trascorse frequentazioni ed è spesso valorizzato sotto forma di percorso escursionistico.

Una strada è in perpetua evoluzione, sia che si trovi in uso, sia che si trovi nella sua fase senescente. Difficilmente un tracciato stradale, compreso entro una ragionevole fascia territoriale, rimane identico a sé stesso per molto tempo: varianti, allargamenti, modifiche vengono a modificare il suo asse per ragioni diverse come la necessità di velocizzare i flussi di traffico, di aggirare gli abitati, di superare ostacoli orografici o idrografici ecc.

Nel corso dei secoli anche il progredire dei mezzi di trasporto ha determinato forti modifiche nella giacitura dei tracciati stradali.

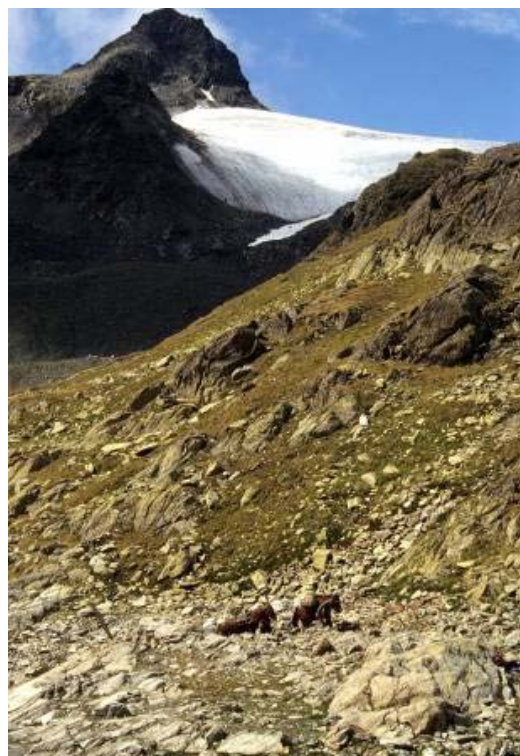
Fig. 2 - I percorsi più antichi nelle aree montane sfruttavano la sommità dei rilievi per evidenti vantaggi: maggiore sicurezza del percorso rispetto ai fondovalli paludosi, ridotto numero di attraversamenti di corsi d'acqua, miglior orientamento

Alcune regole generali, che dipendono dalla tipologia e dalla morfologia del territorio attraversato, caratterizzano il periodo attivo di ogni strada e si possono in molti casi tuttora leggere sul territorio:

- in origine, inizialmente adattata al terreno, la strada ne segue i movimenti ondulatori e sinuosi;
- in un secondo tempo da sinuosa e spesso diviene rettilinea per progressivi raddrizzamenti: il passaggio dalla curva alla linea retta è una regola.
- in una fase successiva sono le pendenze a diminuire sia per l'apertura di varianti di percorso sia per nuovi tracciati di aggiramento (è il caso "classico" dei percorsi alpini di valico che, nella fase di pre-motorizzazione, prendono "di petto" la montagna con pendenze accettabili solo per carichi animali, mentre nella fase successiva realizzano tracciati carrozzabili con l'adozione di ampi tornanti per ridurre l'acclività);
- una quarta fase evoluzione corrisponde all'allargamento della strada in relazione all'intensificazione del traffico (tipico della crescita della motorizzazione nel XX secolo);
- la quinta è che il raggio delle curve tende ad aumentare per agevolare la velocità e la visibilità.

Nello specifico delle intersezioni stradali l'evoluzione si caratterizza nel passaggio dalla linea spezzata alla linea curva (come nel caso attualissimo dei grandi "rondò") e dall'angolo acuto all'angolo retto.

Fig. 3 - Diversamente da oggi, quando molte strade alpine in inverno vengono chiuse al traffico, in passato le vie mulattiere di valico erano sempre frequentate e mantenute. La possibilità di scegliere fra diversi tracciati aumentava il presidio del territorio montano, favoriva le economie locali. In questa foto, in basso, si scorgono due muli che avanzano verso un valico sotto il ghiacciaio.



1.2. Definizione di viabilità storica

Si intende per strada storica ogni manufatto viario che per forma, struttura, funzione, titolo, mantenga o abbia mantenuto una sua rilevanza nel corso dei secoli e che, come tale, sia registrabile attraverso documenti storici (cartografici o testuali) e mediante le tracce residuali che ha lasciato sul terreno. In qualità di bene culturale, al concetto di strada vanno accostate oltre al manufatto viario in sé, anche le opere di supporto al traffico, quali ponti, dogane, ospitali, osterie, locande, cippi, edicole sacre, altre opere d'arte che sono parte integrante del sistema "strada" e che conservino anch'esse valore storico.

Per forma si intende l'andamento piano-altimetrico del tracciato viario, considerato nella sua interezza da una titolazione propria (per es., Strada Regina, Strada Priula) o documentata da un progetto d'opera in sé concluso.

Per struttura si intende il manufatto viabile col piano di calpestio o rotabile, nonché le massicciate e i muri di sostegno e contenimento. In questo senso si intende per strada storica non solo il manufatto rotabile o carrozzabile di età moderna, ma anche quello mulattiero e pedonale di epoca storica più antica, ivi compresi i tracciati che rientrano nel campo della ricerca archeologica (p.es. le strade romane o medievali).



Fig. 4 - Un perfetto e semplice di basolato romano, oggetto di scavo archeologico. Oltre ai solchi causati dal passaggio dei carri si notano le due crepedini che definivano la sagoma della carreggiata stradale.

Per funzione si intende il ruolo assunto da tale via di comunicazione nel corso dei secoli e definibile secondo valutazioni di ordine territoriale (collegamento internazionale, interregionale o infraregionale, locale) o economico (via commerciale o postale, via militare, via funzionale alle economie locali).

Per titolo si intende la denominazione della strada stessa così come mantenuta e tramandata nel corso dei secoli.



Fig. 5 - Gran parte delle fortune economiche della Lombardia nei secoli passati è dipesa proprio dall'efficienza delle sue vie di comunicazione transalpine, battute con continuità dalle lunghe carovane di muli carichi di ogni genere di merce.

1.3. Modalità di tutela della viabilità storica

- a) *riconoscimento del manufatto*, realizzato all'interno dell'inventariazione cartografica dei beni culturali di livello provinciale o comunale, e dei tronchi aventi particolare "sostanza storica" per conservazione o originalità del manufatto;
- b) *protezione del manufatto*, che garantisce, attraverso vincoli parziali o generali, sia negli strumenti di pianificazione locale, sia in quelli di livello intermedio, la conservazione e il recupero della sostanza storica residuale o della memoria di esso;
- c) *recupero del manufatto*, ovvero la sua percorribilità e fruizione, sotto forma di bene storico, quindi il suo recupero strutturale, anche nella prospettiva di una valorizzazione turistico-escursionistica o di testimonianza documentale delle tecniche ingegneristiche ivi applicate.

1.3.1. Il riconoscimento del manufatto

Le vie di comunicazione storiche sono collegamenti di epoche passate registrabili attraverso documenti storici e mediante le tracce residuali che hanno lasciato sul terreno. Le note che seguono vogliono suggerire un possibile metodo di lavoro relativo a un censimento della rete stradale storica d'interesse regionale.



Fig. 6 - Monumenti e località, oggi isolate e in abbandono, potevano costituire in passato punti e snodi fondamentali della rete viaria medievale.

In questo senso risulta prioritaria la rappresentazione cartografica informatizzata e l'indagine di tali vie, delle loro tracce residue e dei loro supporti a fini di recupero e valorizzazione come segni fondamentali del paesaggio. La ricerca si fonda su un'elaborazione simultanea delle tracce di vie ancora visibili sul terreno combinata con la documentazione storica rintracciabile negli archivi e nelle biblioteche.

a) predisposizione del materiale di base

Vale a dire il reperimento e lo studio della cartografia storica (vecchi rilievi Igm, tavole catastali). Tale operazione porta a una prima cernita dei tracciati da inventariare, secondo criteri di rilevanza funzionale nel corso del tempo con l'indicazione degli estremi geografici e dei principali capisaldi, della denominazione passata e presente. La soglia temporale 'ante quem' può essere stabilita attorno alla metà del XIX secolo e si fonda sulla situazione registrata nelle mappe del Catasto del Lombardo Veneto (1850), identificato come fonte cartografica di base per la sua omogeneità su tutto il territorio regionale. Eventuali tracciati realizzati successivamente a tale data non sono di norma inventariati ma sono possibili eccezioni in presenza di vie che, per concezione tecnica o per significato funzionale risultino esemplificative di una evoluzione nel tempo.

È bene chiarire che la ricerca storica è finalizzata solo a questo obiettivo, deve essere limitata nella sua durata e non deve avere valore autonomo. Segue l'organizzazione del lavoro di rilevamento, vale a dire la distribuzione dei tracciati da rilevare secondo un programma coordinato di sopralluoghi.



b) ricerca d'archivio

Contemporaneamente alla predisposizione del materiale di base si attiva una ricerca presso archivi e biblioteche per ottenere i dati che non possono essere restituiti dal lavoro sul campo (datazioni, vicende evolutive, collocazione nel contesto storico locale, regime proprietario ecc.).

Fig. 7 - Pietre incise con scritte e datate sono testimonianze fondamentali per ricostruire la datazione dei percorsi storici a supporto della documentazione d'archivio.

In questo modo si ottiene anche un'utile repertoriatura del materiale archivistico dedicato alle vie di comunicazione storiche. È bene ricordare che tale ricerca è di supporto al rilievo sul terreno, a seguire, che resta il momento principale di tutto il lavoro. Si rammenta in fatti che l'obiettivo primo è la determinazione della sostanza storica di ogni tracciato attraverso l'individuazione delle strutture e la valutazione della loro qualità.

c) campagna di ricerca sul terreno

È la fase che tende alla identificazione dei tratti stradali tuttora esistenti e percorribili, al riconoscimento presuntivo o documentario di quelli scomparsi, dei relativi manufatti (ponti, gallerie ecc.) nonché delle opere di supporto al traffico (ospizi, cappelle, locande, fontane ecc.), delle connessioni fra i itinerari, della loro reciproca gerarchia funzionale. I dati raccolti in schede di rilevamento dovrebbero essere riversati nel Sistema informatico territoriale della Regione Lombardia nella quale si potrà delineare l'insieme della rete inventariata, così come previsto dall'art. 3 (Strumenti per il coordinamento e l'integrazione delle informazioni) della l.r. n. 12/2005.

La campagna sul terreno ha anche lo scopo di dettagliare le caratteristiche strutturali costruttive dei percorsi storici. L'attuale tipologia di molte strade, dal semplice sentiero alla carrozzabile, è il risultato di una evoluzione plurisecolare dovuta alle diverse condizioni d'uso o a particolari contingenze storiche. È difficile stabilire quale sia la tipologia prima o originaria a meno che non si verifichino due condizioni: - che sia documentato il progetto e la data di costruzione (ciò non esclude comunque possibili trasformazioni successive); - che, specie nei territori montani di difficile accessibilità, sia evidente uno stato di prolungata conservazione nel tempo (sentieri o mulattiere).

Per queste ragioni è possibile formulare l'informazione sulla tipologia dell'opera in senso cronologico evidenziando dapprima, se accertabili, le condizioni originarie o più a lungo perduranti, e, in seguito, una seconda classificazione tipologica per i tracciati che hanno subito sostanziali evoluzioni.



Fig. 8 - Lo studio della viabilità storica implica attente osservazioni delle modificazioni dell'assetto territoriale nel corso del tempo attraverso accurati sopralluoghi

I dati relativi alla superficie viabile e alla sistemazione del selciato integrano il dato tipologico; riconducono direttamente alla valutazione della sostanza storica e indirettamente ipotizzano la tipologia prevalente. A questo proposito si consideri anche il dato relativo alla larghezza della sede (attuale e in epoca storica) talvolta desumibile dalla persistenza di pavimentazione. Si tenga presente che questo dato può essere anche in riduzione rispetto alla situazione attuale nei molti casi di mulattiere inselvaticite, ridotte a sentieri.

Mentre un *sentiero* (larghezza massima: 1 metro; senza limiti di pendenza) si può generare “naturalmente” con il continuo passaggio di uomini e animali (la sua traccia indica un passaggio saltuario o l'attraversamento di una

zona dalle caratteristiche difficili: pietraie, sabbie, praterie alte ecc.), per *mulattiera* intendiamo già un'opera che ha già presupposto un intervento costruttivo anche se parziale (sistemazione della sede, gradonature, protezioni, sostegni ecc.). Sono le mulattiere che, fino alla soglia del XX sec., garantiscono la maggior quantità di vie con sostanza storica. Sono percorsi mai troppo ripidi e con fondo sovente selciato e continuo. La loro dimensione poteva raggiungere e superare i 2 metri se si tiene presente che un mulo carico ha una sagoma di ingombro di poco inferiore ai due metri.

La *carrareccia*, vale a dire la strada definita da due solchi paralleli, è tipica delle zone di pianura (dove è nota anche come "cavedagna") o di collina. È percorribile da piccoli carri a due ruote in grado di trasportare circa 5 quintali di merce. Ha una larghezza compresa fra 2,5 e 3,5 metri.

La *carreggiabile* ha invece una sede più ampia (fra 3,5 e 5 metri) e interamente battuta con pendenze non superiori al 5-6%. Sono per la maggior parte strade progettate, realizzate fra il XVIII e il XIX secolo per aumentare la funzionalità delle vie di comunicazione. Erano percorribili da tutti i tipi di carri a due o a quattro ruote con capacità di carico da 5 a 50 quintali e con un tiro composto anche da sei animali o più. Nelle zone montane questo tipo di strada era abbastanza raro: erano certamente presenti nei fondovalle o nei tratti d'abbrivio dei percorsi di valico dove venivano ben presto sostituite dalle mulattiere.

Per *rotabile* o *carrozzabile* siamo al preludio della strada moderna e in questo senso la sostanza storica è definibile solo in presenza di caratteristiche originarie, tipiche della prima fase di costruzione (fine XVIII, prima metà del XIX sec.): fondo naturale o consolidato, selciatura, paracarri, massicciate ecc. Il riferimento più immediato corre alle grandi strade militari alpine dell'inizio del XIX secolo (Sempione, Spluga, San Bernardino, San Gottardo). L'evoluzione di queste strade in opere moderne ne ha ridotto di gran lunga il numero ma si possono presentare interessanti casi di tratti dismessi.

In presenza di selciatura è opportuna una notazione suppletiva riguardante la struttura del selciato nelle sue tre principali tipologie: *accoltellato*, cioè con pietre conficcate nel terreno sul lato stretto; *lastricato*, cioè con pietre sistemate sul lato piatto; *acciottolato*, cioè con pietre tonde.

Per manufatti e opere d'arte si intende l'elencazione progressiva di tutti gli elementi significativi che attengono alla struttura viaria: ponti, massicciate, gallerie, tagli artificiali, muri ecc.

Oltre alla distinzione tipologica relativa alla classificazione funzionale esiste pure una distinzione relativa alla collocazione del percorso nel suo contesto ambientale e paesaggistico. In tal senso si riconoscono alcune particolari voci:

- le vie cave o i fasci di vie cave, che si formano con il continuo uso delle percorsi su terreni non consolidati. Di solito non si riscontrano manufatti (muri o massicciate), sono in sostanza dei fossati dai versanti più o meno scoscesi. Si trovano soprattutto nei boschi;
- le vie in terrapieno, strutture rare e complesse e si impiegavano per l'attraversamento di terreni umidi o anche per livellare meglio le pendenze. Non sono facili da individuare perché l'abbandono dei sentieri e la vegetazione infestante oblitera spesso tale tipo di opere.
- le vie a mezzacosta, le più frequenti nel territorio montano, quando devono risalire con moderata pendenza un versante. Sono di norma composte da scarpate o muri in sasso: quello verso monte è detto di contenimento, quello verso valle, di sostegno. Nelle zone collinari si presentano anche casi di vie a mezzacosta su un solo lato.
- le vie delimitate, racchiuse per brevi o lunghi tratti da muri, steccati, siepi che ne identificano bene il tracciato. I muri debbono essere sporgenti da ambo i lati, in caso contrario si tratta di semplice muro di sostegno. Hanno la funzione di proteggere le proprietà private o le aree circostanti dai danni causati dagli animali di passaggio.

Per manufatti e opere d'arte si intendono tutte quelle strutture di ingegneria stradale che sono attinenti al funzionamento in senso proprio della strada, vale a dire ponti, tombotti, muri di notevole imponenza o particolari caratteristiche, gallerie, delimitazioni quali muretti o paracarri ecc.

La funzione prevalente in epoca storica può essere desunta sia da informazioni d'archivio sulla notorietà di tale tracciato (documenti relativi a riattamenti, riparazioni, guide itinerarie ecc.), sia dalla verifica sul luogo. In particolare per collegamento funzionale all'economia locale si intendono i percorsi di servizio agli appeggi, ai molini, alle miniere ecc. Occorre precisare che questo tipo di informazione determina, in via presuntiva, la scelta dei tracciati che viene operata durante la prima fase di lavoro (studio della cartografia storica).

Altri possibili dati si riferiscono all'uso attuale del percorso, anche ai fini di un suo recupero e valorizzazione. L'esame delle condizioni d'uso è importante a questo scopo. Inalterate, se il tracciato mantiene sostanzialmente identiche le caratteristiche originarie e la sua funzione. Trasformate, se si sono avute modificazioni d'uso, con riattamento tipologico dell'opera (da mulattiera a strada, per esempio, o pavimentazioni non originarie), con abbandono (scarsa o nulla percorribilità) o con scomparsa.

Per condizioni di percorribilità si intende la possibilità per un normale camminatore di seguire il tracciato senza particolari difficoltà. Il tipo di ostruzioni (importante quello relativo a un'insufficiente regimazione delle acque di scorrimento, che è spesso la causa della distruzione di un tracciato storico) e le condizioni di transitabilità offrono ulteriori dati a questo quadro.



Fig. 9a - Mirabile esempio di doppia funzione all'interno di un percorso pedonale montano: la rampa selciata e incavata serviva per il disimpegno delle slitte, la gradinata per il transito pedonale. Monti di Colunno (CO).

Per supporti del traffico si intendono tutte quelle opere non stradali, ma attinenti alla funzione della strada, quali ospizi, cappelle, croci, locande, dazi, dogane, pietre miliari, torri di segnalazione, castelli, nonché alberature o alberi monumentali che sono di riferimento al traffico. Sono elementi che oltre ad avere valore in sé servono anche a determinare i tracciati e la loro importanza. Un'annotazione particolare va fatta se si tratta di supporti ancora esistenti, anche se residuali, o scomparsi.

La seconda voce ha soprattutto valore di relazione sul piano urbanistico e architettonico qualora si



notino specifici aspetti di un insediamento urbano dipendenti o derivati dalla strada stessa. Per esempio, la disposizione "di strada" di un abitato, o la sua ubicazione in un punto di crocevia di più percorsi significativi. La datazione di un percorso storico è l'aspetto ovviamente più difficile da determinare.

Fig. 9b - Anche oggetti come fontane, vasche, edifici, o edifici come locande, magazzini, case cantoniere fanno parte del patrimonio stradale storico e come tale vanno conservati.

Le tecniche di costruzione delle strade, specie di quelle selciate, sono rimaste le stesse per secoli ed è molto difficile stabilire datazioni ancorché approssimate. Talvolta le fonti d'archivio offrono datazioni anche se spesso solo su singoli tratti o su riattamenti, allargamenti ecc. È pure frequente rinvenire lungo il percorso datazioni graffite: sono di grande importanza poiché anche se non documentano con certezza una data dimostrano dell'uso di quel percorso a quella data.

L'ambiente che circonda il tracciato può essere un importante fattore che concorre ad elevare la sua qualità. Inoltre, spesso, l'indicazione dei connotati geologici e litologici circostanti al tracciato facilita anche l'individuazione della materia con cui sono realizzati molti dei manufatti stradali (calcare, granito, scisto, arenaria ecc.).

1.3.2. La protezione del manufatto

Sebbene non espressamente citati nel testo coordinato della Legge Regionale undici marzo 2005, n. 12



“Legge per il governo del territorio”, i manufatti stradali storici sono certamente assimilabili ai beni culturali e come tali richiedono particolari misure di protezione. Nello specifico dei Piani di governo del territorio (PGT comunali) la viabilità di interesse storico dovrebbe rientrare fra i contenuti del quadro conoscitivo (lettera b del comma 1 dell’art. 8 della citata legge) e operare una specifica protezione sia attraverso il Piano dei servizi (art. 9) mediante l’individuazione dei “corridoi ecologici” e entro i quali potrebbe essere collocato ogni manufatto stradale storico, sia attraverso il Piano delle regole (art. 10) laddove al comma 1, lettera e) si individuano le “aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche”.

Fig. 10 - La copertina di un opuscolo celebrativo del centenario dell’apertura della Strada commerciale dello Stelvio, eccezionale esempio di ingegneria stradale ottocentesca, meritevole di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale ribadisce il valore strategico della salvaguardia delle risorse culturali e paesaggistiche della Lombardia (uno dei tre macro-obiettivi per la sostenibilità dichiarati nel Documento di Piano, 1.3).

Il PTR, nella sezione Piano Paesaggistico, ha ribadito con chiarezza l’importanza del riconoscimento e della tutela della **viabilità storica e di interesse paesaggistico**, con esplicito riferimento all’individuazione degli elementi regionali di attenzione, fornendo indicazioni per la riqualificazione e la promozione della viabilità di interesse panoramico e di fruizione ambientale, per il controllo della cartellonistica sulle strade panoramiche.

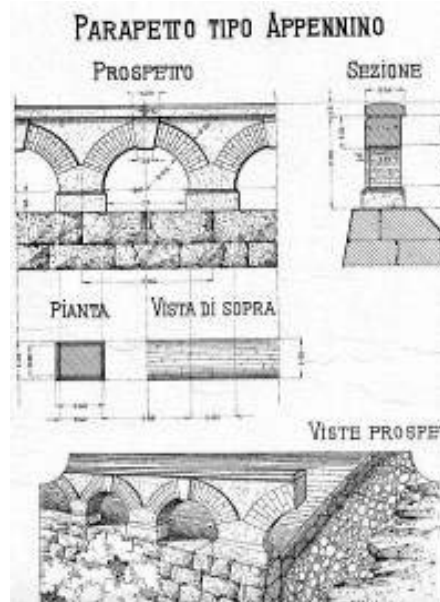
La viabilità storica nel suo complesso è da considerarsi a tutti gli effetti il palinsesto portante del «sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall’uomo», se considerata nei termini di supporto a scambi materiali, spirituali, culturali fra popoli e generazioni diverse.

Una particolare attenzione, proprio alla logica territoriale delle percorrenze storiche, va dichiarata quando si parla del sistema di viabilità lago-monte, lungo lago e mezzacosta. Va ricordato infatti che alcuni dei manufatti stradali pedonali o mulattieri più significativi sotto il profilo del valore strutturale sono localizzati proprio nella fascia dei laghi prealpini lombardi. In tal modo si invitano gli Enti locali alla promozione di azioni volte alla valorizzazione del sistema della viabilità minore e dei belvedere quali capisaldi di fruizione paesaggistica e di sviluppo turistico compatibile, anche in correlazione con la promozione della rete sentieristica di interesse escursionistico e storico-testimoniale e dei beni ad essa connessi.

Nell’ambito del riconoscimento e della tutela della viabilità storica e di interesse paesaggistico, assumono particolare rilevanza e significato, in quanto usciti da un progetto unitario e organico, tre tronchi stradali di eccezionale rilevanza storica, ovvero le strade carrozzabili dello Spluga, dello Stelvio e la Strada Gardesana Occidentale. Nei primi due casi si tratta di percorsi realizzati per ragioni commerciali e militari nella prima metà del XIX secolo, afferenti a due dei principali valichi alpini.

Fig. 11 - Un esempio dell’attenzione verso l’inserimento paesaggistico delle opere stradali nel XIX secolo riguarda la scelta di tipologie proprie a seconda dei territori interessati; in questo caso, un tipo di parapetto da applicarsi nei territori appenninici.

Nel loro sviluppo planimetrico e altimetrico, nelle opere che li compongono, nella bellezza dei paesaggi attraversati, per la loro attrattiva turistica e nella figura



stessa del loro progettista (ing. Carlo Donegani) sono percorsi che andrebbero ad egualmente valorizzati nell'accezione di strade-paesaggio. Nel caso della Gardesana Occidentale si tratta invece di una rotabile della prima metà del Novecento, la prima a essere stata progettata in senso paesaggistico con precorritrici interventi di mitigazione ambientale e inserimenti nel contesto ambientale. La sua fama è stata esaltata da Gabriele D'Annunzio che la intitolò "strada del Meandro". Per questi tre tronchi stradali è opportuno prefigurare uno specifico progetto di recupero paesaggistico.

Per tornare alla generalità del patrimonio stradale storico si consideri che essendo la sua sopravvivenza, in termini di sostanza del manufatto (pavimentazioni, supporti ecc.) più ricca, ma anche più soggetta a degrado, nel territorio montano della regione è opportuno che tale tema rientri anche nelle "politiche della montagna", anche con riferimento alla riqualificazione dei paesaggi degradati, potendo considerare in tal senso la gran parte della viabilità pedonale di montagna, afflitta da decenni di abbandono e degrado, perché non più utilizzata nelle sue funzioni originarie.

Memoria e sostanza storica



È opportuno considerare ora, per chiarezza, la distinzione fra memoria di un tracciato storico e la sua reale sostanza. Se nel primo caso le tracce tangibili sul territorio sono abbastanza scarse o nulle, legate magari solo a qualche riferimento toponomastico, nel secondo invece è proprio la residualità dei suoi manufatti a costituire il bene degno di protezione.

Possiamo fare delle esemplificazioni: la Via Postumia, che taglia di netto la pianura da Cremona a Verona, rimane un segno topografico sicuro ma ha perso nel tempo ogni reperto di carattere testimoniale; la Strada Priula, nelle Alpi Orobie, al contrario, oltre a essere ricordata nelle cronache conserva tuttora, specie nel tratto a scavalco della catena montana, tratti di pavimentazione, ponti, supporti del traffico originari.

Fig. 12 - Un pregevole esempio di mulattiera gradonata nelle Alpi Retiche, presso Villa di Chiavenna, cadenza dalle cappelle di una Via Crucis

Risulta evidente come i gradi di tutela possano essere diversi nei due casi trattati. Nel caso della Postumia si tratta di conservare l'identità e la continuità del tracciato (rettilineo) assieme ai suoi riferimenti letterari e toponomastici anche ammettendo la progressiva modernizzazione del percorso, o mai privo di effettivo valore archeologico. Nel caso della Priula si tratta di operare per il recupero dei tratti originari ancora esistenti, di evitare perdite o compromissioni ecc.



Fig. 13 - Un condivisibile esperimento di recuperare la memoria storica di un tracciato stradale attraverso la sua denominazione.

In altri termini va riconosciuto, e l'esempio fatto calza a proposito, che non è tanto la notorietà e il titolo di un'antica strada a conferirle importanza e dignità di protezione. La vera discriminante è l'effettivo elemento storico che vi perdura anche quando si tratta di un semplice sentiero fra paese e paese. Da ciò discende una considerazione anche sull'autonomia del manufatto stradale storico dal reperto archeologico tout-court. Metodi di studio e di rilevamento risultano alquanto diversi, nonché gradi di tutela e di uso.

Se per un bene archeologico è soprattutto la sua conservazione il valore da perseguire, per il manufatto stradale sarà invece quello del suo riutilizzo in quanto infrastruttura per una mobilità “dolce”



l'obiettivo da perseguire dopo il recupero. Ciò pone anche una distinzione fra un reperto stradale di carattere archeologico (sempre considerato nel campo dell'archeologia classica, cioè antica) che è un rinvenimento episodico dovuto a una specifica campagna di scavi e un manufatto stradale storico residuale rimasto allo scoperto e utilizzato con continuità.

Fig. 14 - Un meritevole esempio di recupero “filologico” di una strada commerciale alpina della prima metà del XIX secolo; in questo caso la Strada della Tremola, da Airola al Passo del S. Gottardo.

Un'ulteriore puntualizzazione va fatta fra manufatti stradali storici e itinerari storici o “pseudo” storici. Se l'individuazione di un percorso di media o lunga percorrenza può ottenere un buon richiamo turistico assegnandovi un attributo di carattere storico, connesso al passaggio di qualche personaggio o contrassegnato da una specifica funzione (via del sale, via dei caselli, via carolingia ecc.) va ricordato che tale attribuzione andrebbe seriamente verificata sul piano documentale. La superficialità di talune scelte fa supporre il contrario.

In questo senso la ricerca e l'inventariazione della viabilità storica potrebbe risultare di grande efficacia per ristabilire certezze o comunque a definire un limite oltre il quale non è il caso di parlare di percorsi o itinerari o “strade della storia”.



Fig. 15 - Altro splendido esempio di mulattiera selciata e gradonata a Piuro, in Val Bregaglia.

1.3.3. Il recupero e la valorizzazione del manufatto

Il recupero

L'affascinante tema del recupero della viabilità storica sta trovando in Italia e in Lombardia un crescente interesse. La sensazione è quella che, di fronte al progressivo impeto dell'urbanizzazione, all'appiattimento dei valori estetici e culturali del paesaggio, al degrado dell'ambiente, il tornare a considerare la storia come elemento guida nello sviluppo di energie alternative e contrarie pare particolarmente efficace o quantomeno istruttivo. I segni storici di un territorio si sono costruiti a partire dagli insediamenti e dalle sottili trame viabili che li hanno collegati. E se esiste una precisa politica di protezione e salvaguardia dei centri storici, come testimonianza vitale del perdurare di un'esperienza umana in un luogo, la stessa protezione dovrebbe essere attribuita anche agli itinerari che di questa esperienza sono moltiplicatori se si pensa solo alle mutevoli funzioni che essi hanno rivestito nei secoli. Fino a qualche anno fa si denunciava una quasi totale lacuna nella manualistica relativa al recupero di opere stradali storiche.



Fig. 16 - Il recupero della viabilità storica deve avvenire con l'impiego di tecniche tradizionali, purtroppo in via di sparizione.

Tale assenza non poteva essere imputata alla minore importanza dell'argomento, quanto forse alla fragilità e all'indeterminatezza dei documenti fisici che vi sono attinenti. L'intervento su ville, chiese, castelli, beni immobili di evidente significato e di urgente protezione, appare più diretto e immediato sia

per la concretezza del bene sia per la relativa abbondanza di fonti documentarie. Diverso può essere il discorso sulle vie di comunicazione, non solo per la loro evidente vulnerabilità - cancellazioni, alterazioni, modifiche più o meno pesanti - ma anche per la difficoltà di reperire documenti certi e attendibili, a causa delle diverse situazioni geografiche e ambientali alle quali soggiacciono.

Se si riflette però sull'enorme importanza che in ogni periodo storico hanno avuto le infrastrutture stradali nella costruzione del territorio e del paesaggio, nello sviluppo economico delle regioni, negli scambi sia materiali che immateriali che esse facevano scaturire ecco che la necessità di affrontare,



con metodo e consistenza, il recupero delle vie di comunicazione diventa compito pari se non superiore a quello di altri, più evidenti, oggetti d'indagine. Anzi il legame con questi, in molti casi l'approfondimento della loro conoscenza, si stabilisce proprio considerando la rete stradale come sistema di interconnessione fra beni.

Il superamento dell'episodicità della testimonianza storica, isolata dal suo contesto territoriale, si risolve anche grazie allo studio delle forme di relazione fisica che la ponevano in contatto con altre testimonianze, sia di stessa tipologia e funzione, sia di altra natura.

Senza entrare nel merito delle tecniche di recupero, scopo di questo documento può essere quello di fornire alcune linee guida nel trattamento del patrimonio stradale storico di esclusivo utilizzo pedonale.

Fig. 17 - L'uso improprio dei sentieri pedonali mediante fuoristrada o moto da cross provoca danni altrettanto gravi di quelli derivati da una perduta regolazione delle acque di scorrimento. Sono queste le due cause che conducono più frequentemente al degrado e alla distruzione di consistenti tratti di sentieri storici.

Innanzitutto evocando alcune delle sue caratteristiche costruttive e funzionali:

- si tratta di percorsi – soprattutto quelli mulattieri e pedonali – strettamente legati alle economie locali ma che conservano tuttavia una loro distribuzione gerarchica fra percorsi principali e secondari e andamenti conseguenti all'uso del territorio (percorrenze piano-monte, percorrenze di valico, percorrenze di mezzacosta, meno frequente il caso di percorrenze storiche di crinale almeno documentate in epoca storica);
- sono percorsi pensati per la massima funzionalità possibile con il minor e più razionale impiego di risorse in relazione agli andamenti planimetrici e altimetrici non escludendo in molti casi anche opere ammirevoli per fattura e dimensioni (ponti, sostegni, gradonate);
- sono percorsi realizzati contando esclusivamente sulle materie prime (pietra, legno) reperibili in loco;
- sono opere “senza tempo”, nel senso che le loro tecniche costruttive non si sono modificate di molto nel corso dei secoli e hanno sempre mantenuto un'eccezionale durata nel tempo;
- proprio per le caratteristiche di cui sopra sono strutture viarie che si inseriscono con armonia nel paesaggio, e, in molti casi lo valorizzano.

Da tali considerazioni si può concludere che il progettista chiamato a intervenire su un manufatto storico deve considerare:

- il maggior rispetto possibile del sedime preesistente che, in molti casi, non necessita di grossi interventi strutturali, ma il semplice ripristino della sagoma originaria e una regolare manutenzione;
- l'eliminazione di tutte le alterazioni di tracciato (scorciatoie, varianti di epoche recenti);
- l'imperativa necessità di ristabilire un efficiente deflusso delle acque meteoriche e di scorrimento, causa prima del deterioramento dei sedimi strutturati (selciati, acciottolati ecc.), con le medesime tecniche del passato (ad esempio, canaline in pietra);
- il limitato utilizzo di moderni mezzi meccanici di lavorazione che, per loro caratteristiche, male si prestano a interventi che richiederebbero applicazioni per quanto possibile manuali da parte di personale specializzato;

- la scelta, anche coraggiosa, in situazioni dove il ripristino secondo lo stile originario apparirebbe posticcio, di optare per interventi progettuali ex-novo come nel caso della sostituzione di ponti in pietra o passerelle con moderne strutture in tensione;
- un eccessivo uso di pavimentazioni anche su tratti del percorso che, in origine, non lo avrebbero richiesto, come nel caso di percorsi pianeggianti e asciutti;
- il riuso e il reimpiego di materie prime di recupero o tratte in loco;
- l'integrazione nel progetto di recupero dei supporti del traffico (luoghi di sosta, santelle, staccionate, ambienti di ricovero, fontane ecc.) che vanno considerati tutt'uno con il percorso storico.

Gli interventi di recupero e l'interesse verso il tema della viabilità storica sono stati seguiti, negli ultimi anni, dalla pubblicazione di una speciale manualistica sulle tecniche e sui modi del recupero della viabilità storica, manualistica alla quale si rimanda in bibliografia. Si tratta di studi relativi soprattutto alla viabilità storica pedonale e mulattiera in aree montane. Si citano in particolare i lavori del Servizio Ripristino della Provincia di Trento che, coniugando ingegneria naturalistica a studi sui manufatti storici, ha prodotto interessanti proposte o i lavori di laurea realizzati all'interno della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano relativi, per esempio, al recupero delle strade militari della Prima Guerra Mondiale con la stesura di veri e propri capitolati d'uso.

Per non trascurare l'ingente lavoro condotto negli ultimi venti anni dall'Inventario delle Vie di Comunicazione della Svizzera (oggi Via Storica) che ha esaminato, sotto ogni profilo, caratteri, qualità e potenzialità del recupero.

Fig. 18 - Dopo la fase di restauro è necessario che il sentiero "ritrovato" venga costantemente mantenuto attraverso interventi di decespugliamento e pulizia.



Per altre considerazioni, riguardanti il patrimonio stradale storico a uso rotabile e carrozzabile, diverso da quello pedonale, si rimanda ai successivi capitoli dedicati al recupero delle strade paesaggio.



Fig. 19 - Tutti gli elementi di supporto alla viabilità, come cippi, lapidi, protezioni, edicole sacre, riposi ecc, dovrebbero essere conservati e recuperati come parti integranti dell'infrastruttura.



Fig. 20 - Il notevole patrimonio, per estensione e consistenza, di strade e x-militari fornisce interessanti punti per il recupero e la valorizzazione della viabilità storica.



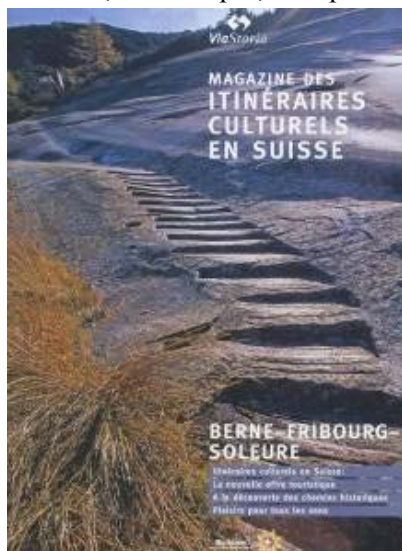
Fig. 21 - La tecnica della costruzione dei muri a secco, tramandata nei secoli, dovrebbe essere ripresa e applicata in appoggio al recupero dei sentieri pedonali.



Fig. 22 - Il muro a secco oltre a essere elemento strutturale di un percorso stradale è anche un piccolo ecosistema a sé stante in grado di ospitare specie floreali e una nutrita microfauna.

La valorizzazione

Dell'importanza di questo argomento vi sono sempre più segnali concreti e evidenti. Nel settore turistico, ad esempio, e in particolare nello studio e nella progettazione dei percorsi escursionistici si



sta sempre più di sfondando la conoscenza di una nuova filosofia di lavoro. Fino a qualche anno addietro l'obiettivo ultimo della sentieristica era quello di tracciare itinerari in ambiti di alta quota, percorsi di "trekking" a grande altitudine, che potevano usufruire delle straordinarie risorse ambientali e naturalistiche delle aree più incontaminate, con tutti i rischi e i problemi che tale frequentazione poteva provocare.

Oggi si constata un ritorno verso l'apprezzamento degli itinerari di media e bassa quota, degli itinerari di versante, dei collegamenti verticali fra fondovalle, maggenghi e alpeggi, insomma delle vie di comunicazione utilizzate periodicamente dalle comunità montane nelle loro economie locali.

Fig. 23 - L'esperienza svizzera nello studio e nel recupero della viabilità storica continua a fare scuola anche nella prospettiva della sua valorizzazione sul mercato turistico

Forme di "turismo escursionistico dolce" che sottintendono un campo molto più vasto di funzioni - da quella didattica a quella ricreativa, anche per fasce di età diverse da quelle giovanili - rispetto a quella puramente sportiva degli itinerari d'alta quota. Itinerari che non si appoggiano più all'integrazione con il sistema di arroccamento stradale, nei quali l'escursione inizia sempre laddove finiscono le strade, peraltro sempre più elevate di quota, ma che, al contrario si rendono alternativi alle strade stesse.

Si tratta per larga parte di vie storiche, mulattiere e sentieri, che aggiungono alle già pur notevoli attrattive naturalistiche e panoramiche anche tutto il patrimonio culturale (nuclei, dimore rurali, forme di colonizzazione agricola e pastorale, espressioni religiose e artistiche) ad esse strutturalmente connesse.



Fig. 24 - Il recupero della viabilità storica, in forma intelligente e fedele al dato storico documentale, è di notevole sostegno a nuove forme di valorizzazione turistica del territorio.

Ecco dunque lo stimolo e l'invito ad un apprezzamento della montagna in forme più complete e moderne, che contribuiscono peraltro a rivitalizzare ambienti colpiti duramente dall'esodo e dall'abbandono. Ecco dunque la scoperta, o meglio la riscoperta della rete pedonale montana nel suo sviluppo integrale e tradizionale, che nulla di artificioso o effimero aggiunge ma che ritrasmette una sua logica distributiva plurisecolare.

La valorizzazione, che non è fase secondaria o minore rispetto alle altre, passa dunque attraverso iniziative di pubblicizzazione e collocazione del "prodotto-strada" sul mercato turistico. I casi lombardi e svizzeri della Via Spluga e della Via Bregaglia, in provincia di Sondrio, potrebbero essere presi ad esempio per la qualità dell'offerta turistica (alloggio, trasporto bagagli, assistenza agli escursionisti, materiale informativo, siti internet e cc.) e per l'alto valore storico dei tracciati. Un'adeguata segnaletica e una buona e costante manutenzione sono gli elementi basilari per tramandare nel tempo la sostanza di un tracciato e per mettere a buon frutto i capitali investiti nella fase di recupero. Sono gli Enti locali (comuni, province, comunità montane), i Gal e le associazioni, i primi attori di questo processo. A loro spetta il compito, sulla base di un concreto sostegno economico pluriennale, di favorire la valorizzazione del patrimonio stradale storico come parte integrante del sistema turistico locale.

È utile ricordare che nell'ambito della valorizzazione della viabilità storica la Regione ha approvato e promulgato la legge del 14 novembre 2008 n. 28 "Promozione e valorizzazione del patrimonio storico in Lombardia", riconoscendo il valore storico, paesaggistico, culturale anche della viabilità storico-militare della Prima Guerra Mondiale.

Inoltre la Direzione Culture, Identità e Autonomie della Lombardia finanzia, attraverso bandi, progetti integrati per la valorizzazione delle Vie e dei Percorsi storici al fine di promuovere le eccellenze e la competitività del territorio, vincolandolo alla costituzione di un partenariato pubblico-privato.

2. LA VIABILITÀ DI FRUIZIONE PANORAMICA E PAESISTICA

2.1. Il concetto di strada panoramica

Una delle qualità non secondarie di una strada, oltre alla funzione fondamentale di asse per il trasporto di cose e persone, è la sua capacità di aderire alla forma del territorio e di conferire al viaggiatore un richiamo di interesse che può essere culturale, ambientale e, infine, in termini più diretti, panoramico. Naturalmente il concetto di "panorama" è nato molto dopo il tracciamento delle strade e di esse è diventato un "valore aggiunto" solo a partire dalla fine del XVIII secolo. I pellegrini o i centurioni romani non si proponevano certo di apprezzare il panorama lungo le tormentate strade dell'antichità. Certe pagine di Goethe invece, nella descrizione del passaggio dell'Appennino lungo la strada della Futa, corrispondono pienamente all'effetto che provoca ancora oggi sul viaggiatore una "finestra" aperta sul paesaggio.

Un valore importante se si pensa che, già nel secolo successivo, e in misura ancor maggiore nella prima metà del Novecento, con le parkways americane e le prime autostrade tedesche la progettazione di una nuova strada non poteva prescindere dalla sua predisposizione al panorama. In altri casi, specie nelle Alpi, molte strade furono realizzate espressamente con lo scopo di raggiungere belvedere o altri punti eminenti del paesaggio rivelandosi altamente panoramiche e incentivando il loro uso turistico (ad es. la strada del Grossglockner, in Austria).

Il recupero del concetto di panorama è molto importante soprattutto in conseguenza delle influenze che la moderna cultura dell'immagine provoca su di noi. La possibilità di immagazzinare in brevissimo tempo e su vasta scala immagini di luoghi che neppure conosciamo attraverso il video o la fotografia digitale ci fa inevitabilmente avvicinare ciò che in realtà è molto distante e, di conseguenza, ci fa allontanare ciò che invece ci sta molto vicino, come il nostro paesaggio. In buona sostanza lo sguardo abituinario sul nostro ambiente, assimilato solo come luogo del lavoro e dell'abitazione, viene a scadere rispetto ad altri orizzonti più esotici, più avventurosi, più stranianti. In realtà osservare e apprezzare il paesaggio a noi vicino, quello che ci appartiene, non ci fa capire solo come esso è, ma soprattutto cosa è: per noi, per il nostro ricordo, per la nostra memoria, per aver vissuto gran parte della nostra vita dentro di esso. Ecco dunque che l'immagine di paesaggio diventa idea di paesaggio e

diventa parte di noi, irrinunciabile. Da persone consapevoli non ammetteremmo mai di trascurare una parte del nostro corpo così come non dobbiamo trascurare l'archivio della nostra memoria che è fatto di luoghi, situazioni, in altre parole paesaggi. La panoramica, la contemplazione, la visione sono dunque gesti che educano al rispetto e alla conservazione del paesaggio.

2.2. Le prerogative della panoramicità nelle strade

Questo tema può essere trattato in relazione al progetto di strade (e in tal caso rimandiamo alle considerazioni espresse nel Quaderno 2) e in relazione alla rete stradale esistente.

Una delle prime considerazioni da fare è che non esiste una stretta dipendenza fra l'andamento morfologico di una strada e il suo grado di panoramicità. Anzi, a paradosso, sono proprio le arterie stradali moderne con i loro altissimi viadotti, i passaggi a sbalzo sui versanti a generare le vedute

panoramiche più estese. Ma si tratta in realtà di un'apparenza. La velocità con cui si percorre queste strade, l'impossibilità di decelerare senza provocare pericoli al traffico, l'interposizione di guard-rails e barriere fonoassorbenti impedisce qualsiasi apprezzamento del panorama in movimento e non limitato a qualche frazione di secondo. Basta percorrere la superstrada 36 nel tratto da Abbadia Lariana a Colico per rendersene conto.



Fig. 25 - Barriere fonoassorbenti, guard-rail "New-Jersey", velocità impediscono sulle moderne strade di osservare il paesaggio che sfilava al nostro fianco.

Sulle strade di "vecchia generazione", quelle cioè che mantenevano un certo rapporto con il territorio attraversato, aderendo alla morfologia dei luoghi, senza alterarla, il valore panoramico può essere magari più limitato in grandezza, ma è certamente più articolato e gratificante con vedute variate, dove la capacità di leggere e comprendere le coordinate geografiche di un territorio sono continue e progressive accompagnando cioè il progredire del viaggiatore.

Fig. 26 - Ben diverso il grado di panoramicità e il valore visuale delle strade secondarie, ben inserite nel paesaggio, conformi alla morfologia dei territori attraversati.



2.2.1. Il panorama e il paesaggio "in movimento"

Bisogna a questo punto stabilire una fondamentale differenziazione nel tipo di approccio al panorama, e dunque, al paesaggio. Possiamo considerare una modalità "itinerante" o dinamica che rivela il panorama, per scorci, durante il movimento di un veicolo, di un ciclista o di un pedone; e una modalità statica che rivela il panorama attraverso luoghi eminenti che possono anche essere distribuiti lungo un tracciato stradale ed essere in questo senso valorizzati.

Irrequieti perché una strada possa assecondare la prima modalità dipendono dall'andamento altimetrico e topografico e dalle condizioni d'uso della strada stessa. Analogamente il grado di panoramicità aumenta con l'elevazione altimetrica del percorso e con la sua esposizione a fronti aperti. Non a caso – e forse solo per una sorta di condizionamento culturale – non siamo abituati a considerare panoramici i tratti stradali di pianura, salvo dove questi incontrano una fascia fluviale o un prospetto monumentale di valore (ad es. la veduta sui laghi di Mantova o il passaggio sui ponti del Po, massimo sul Ponte della Becca, presso Pavia). Siamo invece persuasi che la panoramicità massima si

possa ottenere lungo le tortuose strade a tornanti dei passi alpini o lungo le strade che costeggiano i laghi o che comunque rivelino fondali paesaggistici di grande plasticità.

In realtà, a ben guardare, il panorama del paesaggio non è fatto solo di “quadri statici”, ma è anche un grandioso mutamento di situazioni ambientali, climatiche, cromatiche che possono verificarsi nel giro di pochi minuti come di un'intera stagione. Bisognerebbe scomodare l'acume artistico di un pittore come Turner per scoprire cosa significhi “cogliere l'anima di un paesaggio”, la capacità di “tradurre”



lo spirito di un paesaggio, ma per noi sarebbe sufficiente porsi sul ciglio di una strada della tanto vituperata pianura, nel momento in cui all'orizzonte di una afosa giornata estiva sta per scatenarsi un temporale per godere di una spettacolosa “pièces” paesaggistica.

Fig. 27 - Lungo l'autostrada A4 incongrue ed esteticamente discutibili presenze commerciali o bliterano la visuale panoramica sulla retrostante Città Alta di Bergamo.

Le condizioni d'uso della strada (mantenimento di una velocità costante, densità del traffico, attenzione alla guida) sono i fattori che possono fortemente influire sul godimento del panorama in un veicolo in movimento. Tale aspetto riguarda naturalmente solo colui che in quel momento si trova alla guida del veicolo e che oltretutto deve concentrare la sua attenzione visiva in direzione frontale e non laterale. Vi è da dire che le attuali soluzioni che aumentano il livello di sicurezza e di mitigazione delle strade con il posizionamento di alti guard-rails o di barriere fono-assorbenti limitano la possibilità di avere orizzonti ampi e aperti.

Inoltre in un paesaggio in movimento la percezione è legata anche alla distanza dell'osservatore dall'oggetto osservato; gli oggetti posti in prospettiva lontana risultano maggiormente definiti e più a lungo percepiti; al contrario quelli più vicini, specie se sottoposti a un'osservazione laterale, scorrono con rapidità e sfuggono all'interpretazione, quasi come macchie sfuggenti che non come forme definite. Da ciò discende che la velocità del veicolo è, a tutti gli effetti, il fattore determinante nella capacità di percepire le visuali.

In ogni caso la panoramicità di una strada esistente è un dato oggettivo che non può essere reso ottimale e che, oltretutto, può anche variare con il trascorrere delle stagioni alternando visuali aperte o chiuse a seconda delle fasi di sviluppo della vegetazione presente ai lati della carreggiata.

Resta in ogni caso da evitare l'obliterazione delle vedute quando non dipendenti da ragioni superiori di sicurezza, come quando si opera il posizionamento di pannelli pubblicitari, pubblicazioni, di muri e recinzioni che vanno oltre ragionevoli dimensioni.

Esistono poi casi eccezionali dove la panoramicità va valutata anche in relazione al volume di potenziali fruitori. In Lombardia può essere preso a esempio il tratto autostradale (A4) in prossimità di Bergamo (direzione Venezia) che, per alcuni chilometri, dopo il casello di Dalmine svela agli automobilisti la suggestiva skyline di Città Alta, dei retrostanti colli e della cornice dei rilievi prealpini. L'enorme numero di utenti che percorrono quotidianamente questo tratto autostradale porterebbe a paragonare questa visuale panoramica alla stessa stregua di uno “spot” pubblicitario in un canale televisivo commerciale con tutte le sue ricadute in termini di promozione, attrattività, ripetitività a tutto favore di Bergamo e della sua immagine monumentale. Chiudere o obliterare con capannoni commerciali di fastidioso richiamo reclamistico questo tratto panoramico risulta così essere un grave errore, e non solo per la difesa generica del paesaggio, ma anche per l'immagine turistica della città orobica.

In altre parole anche la panoramicità, in alcuni casi, è un valore estetico da difendere e preservare tenuto presente che, se considerata come dato oggettivo, potrebbe anche riproporsi in forme opposte, esattamente nei casi in cui l'utente della strada sia condotto spontaneamente a guardare “panorami” di discutibile, o peggio dichiarata bassa, qualità estetica. In altre parole ciò che noi mettiamo di fronte ai

nostri occhi e ciò che il nostro cervello percepisce non dipende dalla casualità, ma dalla nostra intelligenza, dal nostro livello estetico, dalla sapienza e dall'esperienza.

2.2.2. Il panorama e il paesaggio statico

La strada, questo segno artificiale della superficie terrestre, richiama la conoscenza, la scoperta. Ogni strada, per merito di visuali, punti eminenti, emergenze, *landmark*, per lo sviluppo stesso del tracciato, per le località attraversate, dovrebbe lasciare un sensazione positiva in colui che la percorre e fornire le prime coordinate di una scoperta culturale sulla storia e sulla conformazione dei luoghi attraversati. Inoltre esercitando al meglio una relazione percettiva con il contesto non otterremo il pregio di un corretto inserimento della strada nel paesaggio, argomento che ovviamente sottintende una trattazione tutta particolare.

Il livello di panoramicità di una strada aumenta fino a divenirne l'attributo qualificante quando lungo il tracciato vengono posizionati dei punti di sosta, in corrispondenza di belvedere. Questi espedienti consentono, fra l'altro, di ovviare alla costrizione di una panoramicità "in movimento, non priva di

criticità come evidenziato nel paragrafo precedente.

Occorre dire che questa consuetudine non risale a epoche recenti, ma era di uso comune già negli anni Trenta per opera dell'A.A.S.S. che realizzava, congiuntamente agli assestradali, anche delle opportune aree di sosta laterali.



Fig. 2 8 - Il posizionamento di aree di sosta in punti panoramici – in questo caso la veduta del Monte Rosa dalla Bocchetta di Margosio sulla Panoramica Zegna – era elemento qualificante delle strade rotabili della prima metà del Novecento.

Questa attenzione è venuta a cadere negli anni successivi dove non solo questo genere di opere non si sono più realizzate, ma si sono anche obliterate quelle esistenti, sacrificate all'esigenza di allargamenti della carreggiata o semplicemente resi superflui dalle diverse modalità d'uso della strada o dai più intensi flussi del traffico.

Solo negli ultimi anni alcune Amministrazioni locali (in particolare Trento e la Regione Autonoma della Valle d'Aosta) hanno provveduto a piani specifici per la collocazione di aree sosta attrezzate lungo le rispettive reti stradali. I risultati che si vogliono perseguire sono i seguenti:

- fornire momenti di pausa all'automobilista in luoghi gradevoli sotto il profilo ambientale e panoramico;
- rimarcare nel ricordo del turista un'immagine positiva di un dato territorio, attraverso l'esercizio contemplativo, e del suo equipaggiamento stradale;
- recuperare spazi stradali derelitti e razionalizzare gli spazi della sosta lungo le strade;
- valorizzare alcune aree di potenziale valore ambientale, panoramico, paesaggistico.

Anche in Lombardia, alcune Amministrazioni provinciali (ad esempio, la Provincia di Como lungo l'ex- strada statale 583 Lariana), hanno provveduto alla realizzazione di piazzole di sosta dotate di specifico equipaggiamento (panchine, fontane, servizi, pannelli illustrativi e cc.). Non resta che auspicare un generalizzato incremento di tali strutture, la cui ubicazione appare particolarmente indicata non solo nei punti panoramici ma anche laddove si possa riparare a situazioni di degrado di reliquati stradali. Naturalmente il grado degli interventi può variare da situazione a situazione a seconda della disponibilità di spazi e potrebbe anche includere brevi percorsi pedonali, chioschi per la vendita di bevande, oltre ovviamente ad adeguati spazi di parcheggio.

Il Piano Paesaggistico Regionale pone una particolare attenzione al tema dei belvedere. Oltre a un'esigenza di tutela e di recupero dei luoghi di contemplazione, il Piano ha individuato 35 principali punti di osservazione del paesaggio, punti che le Amministrazioni provinciali avranno l'obbligo di implementare. Non è dunque escluso che alcuni di questi punti, adeguatamente strutturali, possano coincidere con aree o spazi di sosta ubicati lungo la rete stradale lombarda.

2.3. Il concetto di strada panoramica

«Rientrano nei compiti e negli obiettivi della pianificazione paesaggistica il riconoscimento e la tutela della viabilità che presenta i seguenti requisiti: (omissis) – viabilità di fruizione panoramica e ambientale, complessivamente denominata di fruizione paesaggistica, attraverso la quale si entra in contatto con i grandi scenari paesaggistici della Lombardia».

Questa enunciazione, mutuata dal Piano Paesaggistico Regionale, conferma l'importanza del tema nel contesto pianificatorio regionale associandola alla tutela dei percorsi storici e della rete viaria fondamentale che assume il carattere di "specchio" dell'identità territoriale della Regione.

Anche in situazioni di non eccezionale valore paesistico e ambientale, il decoro e dilizio e, più in generale, urbanistico deve attenersi a ragionievoli norme di razionalità e di qualità. In tal senso è importante che gli Enti pubblici tendano alla predisposizione di specifici progetti atti a riqualificare tracciati stradali che presentino criticità ambientali, specie in relazione agli ingressi nei centri abitati.

Per viabilità panoramica e di rilevanza paesaggistica si intende quella che, sempre secondo la tradizionale definizione offerta dal Piano paesaggistico:

«domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore».

Tale definizione non soddisfa del tutto e occorre precisare che nella dicitura di "ampie prospettive" si devono comunque includere, non solo le grandi visuali panoramiche, ma anche i convisivi e prospettici aperti verso importanti insiemi monumentali o verso scenari abitati di interesse storico e ambientale. Si pensi alla cupola del santuario di Caravaggio, visibile da grande distanza e da diverse



strade, o ai nuclei storici del versante retico della Valtellina nel loro contesto agricolo (terrazzamenti). Si rilevi inoltre come la definizione includa in sé anche tratti stradali che non possono definirsi esclusivamente panoramici come i "territori ampiamente dotati di verde", venendo in questo senso a giustificare l'aggiunta di "viabilità di rilevanza paesaggistica" nella titolazione del comma stesso.

I dispositivi di tutela e di valorizzazione di questi tracciati stradali possono essere:

- la definizione di fasce di rispetto di adeguata ampiezza, inedificabili o edificabili secondo criteri e limitazioni;
- la predisposizione di aree di sosta attrezzate;
- la revisione e la mitigazione dell'impatto delle barriere laterali e dei limitatori di traffico con l'uso di prodotti ecocompatibili.

Fig. 29 - La cura dell'arredo stradale, fino al dettaglio del taglio della riproposizione dei cippi in granito, come qui sulla strada svizzera della Tremola, è presupposto necessario per la valorizzazione di una strada panoramica.

Emerge la necessità pratica di un "restyling" dei bordi stradali, anche indipendentemente dal loro grado di panoramicità o interesse paesaggistico. L'accumulazione delle opere, grandi e piccole, invasive o meno, prodotte nel tempo e disseminate lungo le banchine stradali, spesso mai soggette a

manutenzione e pulizia, genera un'impressione di disordine, quando non di evidente degrado ambientale. Tale "restyling" si ottiene non solo con opere di arredo, pavimentazioni, marciapiedi ma anche con l'eliminazione della segnaletica superflua, con il riordino di quella commerciale comprese le insegne, con l'eliminazione della possibilità di parcheggio abusivo lungo i margini stradali, con la razionalizzazione degli accessi laterali, con la rivegetazione degli spazi liminari e dei reliquati, con la predisposizione di specifici spazi per la sosta, con il riordino e la mascheratura dei contenitori per i rifiuti, con il riordino delle palificazioni e delle reti a cavo aereo ecc.

La vocazione paesaggistica delle strade aumenta evidentemente nelle aree extraurbane ad alto pregio ambientale. In queste situazioni il nastro stradale dovrebbe dialogare con il paesaggio evitando rotture di continuità nelle forme e nelle linee del paesaggio come peraltro già indicato nel capitolo 2 di questo Piano di Sistema. L'arredo stradale stesso dovrebbe avere caratteri di eleganza e uniformità nella pavimentazione e nella definizione delle bordure laterali (con l'eventuale uso di cordoli in pietra) e nella posa delle barriere di sicurezza. L'uso di barriere di sicurezza sovradimensionate e occlusive delle visioni laterali va commisurato all'effettiva velocità consentita in determinati tratti stradali e non semplicemente soggetto allo standard delle misure applicative.

Il Codice della Strada e i regolamenti edilizi in vigore nei Comuni definiscono già a sufficienza gli arretramenti e i margini di rispetto delle fasce stradali rispetto alle edificazioni. Basate su obiettive analisi dovrebbe essere invece la scelta di precludere l'edificazione su determinati tratti stradali di alto e consolidato valore panoramico. Si intende sottolineare il termine "consolidato" per affermare che anche la panoramicità risulta spesso essere un valore culturale, ereditato dal passato, che non andrebbe cancellato. In questo senso la ricerca iconografica, basata sulle vedute fotografiche di inizio Novecento, potrebbe fornire utili indicazioni e appropriate giustificazioni nell'interdire all'edificazione determinati tratti stradali.

2.4. Identificazione delle "strade panoramiche" nel Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) contempla anche una precisa identificazione cartografica dei tratti stradali aventi valore panoramico.

Le fonti si riferiscono all'unico rilievo finora realizzato in Italia per la determinazione dei tratti stradali panoramici, ovvero la Carta Automobilistica d'Italia del Touring Club Italiano, a scala 1:200.000, nella cui legenda compare una specifica voce riportata in carta con un bordino verde aderente al tratto stradale interessato. Occorre però accennare ad alcuni limiti oggettivi di tale fonte informativa.



La Carta Automobilistica d'Italia del TCI, pur essendo attendibile e convalidata, risente di un concetto di panoramicità esclusivamente legato a grandi scenari visivi, prevalentemente in aree montane o collinari, riflesso forse della temperie culturale del momento in cui fu redatta, attorno alla metà degli anni Trenta del secolo scorso. Ne risulta, di conseguenza, quasi del tutto esclusa la pianura che, pur avendo degli oggettivi limiti di rappresentatività (orizzontalità delle prospettive visive), presenta però in taluni ambiti quadri visuali di breve o media distanza significativi dell'aspetto del paesaggio agrario di pianura o di ambito fluviale si è quindi ritenuto di integrare meglio l'elenco dei 120 tronchi stradali individuati allargando l'indagine a porzioni del territorio regionale prima poco considerati.

Fig. 30 - Esempio di identificazione di strada panoramica tolto dalla Carta Automobilistica del TCI, a scala 1:200.000. Il bordino verde indica il grado di panoramicità delle strade nella zona del Passo della Presolana (Bg).

Dall'esame sono state escluse le autostrade, su perstrade, tangenziali o altre strade di grande comunicazione che non favoriscono, per volume di traffico, sicurezza e velocità, la predisposizione dell'utente all'osservazione del paesaggio. Vale la pena

ricordare che si intende trattare qui il tema della panoramicità stradale in forma “attiva”, ovvero con la partecipazione dell’utente della strada in qualche modo, adegua il suo stile di guida alla vocazione panoramica della strada intende godersi il beneficio, rispetto ad altre prerogative quali la velocità o la semplicità necessaria di uno spostamento, indipendentemente dal territorio attraversato.

Una prima importante indicazione di tutela e valorizzazione riguarda il divieto di installazione di cartellonistica pubblicitaria nei tratti stradali elencati nel sopraccitato repertorio e la progressiva rimozione dell’esistente. Ciò va nella direzione indicata nel paragrafo precedente, ovvero nel tentativo di liberare visuali sensibili, di giungere a un maggior ordine formale lungo i margini delle strade.

Fig. 31 - Il poco avveduto impianto di cartellonistica pubblicitaria lungo le sponde dell’Aviglio Pavese, soggetto a vincolo paesaggistico.



2.5. Considerazioni sulle “strade-paesaggio”

Il discorso finora fatto rende in qualche modo assimilabili i concetti di strada panoramica e di strada paesaggio, come di fatto lo è nei disposti del Piano paesaggistico. Va in ogni caso ricordato che esiste una distinzione fondamentale e cioè che la panoramica è soprattutto un valore aggiunto a un’infrastruttura di qualsiasi tipo, volume di traffico, calibro e dimensione, mentre la strada paesaggio è una qualificazione insita all’infrastruttura stessa, ovvero il rispetto di alcuni requisiti che non tutte le strade possono avere.

Parliamo in questo caso soprattutto di strade secondarie esistenti (per il discorso relativo alle strade di grande comunicazione o di nuova progettazione si rimanda al Quaderno 2) che si basano su tracciati sedimentati nei secoli con poche modifiche e che furono concepite per mezzi di trasporto pre-motorizzazione. Per questa ragione non si sottopongono alle regole moderne della viabilità, al contrario assecondano le morfologie dei luoghi, attraversano i centri abitati, disimpegnano altri percorsi minori, si distribuiscono capillarmente nel territorio. Il calibro di queste strade non permette alte velocità e agevola l’osservazione, il loro andamento, sinuoso, vivacizza la guida. Sono, in altre parole, le strade che si inseriscono armonicamente nel paesaggio.

Ma la ragione stessa per cui queste strade si ispirano a criteri pre-motorizzazione spinge gli Enti pubblici a modernizzarle e sovente nel modo più deleterio possibile a tutto detrimento del loro valore paesaggistico. La soluzione generalmente adottata è l’eliminazione delle strozzature, delle curve ritenute pericolose, in generale l’allargamento della sede stradale. In molti casi questi allargamenti risultano arbitrari o sproporzionati rispetto alle esigenze e soprattutto sono limitati nell’estensione per l’interposizione di ostacoli non facilmente sopprimibili.

In tal modo si determina un tracciato stradale di sagoma variabile, ora largo, ora stretto, che induce a comportamenti di guida diversi, ora veloce ora lento. Tenuto conto la reattività nello stile di guida “veloce” è certamente tardiva rispetto a uno stile di guida “lento”, situazioni del genere aumentano la pericolosità di queste strade anziché diminuirla, com’era nelle intenzioni iniziali.

Sarebbe necessario rendersi conto dell’oggettiva impossibilità (e inutilità) di velocizzare ovunque tracciati stradali secondari e educare invece a uno stile di guida più corretto tenuto soprattutto conto che su queste strade circola anche la cosiddetta “utenza debole”, ovvero ciclisti e pedoni.

Sotto il profilo paesaggistico l’irregolarità della sagoma stradale pregiudica il suo inserimento estetico e visuale e soprattutto l’altezza del copro stradale come elemento uniforme e conformato alla morfologia del territorio. Le varianti e le migliorie apportate a questi tracciati sono spesso fuori misura e non rispettano le linee ordinarie del circostante paesaggio. La necessità di sbancare o sorreggere la carreggiata per rettificare le anomalie ha per conseguenza la costruzione di alti muri di sostegno, di viadotti, di trincee. Soluzioni cui il rivestimento esterno in pietra, ormai generalmente adottato, risolve solo in parte il problema dell’impatto paesaggistico.

Operazioni di questo genere vanno condotte comunque in modo adeguato e consapevole tenendo conto dei rischi che un approccio superficiale e strumentale di questo tipo può comportare sul piano culturale. «Il rapporto con la storia che ossessiona i nostri paesaggi – dice bene l'antropologo Marc Augé – è forse in fase di estetizzazione e, simultaneamente, di desocializzazione e artificializzazione». In altre parole concentrare l'attenzione sul paesaggio da un finestrino, e in specialmodo un paesaggio fatto “ad hoc” per essere guardato e apprezzato, finisce per essere un simulacro di paesaggio, una specie di appagamento morale a compensazione di mille offese quotidianamente arrecate al territorio. Più ci sforziamo di indicare, segnalare, valorizzare, spingere all'osservazione cose, luoghi, aspetti del nostro territorio, più confermiamo la loro rarefazione, la loro sparizione da un contesto territoriale più vasto. E spesso, segnalare con vistosi cartelli gialli la presenza di una superstite vecchia cascina all'interno di un immenso centro commerciale, o peggio scimmiettare le forme, è il più doloroso e meschino segno di resa nei confronti della protezione del nostro paesaggio.

2.6. La progettazione di nuove strade paesaggio o la riqualificazione delle esistenti

La necessità, a fronte dell'impoverimento dei nostri paesaggi e della nostra incapacità di apprezzarli nel giusto modo, dovrebbe spingere gli Enti locali a promuovere nuovi strumenti per la fruizione. Nel capitolo a seguire di questo Piano di Sistema tratteremo dei tracciati guida paesaggistici, destinati alla mobilità dolce con mezzi di trasporto ecologico. In questo paragrafo intendiamo invece accennare anche alla possibilità di riqualificare alcuni tracciati stradali, aperti al traffico veicolare, per una funzione di preminente fruizione paesaggistica. Si tratta, ovviamente, di percorsi secondari, già supportati da viabilità alternativa di maggior calibro, o, come si accennerà sempre nel successivo capitolo, di tronchi stradali dismessi per obsolescenza e sostituzione.

Anche osservando frettolosamente una carta stradale ci si avvede dell'enorme reticolo stradale che avvolge l'intera regione: gli assi portanti (autostrade, superstrade), la rete primaria (ex-statali, provinciali), la rete secondaria, le diramazioni e gli arroccamenti, gli addensamenti in corrispondenza delle aree urbane.

Da questa congerie di vie discende una classificazione di tipo amministrativo e una di tipo funzionale (densità di traffico), classificazioni che non sempre corrispondono. Ad esse si potrebbe aggiungere una classificazione di tipo paesaggistico che si basa sui seguenti requisiti:

- il valore paesaggistico del territorio attraversato valutato su una serie di indicatori (superficie attraversata soggetta a vincolo paesistico, citazioni letterarie, vincoli locali ecc.);
- lo sviluppo plani-altimetrico del tracciato e la sua capacità di inserirsi armonicamente nel paesaggio;
- il grado di panoramicità;
- la capacità d'uso della strada e la sua funzione, privilegiando le strade a bassa densità di traffico e di importanza locale;
- il numero e il valore delle attrattive storiche e culturali posizionate lungo il percorso.

Ma, oltre a questi requisiti, esiste di fatto già per molte strade una sorta di identità propria dipesa dal ruolo storico, dalla denominazione, dall'evocazione dei toponimi disseminati lungo il percorso o, anche, per alcune dalla celebrazione di alcuni eventi sportivi (come la famosissima “Strada del Mortirolo”, fra Valtellina e Valcamonica) assunta alle cronache per le sue gesta ciclistiche. Ecco allora che nominare la statale 36 del Lago di Como e dello Spluga, la statale 45 bis Gardesana Occidentale, la Strada Priula, la Via Postumia significa collocare entro un particolare spazio identitario e privilegiato alcune delle tante strade lombarde.

A queste strade si aggiungono dei particolari itinerari turistici, conosciuti con varie denominazioni: “strade dei vini”, “strade del riso” o altro. Questi itinerari che, in forma di circuiti sono la somma di tronchi stradali diversi, potrebbero rientrare a buon diritto nella categoria di strade-paesaggio proprio per valorizzare assieme alla loro prerogativa agricola-alimentare anche la qualità del paesaggio attraversato. Sarebbe controproducente propagandare la genuinità e la naturalità di un prodotto alimentare in un territorio degradato o dove il paesaggio è trascurato o vilipeso.

La Lombardia possiede una delle poche e la prima strada paesaggio progettata e realizzata in Italia, ovvero la strada Gardesana Occidentale, nel tratto fra Salò e il confine con il Trentino presso Riva del Garda. Sarebbe sufficiente percorrerla per costruire, ancora oggi, una manualistica adeguata allo scopo anche se, purtroppo, anche in questo caso, le esigenze della viabilità ne hanno in molti punti alterato l'originario assetto. Esistono foto risalenti agli anni Trenta del secolo scorso che mostrano la rotabile

appena inaugurata; di essa si apprezzano l'indovinata cura nel posizionamento dell'arredo vegetale (i cipressi che punteggiano le piazzuole panoramiche), l'uso della pietra a vista per il rivestimento dei muri e dei portali delle gallerie, il mantenimento della nuda roccia all'interno di esse ecc.

Non si chiede certo di restituire a tutte le strade lombarde questo alone di romanticismo, ma evidentemente per alcune di queste strade, quelle appunto che potrebbero essere selezionate dopo attento studio dei parametri sopra indicati, si potrebbero applicare alcuni interventi migliorativi e tali comunque da non compromettere le attuali esigenze della mobilità veicolare.

Possiamo distinguere questi interventi in tre categorie: sull'infrastruttura, cioè sulla strada; sul contesto, cioè sull'intorno paesaggistico che in qualche misura viene percepito dalla strada; e sulle modalità d'uso della strada stessa. Vediamo aspetto per aspetto.

2.6.1. Interventi sull'infrastruttura

Una strada-paesaggio deve avere condizioni estetiche ottimali. La tendenza a sovradimensionare i calibri e le sagome dimensionali delle strade, se rispondono in parte a migliori garanzie di guida sicura, dall'altra appaiono decisamente fuori scala rispetto al territorio attraversato e ad altri segni antropici preesistenti. Secondo questo concetto la strada si sovrappone al paesaggio, anzi in alcuni casi si "sostituisce" al paesaggio, e non è invece una strada "nel" paesaggio. Occorre allora, nella riqualificazione di una strada a fini paesaggistici, restituire all'infrastruttura le sue relazioni con lo spazio circostante. Si pensi, ad esempio, alla frattura che certe rettifiche producono nella sequenza delle immissioni laterali: dal semplice sentiero, spesso obliato, ai tratti d'ismissi. Ma occorre restituirle anche una dignità di forma e sostanza che collimi con la misura minuta del paesaggio.

Le modalità di questi interventi sono abbastanza intuibili, ovvero sono le seguenti:

- rimozione o sostituzione di elementi antiestetici (guard-rails, muri in cemento, cartelloni pubblicitari ecc.) con opere maggiormente compatibili e più conformi;
- ripristino delle condizioni originarie del tracciato in termini di pavimentazione, arredo, segnaletica, cartellonistica;
- risagomatura del calibro stradale per consentire la predisposizione di uscite laterali, corsie pedonali, ciclabili e aree di sosta;
- recuperare gli edifici di supporto al traffico quali i magazzini e le case cantoniere per attività connesse alla valorizzazione turistica del percorso (centri vendita prodotti tipici, uffici turistici, punti di ristoro, magazzini e ripari per cicloturisti).

Fra le criticità maggiormente diffuse lungo le nostre strade certamente i muri di contenimento in cemento hanno una posizione di primato. È per questa ragione che andrebbero evitate opere murarie



un pa ramento e sterno i n bl occhi d i pietra a sp acco d isposti a r icorsi regolari e con giunti in parte aperti, nel rispetto d elle t radizioni c ostruttive locali. I n l inea g enerale sar ebbero anche da esc ludere pa ramenti m urari in ca lcestruzzo d i t ipo cellulare se questi non g arantiscono, pe r esposizione e t enore di u midità, una rapida e consistente c rescita d egli apparati vegetali ospitanti.

Fig. 3 2 - Il r ecupero d elle vec chie ca se cantoniere, oggi i n abbandono, sottoforma d i punti d i r istoro, c entri i n formativi, o stelli è operazione c he i n al cune s ituazioni ha av uto confortanti risultati.

2.6.2. Interventi sul contesto

Le alberature stradali

Per definizione una strada paesaggio è un'infrastruttura che attinge il suo valore dall'elemento percettivo esterno. Quanto più questo è messo in valore tanto più la strada si accredita come tale. Una delle azioni principali consiste nella progettazione di un efficace corredo "verde" al margine delle carreggiate. Una schematizzazione vegetazionale ha evidenziato vantaggi e non solo lo stesso il profilo dell'apprezzamento del paesaggio.

È noto infatti che le emissioni dei veicoli sono costituiti da monossido di carbonio, ossidi di azoto e zolfo, residui di idrocarburi incombusti, polveri. Ogni litro di carburante utilizzato genera un rilascio nell'ambiente di 2,3 litri di CO₂.



Tutti questi inquinanti vengono diffusi al margine delle carreggiate fino a una profondità di diverse decine di metri e depositati sulle coltivazioni. Il posizionamento di un arredo vegetale arboreo o cespuglioso lungo i margini stradali ha dunque anche il vantaggio di costituire una barriera-filtro contro tali emissioni.

Uno studio condotto nell'Astigiano da Ippolito Vittorio Fiori (www.osservatoriodelpaesaggio.org/8z.htm) contempla il posizionamento di queste barriere verdi tra i fossati laterali di scolo delle acque stradali ed i coltivi.

Fig. 33 - Il valore paesaggistico delle alberature stradali è indiscutibile. Il possibile rischio che gli alberi sostituiscono per gli automobilisti è facilmente eliminabile con un comportamento di guida più corretto.

«La tipologia di siepe arbustiva, con una profondità di circa 2 m dovrebbe essere formata da specie proprie della nostra flora, quali prugnoli, biancospini, boschi, ligustri, noccioli, e cc. La siepe campestre, con funzione anche fonoassorbente, per una sezione trasversale di circa 5-8 m sarà formata da una struttura più complessa, formata da arbusti sui due lati esterni ed alberi al centro, con funzione di bosco lineare. Questa, oltre agli arbusti succitati da piantare sui lati esterni, sarà formata anche da alberi a medio fusto, quali carpini, ciliegi selvatici, aceri, olmi, tigli, ecc, nelle file centrali. La loro realizzazione potrebbe utilizzare i finanziamenti previsti dalle normative vigenti e del loro sfruttamento, come raccolta di frutti, funghi e tartufi, e l'utilizzo della biomassa, ottenuta dai tagli periodici e dalle potature, dovrebbe essere di esclusiva pertinenza dei proprietari dei fondi. In tal modo si potrà realizzare anche un indiscutibile miglioramento del paesaggio naturale delle nostre campagne, che ricacquisterebbero tale importante struttura lineare del verde campestre, quale è sempre stata la siepe. Tutto ciò comporterebbe anche grandi vantaggi, oltre che estetici, biologici (molti nemici dei parassiti coltivati vivono in questo biotopo), climatici (miglioramento del microclima con la riduzione dell'evotraspirazione del terreno), protezione dall'inquinamento come barriera alle sostanze volatili dei gas di scarico e con il miglioramento della qualità dell'aria».

Situa indubbiamente di una raccomandazione da accogliere e che va in senso contrario alla tendenza perpetuata in questi ultimi decenni con lo sfolto delle alberature stradali, a torto ritenute causa di pericolo alla circolazione.

Nella realtà l'alberatura delle banchine stradali, se regolarmente mantenuta, costituisce un elemento di forte impronta paesaggistica, in grado di "segnare" e nobilitare con le sue linee rette intere porzioni di pianura. A questo si aggiungono anche altri vantaggi:

- l'alberatura stradale fornisce ombra e refrigerio e attenua il senso di calura dell'asfalto nei mesi estivi;
- l'alberatura stradale richiama l'attenzione a una guida più prudente e fornisce un utile diversivo alla monotonia dei percorsi.

Non si nascondono comunque anche alcuni aspetti negativi relativi alla riduzione della visibilità nel contrasto fra chiaro e scuro, fra vuoti e pieni della vegetazione, aspetti che potrebbero però essere

annullati se, in questi tratti stradali, fossero stabiliti efficaci limiti di velocità. Stiamo ovviamente parlando di strade “speciali”, ovvero di strade-paesaggio.

Ma, più in generale, il posizionamento di alberature ex-novo lungo le strade potrebbe ovviare a questo aspetto negativo se fosse adeguatamente scelta la reciproca distanza degli individui vegetali, la loro massa e dimensione, l'estensione e il posizionamento rispetto al movimento del sole e delle relative ombreggiature.

Un altro aspetto negativo è la possibile costrizione e il rischio a cui sono sottoposti ciclisti e pedoni in mancanza di una possibile “via di fuga” costituita dalla banchina laterale, occupata dalle alberature. In questo caso sarebbe raccomandabile la realizzazione di un percorso ciclabile parallelo, esterno all'alberatura.

Non tutte le alberature stradali sono identiche. Al caso classico del doppio filare di platani, tipica immagine delle nostre strade statali di pianura fino alla fine degli anni Cinquanta del secolo scorso, si aggiungono le alberature isolate e quelle simboliche, come quelle che designano i confini dei poderi o l'accesso alle ville e alle cascine (pioppi nel caso padano, cipressi in quello toscano).

L'alberatura non deve comunque pregiudicare la permanenza di convisivi privilegiati aventi la precipua funzione di strumenti percettivi del paesaggio.

Il posizionamento di corpi edilizi e il loro mascheramento

Esiste in proposito un'ampia letteratura sottoforma di “repertori di buone pratiche”, anche se l'esperienza desunta da situazioni particolari non consente di fornire principi sempre e rigidamente applicabili. Inoltre determinate soluzioni non appaiono di immediata ed economica soluzione. La posa di alberature per il mascheramento di edifici di discutibile impatto richiede anni per la loro crescita e non garantisce la copertura nei mesi di riposo vegetativo. L'interramento di linee aeree elettriche o telefoniche richiede alti costi non sempre sopportabili. Va comunque detto che tali interventi sarebbero quanto mai opportuni nei tratti stradali che le definizioni finora stabilite classificano come strade paesaggio.

Dal “corpus” della disciplina possiamo indicare alcune situazioni e le relative soluzioni:

- in presenza di corpi edilizi uniformi, di colori chiari, estesi in lunghezza e poco elevati in altezza, l'impiego di siepi miste (alberi e arbusti) contribuisce e mitiga l'impatto e a ricostituire un continuo vegetale con l'intorno;
- in generale, specie nelle zone di pianura, sono da sconsigliare i rialzi e i rilevati artificiali di terra a scopo di mascheramento in quanto elementi estranei alla morfologia naturale del territorio;
- per fronti edilizi compatti e contrastanti con un fondale paesaggistico compiuto (colline) sarebbe opportuno procedere con una copertura di specie rampicanti che non danneggino le superfici con il vantaggio di mitigare il riscaldamento delle pareti in estate e migliorare la ventilazione delle facciate;
- nell'attraversamento di aree industriali o di quartieri residenziali a bassa densità sarebbe opportuno ridurre gli accessi diretti alla strada mediante accordi o corsie parallele di decelerazione, adeguatamente corredati di verde;
- le stesse aree produttive, esterne agli abitati e posizionate in ambiti agricoli, andrebbero attentamente valutate in fase di progettazione per quanto concerne volumetrie, altezze, articolazione e forma dei volumi contemplando anche la ricerca di tipologie e colorazioni non standardizzate ma più affini alla tradizione edilizia locale;
- favorire in determinate situazioni coperture piane a tetto-giardino specie nelle situazioni in cui i nuovi comparti edilizi giacciono nelle conche morfologiche o in situazioni ampiamente visibili da posizioni panoramiche;
- rivegetare le situazioni liminari e i confini delle proprietà attraverso la piantumazione di siepi, elemento di altissimo valore ecologico;
- evitare l'interramento o la canalizzazione dei corsi d'acqua naturali quando non richiesto da esigenze superiori;
- il posizionamento e la dimensione dei parcheggi andrebbe attentamente valutata preferendo la posa di pavimentazione ecologica e drenante alle asfaltature, riducendo le grandi superfici a favore della moltiplicazione di spazi di sosta di più ridotte dimensioni;
- rivegetare i muri o edificarli secondo tradizione (in pietra a vista, mattonato ecc.);

- favorire, anche e soprattutto per ragioni ecologiche, materiali da costruzione biocompatibili, impianti con energie alternative, di fitodepurazione, di riduzione dei consumi ecc.

La valorizzazione dell'arredo stradale

In una strada paesaggistica la velocità di marcia deve essere comparata al valore degli elementi di interesse storico, monumentale, ambientale. Ciò significa, ad esempio, che nei centri abitati, oltre a evidenti ragioni di sicurezza, la velocità di marcia deve essere limitata anche con appositi dissuasori fisici. Tali strutture non debbono però risultare effimere o facilmente deperibili (ad esempio, le classiche gobbe orizzontali in gomma) ma far parte dell'arredo urbano in modo armonico e duraturo secondo un progetto che assimili gli spazi aperti alla circolazione dei veicoli (da contenere) con quelli aperti alla circolazione dei pedoni (da aumentare).

La ricalibratura delle sedi interne agli abitati con restringimenti di carreggiata, oltre a imporre basse velocità, viene a risarcire gli spazi vitali di sicurezza delle abitazioni costruite a schiera lungo la strada.



L'uso di pavimentazioni "storiche" (acciottolato, selciato, lastricato) rigenera l'effetto ambientale e l'identità dei nuclei storici. In questo caso sarè sempre da evitare pavimentazioni con elementi autobloccanti non rinunciando, per spazi pedonali aperti, a pavimentazioni a fondo naturale o inghiaiato.

Nei tratti extraurbani periferici si dovrebbe porre nuova attenzione al recupero delle visuali e degli spazi antistanti monumenti, come chiese, ville, palazzi, cascine storiche ecc., già penalizzati da eccessivi ingombri stradali. La ricostituzione di un'area di rispetto, che può anche assolvere funzione di area di sosta e di ricreazione con elementi di arredo verde restituisce dignità a beni architettonici, anche minori, ma che hanno grande rilevanza nel mantenimento dell'identità di piccole comunità locali.

Fig. 34 - La ripavimentazione con materiali tradizionali degli attraversamenti interni agli abitati, oltre ad arricchire l'arredo urbano, suggerisce una modalità di guida più prudente e rispettosa.

Aree di sosta e belvedere panoramici

Le strade paesaggio, e in particolare quelle a valenza panoramica, dovrebbero essere dotate, a giusta cadenza di aree di sosta e di punti di osservazione panoramici. Si possono fare alcune prime considerazioni sull'ubicazione delle aree di sosta privilegiando:

- le aree intercluse fra rotabili e non meglio destinate;
- gli spazi dismessi per brevi varianti o rettifiche stradali (in questo senso l'intervento ottiene anche il risultato di un recupero ambientale di aree presumibilmente degradata);
- le aree e le fasce interne a tornanti su strade montane, previa verifica di una libera e sicura accessibilità;
- gli spazi corrispondenti a edifici monumentali o a siti di valore ambientale e naturale da valorizzare;
- le zone alberate di risulta lungo i tracciati stradali;
- eventuali aree destinate a interscambio fra sistemi di trasporto (bus/auto, treno/auto, battello/auto) e in tutte quelle dove i tempi di attesa possono essere prolungati.

Sull'arredo di queste aree, destinate al riposo degli utenti della strada, le soluzioni progettuali possono essere svariate: dalla semplice posa di sedili e tavoli alla dotazione di impianti igienici; da fontane a chioschi per la ristorazione; da ripari contro le intemperie a consistenti interventi di rimboschimento. Al fine di superare l'anonimato di molte di queste aree potrebbe essere suggerita una caratterizzazione in senso culturale, mediante la posa di pannelli illustrativi di particolari e venti, attrattive, vicende storiche che hanno interessato la zona geografica circostante.

L'area di sosta assume valenza panoramica in situazioni di particolare pregio. Si tratta, in questo caso, di veri e propri belvedere ubicati in punti particolari del tracciato, dominanti larghi orizzonti visivi. La

consuetudine di attrezzare questi punti di osservazione del paesaggio, molto diffusa in altri Paesi d'Europa, non trova il medesimo interesse presso di noi. Si tratta però di un intervento auspicabile che va nella direzione di un rinnovato interesse nell'osservazione e nella contemplazione del paesaggio, valori estetici da troppo tempo ormai caduti in desuetudine. Si ritiene infatti che l'educazione all'osservazione del paesaggio sia una delle prime forme di comune consapevolezza per giungere a una sua giusta tutela.

La Lombardia dispone di situazioni panoramiche eccezionali; basti pensare ai bellvedere prealpini, a quelli aperti sui laghi insubrici o sui centri storici della fascia pedemontana, ai grandi valichi alpini. Gli studi preparatori del Piano Paesaggistico Regionale individuano e classificano 14 belvedere regionali meritevoli di particolare attenzione oltre a 35 punti di osservazione delle diverse tipologie del paesaggio regionale. Molti di questi sono ubicati lungo i tracciati stradali o sono accessibili attraverso di essi. Per l'ubicazione di tali punti di osservazione lungo le rotabili si dovrebbero privilegiare:

- le situazioni aperte su larghi scorci lacustri o fluviali;
- i punti di valico o di scollinamento alpino e prealpino;
- le visuali ampie verso nuclei urbani di particolare pregio paesistico (ad esempio, Bergamo Alta, Santa Maria del Monte presso Varese, ecc.);
- le situazioni in corrispondenza di particolari fenomeni geomorfologici (orridi, gole ecc.);
- i luoghi di grande rilevanza per eventi storici (la battaglia di Pavia, presso il Mirabello; i siti delle Roncaglie, nel Basso Lodigiano, per le diete imperiali, ecc.).

La dotazione di queste aree non dovrebbe prescindere da un corredo informativo sulle caratteristiche paesaggistiche del contesto, mediante pannelli, e da una tavola di orientamento fissa con l'individuazione dei punti eminenti sulla linea dell'orizzonte.

Il recupero dei supporti del traffico



Le strade sono state sempre accompagnate da strutture di supporto: locande, case cantoniere, magazzini, stazioni di servizio ecc. Molte di queste strutture, con il tempo e con il modificarsi dell'uso delle strade, sono cadute in abbandono o sono state trasformate per altra funzione. Rimane però la possibilità di recuperare alcuni edifici per nuove destinazioni, sempre però con la funzione del percorso.

Le ex-case cantoniere, ormai dismesse, possono diventare opportuni punti informativi, chioschi per la vendita di prodotti alimentari locali, semplici rifugi o ostelli per cicloturisti, sedi di associazioni o, nei casi più fortunati, veri e propri alberghi o ristoranti.

Fig. 35 - Il recupero degli elementi dell'arredo stradale: in questo caso i vecchi cippi indicatori.

La loro riconoscibile tipologia, il colore rosso-pompeiano, le placche con l'indicazione della rotabile e del chilometro progressivo, le rendono elemento indissociabile dalla strada. Lo stato patrimoniale di questi beni, attinenti agli Enti pubblici gestori delle strade, dovrebbe facilitare questa operazione di recupero. Più in generale, ogni elemento che in qualche misura ha segnato la storia o le vicende della strada potrebbe essere recuperato e valorizzato con semplici operazioni: cippi, targhe, placche indicatorie stradali, insegne d'epoca, monumenti evocativi ecc.

La strada inoltre è un insieme di stratificazioni storiche di percorsi, più o meno paralleli, più o meno incidenti, più o



meno sovrapposti. Mantenere in vita la memoria e i segni superstiti di archeologia stradale del passato significa testimoniare dell'importanza epocale di un percorso.

Ecco allora doveroso un intervento per il recupero di un vecchio ponte accanto al moderno viadotto, di una vetusta locanda dal titolo altisonante ora deperita, di un tratto di selciato abbandonato dopo una rettifica.

Fig. 36 - Un'altra immagine di una casa cantoniera in disuso, segno distintivo del paesaggio stradale italiano del XX secolo.

In particolare il mantenimento in vita di parti di tracciato obsolete, oltre a diventare opportunità a favore della mobilità dolce (come si vedrà nel capitolo seguente), risulta anche un istruttivo documento sull'evoluzione delle tecniche di ingegneria stradale.

2.6.3. Interventi sulle modalità d'uso

La definizione di strada paesaggia, dedicata alla mobilità lenta, all'utilizzo turistico e ricreativo, impone, oltre agli interventi diretti sull'infrastruttura e sul contesto, anche particolari modalità d'uso che influiscano sulle abitudini degli utenti. Non si tratta di norme restrittive ma di regolamenti, contemplati peraltro dal Codice della Strada, che favoriscono una fruizione in sicurezza e una coesistenza fra diverse tipologie di utenti (automobilisti, motociclisti, pedoni, ciclisti ecc.).

La riduzione della velocità è certamente il fattore decisivo. Una percorrenza a bassa velocità, oltre a garantire sicurezza, permette una maggiore tranquillità nella guida e la condizione psico-fisica migliore per apprezzare il paesaggio. Pertanto sulle strade che presentano caratteristiche di strada-paesaggio, o per quelle che attraversano aree naturali di alto interesse, potrebbe essere applicato un limite di velocità per i veicoli a motore (60 km/h) e un codice di comportamento che inibisca manovre di guida non compatibili.

Le strade paesaggio dovrebbero inoltre favorire e agevolare il transito di utenti con mezzi ecologici (bicycle, cavallo ecc.) tramite la predisposizione di apposite corsie o piste protette, di percorsi riservati paralleli alla carreggiata dedicata agli autoveicoli.

Un'apposita segnaletica direzionale dovrebbe poi attrarre i flussi turistici verso questo percorso-paesaggio attrezzato, informando sulle modalità d'uso. Appositi punti informativi, con la distribuzione di materiale divulgativo e pratico, dovrebbero essere collocati alle due estremità del percorso e in vari punti intermedi a sussidio degli utenti.

Non è da escludere che in questo senso la strada-paesaggio si possa trasformare in un prodotto turistico d'eccellenza, gestito e coordinato da un apposito Consorzio, formato da Enti pubblici e privati

che abbiano interesse a valorizzare gli aspetti culturali e le potenzialità turistiche delle zone attraversate. In questo senso la strada si potrebbe anche prestare facilmente per manifestazioni ed eventi periodici di carattere sportivo e ricreativo (gare ciclistiche, fiere, sagre, esposizioni temporanee ecc.).



Fig. 37 - Aree di sosta in prossimità di aree archeologiche o monumentali devono essere attrezzate con segnaletica illustrativa, specie se, come in questo caso, la testimonianza storica si riferisce proprio all'infrastruttura stradale.

3. LA RETE DELLA “MOBILITÀ DOLCE” E I TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI

3.1. Principi ispiratori

Da più parti, e specie da altri Paesi europei, giungono segnali nuovi per quanto riguarda lo stile e la qualità dello spostamento, del muoversi per necessità locali o per il tempo libero. Ci si accorge che lo spazio concesso all'automobile è diventato troppo grande e ingombrante. I veicoli si accalcano e si accodano con serpentoni lunghissimi, in ogni ora del giorno, nei luoghi e nelle situazioni più impensate. D'altra parte basta circolare per pochi minuti in auto lungo una delle qualsiasi strade lombarde di un'acerta importanza per convincersi di una condizione insostenibile e frustrante. L'aumento delle velocità di marcia, nonostante i limiti e le dissuasioni (patente a punti), l'abuso di

alcolici e di stupefacenti da parte degli automobilisti più indisciplinati (sulle cronache di ogni giorno) determinano condizioni di sofferenza sempre maggiore per gli “utenti deboli” delle strade.



Fig. 38 - Fino a mezzo secolo fa le strade erano un patrimonio condiviso da una pluralità di utenti.

Le strade, che un tempo erano condivise fra più utenti (pedoni, ciclisti, animali, mezzi agricoli, auto ecc.), oggi sono diventate patrimonio esclusivo dell'autoveicolo. La loro forma e struttura si conforma ovviamente ad esso, per aumentarne velocità e prestazioni, per raggiungere le mete prefissate nel più breve tempo possibile.

La disponibilità di autoveicoli, anche in termini di velocità di acquisto, è ormai talmente elevata e in continua crescita che non è possibile prevedere o programmare interventi infrastrutturali in modo da fronteggiare per tempo questa ondata di motorizzazione spinta che solo gli sbalzi verso l'alto nel prezzo di vendita dei “barili” di petrolio rallentano, ma solo temporaneamente. E sistono o litretutto limiti, ambientali e sociali, che ragionevolmente impediscono una sconsiderata espansione di strade e autostrade. Insomma la rete stradale è quella che è, e oltre un certo limite non ci si può spingere, pena la perdita di vivibilità dei nostri abitati, di bellezza del nostro paesaggio, l'erosione delle aree agricole. L'alternativa è dunque la congestione perenne?

Occorre forse cambiare alcune abitudini. L'uso di mezzi di trasporto più “ecologici” impone delle rinunce in termini di comodità, velocità, capacità di trasporto e non risolve ovviamente in modo radicale il problema, ma aiuta a ridurre le conseguenze, in misura variabile a seconda delle diverse situazioni: in città, nelle aree protette, verso le scuole e i luoghi di lavoro distanti pochi chilometri da casa. Si può tentare, soprattutto se si offrono alla mobilità alternativa (o sostenibile) percorsi protetti e sicuri.

Ma la congestione del traffico ha anche un altro effetto negativo. Riguarda il turismo e il tempo libero. L'appetibilità turistica non è più, da tempo, misurata soltanto sulla fama del luogo o su una tradizione coltivata nel tempo e sulla quale albergatori e ristoratori fanno a critico affidamento, ma è fatta di miglioramenti costanti, valutati sulle nuove tendenze e sulle richieste del cliente. Una di queste, e certamente una delle più rilevanti, riguarda proprio la riduzione del traffico e dell'inquinamento dell'ambiente (acustico, atmosferico ecc.). Rivivere anche nel luogo di soggiorno estivo la medesima condizione che un abitante di Milano è costretto a vivere tutto l'anno non può costituire elemento qualificante per qualsiasi località dei laghi o dei monti. Occorre dunque pensare a interventi e a soluzioni che incoraggino un diverso uso dei siti turistici e possano consegnare al turista un ambiente pulito dove trascorrere la maggior parte possibile del suo tempo libero all'aria aperta.



Fig. 39 - Le “strade verdi” recuperano il concetto di strada condivisa e destinata a quelle categorie di utenti che dalle strade sono state e spulse: pedoni, ciclisti, bambini, anziani, diversamente abili ecc.

Occorre dunque ripensare il concetto di mobilità o, meglio, integrarlo attraverso la costruzione di una rete da destinare esclusivamente a utenti con mezzi di trasporto eco-compatibili. Pensare, ad esempio, a nuove strade la cui regola principale sarà di vietarle al transito degli autoveicoli. Si potranno chiamare “strade verdi” o “strade per la gente” e saranno fatte da sentieri nei boschi, argini e alzaie di fiumi e canali, vecchie ferrovie abbandonate, mulattiere di interesse storico, tronchi stradali dismessi, ma anche piccole ferrovie turistiche, linee di navigazione sui laghi o sui fiumi, tratti di autoservizio locale. Non avranno limitazioni di sorta potendosi sviluppare sia in pianura, sia in collina, lungo i laghi e i fiumi o su per le montagne. Le si potrà percorrere a piedi, in bicicletta, a cavallo, con le racchette da neve o con gli sci, da soli o in compagnia. In questo senso, con un pizzico di idealismo, le “strade verdi” saranno le strade del futuro e la “mobilità dolce” sarà l’approccio che le contraddistinguerà.

Una rete di questo genere non deve prescindere dai cunei requisiti di “qualità” che da una parte aiutano a identificarla nei suoi contenuti concettuali (sostenibilità, recupero dell’esistente, interconnessioni ecc.) e dall’altra la propongono come “modello” di riferimento per iniziative locali esistenti o in divenire.

È naturale che una rete di questo tipo svolga una funzione che va anche oltre al semplice impiego ricreativo della popolazione. Nelle aree urbane e metropolitane essa potrebbe anche risultare una validissima alternativa, assieme ad altri provvedimenti riguardanti la mobilità sostenibile, all’uso dell’autoveicolo, specie nei brevi spostamenti quotidiani casa – scuola, casa – lavoro. I rilevamenti di alcune città europee hanno dimostrato che la prestazione del mezzo ciclistico sul modal-split può raggiungere sugli spostamenti di medio e corto raggio anche il 25% del totale. Sarebbe auspicabile che con una rete di mobilità dolce in efficienza si possa passare, anche in Italia (e in Lombardia), dall’attuale 3% a un livello del 10%.

3.2. Definizione e requisiti della rete di mobilità dolce

Intendiamo dunque per *mobilità dolce* una rete di percorsi segnalati e protetti, separati dalla viabilità ordinaria, fruibili solo con mezzi di trasporto ecologici per uso quotidiano o del tempo libero e basati principalmente sul recupero delle infrastrutture territoriali dismesse.

Scopi ed obiettivi da raggiungere con la costruzione di questa rete sono e saranno i seguenti:

- separare la mobilità dolce dalla rete stradale motorizzata al fine di ottenere una maggiore sicurezza degli utenti di entrambe le reti, una riduzione degli incidenti stradali, una riduzione dell’esposizione all’inquinamento;

- recuperare infrastrutture territoriali oggi dismesse o sottoutilizzate con conseguente riduzione delle aree degradate e riutilizzo di capitale fisso sociale;
- favorire flussi turistici con mezzi e modalità ecologiche e l'uso ecologico del tempo libero;
- favorire spostamenti quotidiani per il lavoro, scuola, consumi con mezzi ecologici su una rete protetta;
- incentivare l'impiego della rete dei trasporti pubblici locali per usi turistici e del tempo libero;
- favorire esercizi e servizi di ricettività diffusa (piccoli alberghi, rifugi, agriturismi, B&B);
- connettere il sistema delle aree protette regionali attraverso una rete di mobilità dolce;
- favorire la percezione e il godimento del paesaggio e dell'ambiente naturale lombardo con mezzi e forme ecologiche;
- aumentare lo stato di benessere e la salute della popolazione, specie per fasce più esposte (bambini, anziani), con un esercizio fisico quotidiano.



Fig. 40 - Una rete di mobilità dolce dovrebbe essere aperta a una pluralità di utenti con mezzi ecologici.

Di conseguenza, possono far parte della Rete regionale di mobilità dolce:

- le infrastrutture territoriali dismesse, quali: ex-ferrovie, strade arginali di fiumi e alzaie di navigli e canali, ex-strade militari, tronchi stradali dismessi, percorsi pedonali storici di vario genere;
- le piste ciclopedonali esistenti, i sentieri montani attrezzati e segnalati, le ippovie, i tratti fluviali navigabili ecc.;
- le ferrovie turistiche e secondarie, la rete delle autolinee locali, delle funivie e funicolari, i servizi di navigazione fluviali e lacuali;
- i servizi di ricettività turistica diffusa quali agriturismi, B&B, Breakfast, campeggi, piccoli alberghi, rifugi, ristoranti e trattorie di qualità.



Fig. 41 - La lentezza è una virtù da condividere sulla rete di mobilità dolce.

3.2.1. Il recupero delle infrastrutture dismesse

Una rete di mobilità dolce deve nascere da quanto già esiste. Non si chiede di realizzare nulla ex-novo, ma solo di recuperare e “riciclare” - è il caso di dirlo - infrastrutture territoriali dismesse. In Italia abbiamo, ad esempio, oltre 5600 chilometri di ferrovie abbandonate.

In Lombardia ci sono centinaia di chilometri di strade arginali di fiumi e canali. Sono percorsi ecologici. Enti pubblici o consorziali ne hanno la disponibilità esclusiva ma possono consentirne un uso ricreativo, come peraltro già accade grazie per l'Unione dei Consorzi di Bonifica lombardi nel Medio Chiese, nel Mantovano, lungo il Canale Villoresi, lungo il Canale della Muzza, lungo i navigli cremonesi ecc. Si tratta però di un argomento non ancora del tutto delineato specie per i suoi aspetti normativi, per la sicurezza degli utenti, per la coesistenza di una fruizione ciclo-pedonale e di una di servizio ai corpi idrici, non sempre completamente compatibili. Si avverte, a questo riguardo, l'assenza di un codice comportamentale riguardante l'uso dei percorsi di servizio ai corpi idrici.



Fig. 42 - In ogni parte d'Europa si procede alla trasformazione delle strade di servizio a fiumi e canali, in percorsi ciclabili protetti.

Attorno ai paesi e nelle nostre aree prealpine e sistemiche, sebbene quasi invisibile, una trama di percorsi pedonali e ciclabili, alcuni di antica tradizione, percorsi un tempo dalle processioni o dai pellegrinaggi o, più semplicemente, dai contadini nelle loro quotidiane fatiche. Intervenire per un recupero di questi percorsi come proposte escursionistiche di bassa difficoltà, adatte a ogni genere di fruitori, è operazione legittima che incontrerebbe il favore di molti piccoli operatori turistici (B&B, agriturismo ecc.) già presenti sul territorio.

Un'opportunità per recuperare zone derelitte o sottoutilizzate, altrimenti foriere di degrado, evitando sprechi e razionalizzando l'uso del territorio, contribuendo alla sensibilizzazione dei cittadini verso questi temi. È il concetto del riuso che si deve fare strada, non solo nel senso domestico, ma anche in quello territoriale più ampio.

Ma ci sono anche strade carrozzabili, di epoca più recente, che hanno perso la loro funzionalità e sono state sostituite da parallele autostrade e superstrade. Sono quelle strade che, progettate magistralmente cento o duecento anni fa, si conformano alla morfologia del territorio, assecondando i monti e le valli, i fiumi e i laghi. Sono strade che hanno una memoria storica che va dai personaggi che le hanno percorse nei secoli alle vicende che ne hanno accompagnato lo sviluppo; hanno poi un indotto, fatto di edifici (dogane, locande, ospitali, chiese, castelli) legato ai traffici e ai commerci. Su questi tronchi stradali, che hanno perso il traffico ma conservano il loro valore paesaggistico e turistico, si dovrebbe intervenire ripensando il loro uso, così come è stato suggerito relativamente alle strade paesaggio.

3.2.2. La separazione della rete dalla viabilità ordinaria

Salvo il caso delle strade carrozzabili storiche, appena citato, su gran parte della rete di mobilità dolce dovrebbe però valere una regola generale: essere protetta e separata dal traffico motorizzato. Ciò consente di aprire al maggior numero di utenti con mezzi ecologici: pedoni, ciclisti, cavalieri, pattinatori, persone con ridotta capacità motoria, bambini, anziani ecc. Una rete di mobilità dolce che attraversa città e paesi, non che sta lontana da essi.

Separare questa rete dalla rete stradale ordinaria è fondamentale per attribuirle successo.

Non si tratta di dialogare con le auto - dialogo diffidile quando impossibile come ogni giorno, a fronte di tragici eventi, ci viene dimostrato - ma di realizzare una "rete stradale non veicolare", basata per lo più sul recupero delle infrastrutture dismesse. Inizialmente sarà difficile avere una vera rete interconnessa, ma



Fig. 43 - La separazione e la protezione delle “strade verdi” dalla rete veicolare è requisito fondamentale di successo dell’operazione.

Quanto sopra esposto ha delle ovvie eccezioni in situazioni urbane, o di alta densità insediativa, dove risulta oggettivamente difficile separare i due flussi di traffico. Esistono in questi casi soluzioni di compromesso come, ad esempio, sulla base del rispetto della larghezza massima consentita delle corsie di marcia stradale, destinare la restante parte laterale della carreggiata a un uso ciclistico. La separazione mediante una semplice striscia orizzontale non garantisce la sicurezza dell’utente debole ma, quantomeno, riconosce che una parte della carreggiata stradale risulta a lui riservata.

3.2.3.L’interconnessione con il servizio di trasporto pubblico locale

A una rete fatta di “strade verdi” si devono affiancare come supporto vari servizi per la mobilità dolce, servizi ricettivi o, anche, servizi connessi con il trasporto pubblico. Il Servizio di Trasporto Locale di Trenitalia potrebbe favorire le stazioni di interconnessione con la rete provinciale. Medesimo discorso vale per le autolinee che potrebbero favorire, anche nei periodi non scolastici o nei giorni festivi, un servizio più continuativo ed esteso. Una funzione di supporto primario all’intermodalità deve essere garantita attraverso l’allestimento di vellostazioni di corrispondenza, dove i cittadini possano depositare le loro biciclette in sicurezza e ottenere anche taluni servizi di accompagnamento (manutenzione, supporti cicloturistici, e tc), sul modello positivo di molte città europee e qualche esperienza straniera come quella della capolinea MM3 di San Donato Milanese. Inoltre, anche i bus dovrebbero garantire il trasporto delle biciclette per qualificarsi come vettori di supporto della mobilità dolce. Un “marchio di qualità” potrebbe distinguere sugli orari o sugli stessi mezzi la loro vocazione in tal senso.



Fig. 44 - L’interconnessione con il trasporto pubblico è altro elemento di successo della rete di strade verdi.

La ricettività è un supporto a questo genere di spostamento e si può appoggiare ad alloggi di carattere agriturismo, in bed & breakfast o, anche, a piccoli alberghi che favoriscano la sistemazione di singoli o di piccoli gruppi che si muovono in bicicletta, a piedi o con gli altri mezzi della mobilità dolce. Un

dialogo con questi piccoli imprenditori può essere utile per raccogliere suggerimenti, proposte o per intavolare forme di collaborazione e sviluppo.

3.2.4. La promozione

Un'operazione di questo genere, che riguarda tutto il territorio regionale, che riguarda città, paesi, campagne, che coinvolge associazioni, enti pubblici non può essere realizzata senza un'indispensabile



opera promozionale e pubblicitaria. Bisogna perseguire due obiettivi. Il primo è di far conoscere agli abitanti la distribuzione geografica e la potenzialità della rete mediante prodotti cartacei di facile diffusione e basso costo, mediante inaugurazioni “ufficiali” di tronchi di rete, mediante escursioni guidate o altre manifestazioni, magari connesse con eventi già programmati a livello locale. Il secondo è di “esportare” anche fuori dall’ambito locale la novità della rete e la sua disponibilità a livello turistico.

Fig. 4 5 - Altro requisito utile alla diffusione e alla conoscenza della rete riguarda la produzione di idonei strumenti di promozione.

In questo senso la rete, una volta realizzata, deve diventare un “prodotto” o una “risorsa” da porre sul mercato turistico così come un centro storico, un parco o una località balneare. In questo senso è fondamentale una stretta collaborazione con gli enti turistici, sia locali, sia regionali.

3.2.5. La valorizzazione e lo sviluppo

Una rete di questo genere, e con queste ambizioni, non nasce in un giorno, ma richiede un programma di investimenti progressivo, della durata di alcuni anni. Fin dall’inizio è necessario il coinvolgimento delle associazioni (CAI, WWF, Italia Nostra, FIAB ecc.) ed è necessario stringere con esse collaborazioni. È poi indispensabile avviare contatti e stabilire incontri in formativi e di sensibilizzazione con i Comuni e gli altri enti intermedi. Ciò al fine di condividere obiettivi e interventi, ma anche di predisporre per la futura gestione della rete che, dovrebbe, in linea di principio, spettare agli Enti locali.

Alle Amministrazioni Provinciali spetta un ruolo di coordinamento, di pianificazione, di progettazione e realizzazione. Può essere opportuno istituire un tavolo di concertazione interassessorile dedicato alla rete di mobilità dolce che, con il tempo, potrebbe trasformarsi in un vero e proprio Ufficio della mobilità dolce.

In tal modo sarà possibile proseguire nelle operazioni già intraprese da alcuni uffici provinciali come la mappatura delle piste ciclabili esistenti o della rete sentieristica che, in una nuova prospettiva, diventerebbe il Monitoraggio permanente della manutenzione e della fruizione della rete di mobilità dolce. Vale a dire un sistema informatizzato di dati sull’accessibilità, sullo stato d’uso, sul posizionamento della segnaletica, sugli interventi programmati e realizzati, sulle iniziative di ogni singolo tratto della rete provinciale. Ad esso si potrebbero collegare i dati informativi delle diverse Direzioni (Turismo, Cultura, Ambiente e Parchi). Inseriti nella più ampia rete web, tutte queste informazioni sarebbero di preliminare supporto all’utente.

Alla Regione, oltre alla distribuzione di fondi finanziari previsti dalle leggi vigenti (Legge 366/98 in primis), spetta un compito fondamentale di connessione e di inquadramento generale della rete di mobilità dolce con l’identificazione dei principali itinerari di interesse regionale e in terregionale (connessioni con le altre regioni e con la Svizzera), con l’applicazione di una segnaletica suppletiva, con l’incentivazione alla promozione.

Il progetto Swissmobile

A questo scopo può essere interessante citare la recente esperienza condotta in Svizzera con il progetto Swissmobile, ovvero con la realizzazione, inaugurata nel 2008, di una rete di mobilità dolce. Tale esperienza, con le dovute proporzioni, potrebbe essere “importata” anche nella nostra regione.

Enti federali, aziende pubbliche e private, associazioni si sono messe assieme per dar vita a una rete nazionale integrata di percorsi per il cicloturismo, per l'escursionismo, la mountain-bike, la canoa e i pattini a rotelle. L'idea è partita nel 1993 con la Fondazione “Svizzera in bici” e si è allargata anche a gli altri sistemi di mobilità secondo un'accezione di grande modernità che non fa più differenze fra diverse forme di attività e di utilizzatori.

Swissmobile si basa su percorsi che adottano una segnaletica unificata, sicuri e protetti, supportati dalla rete delle ferrovie e degli autopostali. Ma non solo. Assieme ai percorsi, Swissmobile offre al turista una vasta gamma di servizi: trasporto dei bagagli, prenotazioni di alloggio sia via Internet, sia presso le biglietterie delle stazioni, noleggio di biciclette su misura, assistenza telefonica 24 ore su 24. Di particolare interesse la possibilità di noleggiare biciclette, di ottima funzionalità (il parco biciclette è rinnovato ogni due anni!) presso le stazioni ferroviarie con dotazione di borse e portapacchi e con la possibilità di scegliere fra diverse tipologie di bici (anche bici elettriche). Ciò significa che è possibile affrontare tratti a piedi, in treno e in bici senza avere con sé un'attrezzatura specifica. Le 1200 aziende partners per l'ospitalità (alberghi, campeggi ecc.) hanno sottoscritto un capitolato in cui si impegnano a fornire servizi ben precisi come la possibilità di prenotare anche per una sola notte, un garage coperto per le biciclette, piccolo ripostiglio attrezzi, lavanderia ecc.

La selezione dei percorsi - per oltre 20 mila km - è stata fatta con la collaborazione delle autorità federali e cantonali. Riguardano lunghi assi di connessione fra le diverse parti del Paese. Per

quanto riguarda il cicloturismo, ad esempio, è stata interamente assunta in Swissmobile la rete ciclabile nazionale “Svizzera in bicicletta”, inaugurata negli anni '90. Fanno parte di Swissmobile anche i percorsi escursionistici storici, ovvero le Vie culturali della Svizzera come la Via Francigena o la Via Spluga. Una larga gamma di guide in varie lingue è a disposizione degli utenti.

Il sito www.svizzeramobile.ch è una vera miniera di informazioni dove è possibile seguire tutti i percorsi, costruirne di personali, visionare la cartografia dettagliata, comprare guide e carte, fare prenotazioni di ogni genere. In particolare sono indicate tutte le 18 mila fermate dei mezzi pubblici che si prestano così a una efficace integrazione con l'attività personale.

Info: Fondazione SvizzeraMobile, Casella Postale 8275, CH-3001 Berna, tel. 0041(0)313074740, info@svizzeramobile.ch



Fig. 46 - Un pannello sintetico del progetto Swissmobile

3.3. La rete “dolce” in Lombardia: situazione attuale e prospettive future

A complemento dei principi ispiratori e dei requisiti che appartengono a una possibile rete di mobilità dolce può essere utile far seguire una prima considerazione sullo “stato dell'arte” presente nella nostra regione relativamente ai sistemi e alle reti di mobilità alternativa.

La normativa di riferimento e gli atti di indirizzo su cui si basa la materia è la seguente:

- Legge regionale Lombardia 27 novembre 1989, n. 65 “Interventi regionali per favorire lo sviluppo del trasporto ciclistico”;
- Legge regionale Lombardia 11 marzo 2005, n. 12 “Norme per il governo del territorio” secondo il testo coordinato pubblicato nel B.U.R.L. del 24 aprile 2008;
- Legge regionale 14 aprile 2004, n. 8 “Norme per il turismo in Lombardia”;

- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 “Nuovo codice della strada” e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 19 ottobre 1998, n. 366 “Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica”
- l.r. 30 aprile 2009, n. 7 “Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica”
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”
- Legge 9 gennaio 2006, n. 14 “Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. VI/48929 del 11 marzo 2000 “Piano della rete escursionistica regionale”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. VI/47207 del 22 dicembre 1999 “Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale”
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. 7/1893 del 16 dicembre 2004 “Linee d’indirizzo per i sistemi turistici”.

3.3.1. Progetto REVER-MED

Diversi provvedimenti legislativi e varie deliberazioni regionali attengono a questo argomento pur mancando ancora una specifica proposta di legge sulla realizzazione di una rete di mobilità dolce. Un provvedimento di grande interesse in tal senso è però certamente la d.g.r. 7 febbraio 2005, n. 7/20442 avente per oggetto: Individuazione degli itinerari preferenziali della Rete Verde Europea per la Regione Lombardia nell’ambito del Progetto REVER-MED (Rete Verde Europea del Mediterraneo



Occidentale).

Questo provvedimento assume un ponderoso studio, avviato nel 2003, e tendente alla costruzione di una rete di percorsi “verdi” «attraverso il recupero e l’utilizzo di strade albaie e di servizio di canali e argini dei fiumi, linee ferroviarie dismesse, nonché altre infrastrutture lineari quali, ad esempio, strade campestri e tratturi».

Fig. 47 - Il Progetto regionale Vi.A.Ter riguarda la valorizzazione dei percorsi lungo le vie d’acqua della Lombardia (nella foto, il Canale della Muzza).

Il sostegno all’agricoltura passa attraverso la valorizzazione del paesaggio e la sua fruizione con mezzi e modi eco-compatibili. Il progetto affronta la salvaguardia del paesaggio agrario con attenzione a quello esistente, lungo le vie d’acqua artificiali (rogge, navigli, canali ecc.), intervenendo sul sistema irriguo ai fini di migliorarne l’utilizzo, favorendo la compatibilità delle attività agricole, valorizzando le risorse agro-ambientali e quelle naturalistiche, sviluppando la fruizione ricreativa e culturale. Il progetto prevede la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali lungo le strade albaie e di servizio dei canali, dotandoli di infrastrutture specifiche (parcheggi, aree di sosta, attrezzature sportive...). Inoltre attua interventi di riqualificazione ambientale dei corsi d’acqua con la rinaturalizzazione, il recupero delle architetture idrauliche e del paesaggio.

Il progetto REVER-MED, avviato dalla Direzione Generale Agricoltura, ha come strumento operativo l’azione Vi.A.Ter (Vie d’acqua e di terra) e ha promosso allo stato attuale interventi di mobilità ciclabile lungo il Naviglio Civico di Cremona, il Medio Chiese, i canali dell’Oltrepò Mantovano, il Siccomario Pavese, il Canale della Muzza ecc.

Fino al 2005 sono stati presentati studi di fattibilità per il recupero di 487 km di percorsi “verdi” in 6 province lombarde. Di questi i Consorzi di Bonifica ne hanno già realizzati per complessivi 101 km. La presenza dei Consorzi garantisce la disponibilità delle strade arginali, altrimenti precluse al transito.

Nel complesso il Progetto REVER-MED individua 25 itinerari preferenziali all'interno della regione per una lunghezza complessiva di 1453 chilometri con la prerogativa di privilegiare le aree naturali protette, specie di pianura, e di collegare fra loro tutti i vari capoluoghi provinciali. Anche se non strettamente collegato ai piani che, in periodi quasi coevi, alcune Amministrazioni Provinciali stavano elaborando in merito alla ciclabilità, occorre riconoscere che molti degli itinerari previsti dallo studio sono risultati alla fine condivisi, salvo leggere e ininfluenti variazioni.

Standard applicativi

Ma al di là della citazione puntuale di tali itinerari (si rimanda al Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia del 1 marzo 2005, 1° suppl. straordinario) è utile riportare alcuni dei criteri identificativi del progetto REVER-MED, stabiliti in sede comunitaria, e, in particolare, quelli che attengono alla definizione di “percorso” o “strada verde” nei termini di dimensioni, uso e struttura.

In questo senso si identificano come “itinerari” le infrastrutture lineari aventi larghezza minima di 2 m. In sostanza si tratta di percorsi stradali secondari, piste ciclopedonali, larghi sentieri o altri percorsi che abbiano come pregiudiziale la separazione dal traffico stradale motorizzato.

Inoltre tali “itinerari” devono rispettare i seguenti requisiti base:

- *tratti della Rete percorsi con il traffico motorizzato: solo su strade con meno di 200 veicoli/giorno;*
- *piste ciclabili, senza separazione fisica dal traffico motorizzato: saranno permesse solamente su brevi tratti se presentano una larghezza di almeno 1,5 m e sono situati lungo strade con meno di 1.000 veicoli al giorno; se esiste una separazione fisica, saranno ammesse tratti di maggiore lunghezza. In questi casi sarà necessario prevedere un'alternativa per i pedoni;*
- *larghezza ottimale dell'itinerario: tra 3 e 5 metri, e mai minore di 2 m (dimensione minima per consentire il transito di due ciclisti);*
- *pendenza ottimale inferiore al 3 %, consentendo pendenze sino all'8 % solo su tratti puntuali e brevi in montagna. Come eccezione, in zone montagnose si potranno studiare alternative con dislivelli elevati purché queste abbiano una larghezza sufficiente, e che si garantisca un trasporto pubblico alternativo;*
- *come regola generale non sono ammessi tratti di Rete riservati ad un solo tipo di utente, anche se eccezionalmente possono esistere brevi tratti riservati a singole categorie di utenti (ex: sentieri pedonali, piste ciclabili);*
- *è ammesso, come alternativa, l'utilizzo del trasporto pubblico (preferibilmente treno, ma anche autobus) per percorrere tratti della Rete dove non esiste la possibilità di sviluppare un tratto di percorso che soddisfi i requisiti citati;*

Questa condizione facilita l'identificazione degli itinerari soprattutto in aree congestionate, come gran parte dell'hinterland pedemontano lombardo o nelle zone prealpine e alpine; a titolo informativo si ricorda che sulle linee del Trasporto Regionale di Trenitalia è attualmente possibile usufruire del Servizio Treno+Bici che consente spostamenti plurigiornalieri anche di lunga gittata in ogni parte della regione; anche alcune linee di navigazione lacuale permettono il trasporto della bicicletta; tale facilitazione non è invece ancora prevista lungo le linee del trasporto pubblico su gomma.

- *pavimentazioni: terra battuta, conglomerato bituminoso o simili su almeno l'80 % del tracciato, ammettendo superfici di minore qualità (terra naturale) per il 20 % restante, sempre che garantiscano il transito di mountain bike;*
- *servizi lungo la Rete: si raccomanda la vicinanza di un posto di ristoro (per bere e mangiare) almeno ogni 30 km, e di alloggi e connessioni con il trasporto pubblico locale, regionale o nazionale (autobus, treni) ogni 50 km minimo;*
- *segnaletica: si collocheranno segnali di distanza e di direzione, cartelli informativi di carattere generale negli accessi principali (e almeno uno ogni 15 km) e segnalazione dei punti pericolosi (ex: tratti di Rete aperti al traffico motorizzato, intersezioni);*

Si segnala, a margine, la mancanza di una normativa comune per tutte le tipologie di opere; la normativa regionale sulla segnaletica applicabile nelle aree protette e la normativa del Club Alpino Italiano sulla segnaletica dei sentieri pur precise e puntuali non affrontano il problema della compatibilità con la normativa nazionale del Codice della Strada; attualmente si generano due diversi atteggiamenti: una segnaletica di grandi dimensioni, come richiesto dal Codice della

Strada in situazioni di promiscuità con il traffico motorizzato; una segnaletica specifica per le situazioni al di fuori della casistica di detto Codice.

- *progettazione e localizzazione del percorso “piacevoli” per l’utente, cercando di connettere i luoghi di interesse (paesaggistico, naturale, storico-culturale, etc.).*

A titolo di raffronto si riportano i criteri utilizzati nel Progetto Eurovelo per la definizione degli assi viari ciclabili: strade con traffico inferiore a 1000 veicoli/giorno; salite con pendenza inferiore al 6%; piste percorribili in ogni stagione; pavimentazione a sfaltata per almeno 90%; segnaletica unificata; preferenza per le aree di alto interesse ambientale.

Si rammenta che la Lombardia è interessata da tre itinerari Eurovelo, pure inclusi in questo studio: la direttrice 7 Middle Europe Route (Capo Nord-Malta) fra Peschiera del Garda e l’Oltrepò Mantovano, la direttrice 5 Francigena o Romea da Londra a Brindisi fra Chiasso e Piacenza; la direttrice 8 Rotta Mediterranea Cadice-Atene nella tratta Lomellina-Oltrepò Mantovano.

3.3.2. Reti regionali, piani e progetti provinciali

A distanza di alcuni anni dalla pubblicazione del Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale (1999) si sta consolidando, in quasi tutta la regione, una prima maglia di percorsi e itinerari ciclabili, grazie alle varie serie di finanziamenti regionali e grazie all’opera delle Amministrazioni Provinciali, che, in molti casi, hanno inserito la mobilità ciclabile fra gli obiettivi dei loro programmi territoriali.

Si comincia così a delineare a grandi linee una rete per la mobilità dolce che però presenta al suo interno, da provincia a provincia, notevoli differenze tipologiche e qualitative. Tipologiche quando si adottano soluzioni che vanno dal semplice percorso su sede promiscua (itinerario ciclabile) alla sede separata e protetta (pista ciclabile) con tutta una gamma di soluzioni intermedie. Qualitative per quanto concerne le tecniche adottate, i parametri di sicurezza, la garanzia di continuità del percorso e la scelta di privilegiare percorsi di lunga gittata, anche di valenza sovraprovinciale.

Molte di queste realizzazioni, specie gli itinerari di lunga percorrenza, sposano con grande efficacia il concetto di tracciato guida, espresso nel Piano Paesaggistico Regionale. In effetti si tratta di percorsi in gran parte avulsi dalla normale viabilità veicolare, che vanno a recuperare l’accessibilità alle frange fluviali, alle residue “isole” di naturalità della pianura, ai lembi di campagna ancora dotata dei tradizionali connotati di alberature, siepi, diversificazione colturale. È sufficiente, nella provincia di Brescia, percorrere l’itinerario ciclabile dal capoluogo a Pontevecchio, nella Bassa Bresciana, per rendersi conto della vitalità e della persistenza di un paesaggio agrario che, normalmente, visto dal finestrino di un’auto, ci appare quanto mai scontato e monotono. Oppure, come nel caso della Media Valle Olona, fra Castellanza e Malnate, constatare come un “percorso ciclabile”, unito a opportune opere di recupero naturalistico, potrebbe rivitalizzare una fascia di insediamenti vetero industriali, testimonianza della prima industrializzazione della regione.

Si può tentare, alla data attuale (2008), una prima ricognizione per verificare lo stato di attuazione di queste reti, situazione per situazione.

Provincia di Milano

Strumento operativo è il Piano strategico della rete ciclabile (MiBici) elaborato dalla Direzione Centrale Pianificazione e assetto del territorio (Ufficio Bici, ad hoc istituito) finalizzato alla connessione delle piste ciclabili già esistenti e alla realizzazione di una rete intercomunale, interconnessa e intermodale il cui sviluppo è stato individuato in tratti esistenti (a diverso titolo e foggia) per oltre km 1.100 ed una individuazione di ulteriori tratti da realizzare per oltre 2.100 km, divisi fra rete portante d'interesse provinciale e rete di supporto locale. Il Piano risulterà parte integrante del Piano territoriale di Coordinamento Provinciale e del Piano del traffico per la viabilità extra-urbana ai sensi dell'art.36 del Testo Unico del Codice della Strada. Inoltre dovrà essere di riferimento, per le sue determinazioni specifiche, nei Piani urbani del traffico dei Comuni. La rete, portante di interesse provinciale (oltre 800 km a regime) è organizzata in assi radiali e raccordi anulari facenti capo su Milano, è classificata con apposita numerazione, segnaletica e denominazione.

La continuità dei percorsi, l'interconnessione con il trasporto pubblico, l'accesso ai principali plessi di interesse collettivo (scuole, sanità, cultura ecc.) e al sistema dei parchi sono gli elementi qualificativi del progetto. Sono dunque considerate tutte le possibili categorie funzionali e dimensionali di una rete ciclabile: dai percorsi urbani, considerata l'altissima densità di territorio urbanizzato, alle ciclopiste di lunga gittata, come quelle che corrono lungo i Navigli milanesi.

Le caratteristiche fisiche e funzionali della rete sono raccolte in una apposita Guida alla progettazione. Ad essa si aggiunge pure un Manuale per la segnaletica delle piste ciclabili e ciclopedonali (in collaborazione con FIAB). La rete è in fase di realizzazione: a titolo di esempio si possono citare la Ciclabile del Canale Villoresi, da Arconate a Garbagnate Milanesi e da Garbagnate a Monza (in via di completamento); la ciclovia del Naviglio Grande e quella della Martesana; inaugurata di recente la ciclovia del Naviglio Pavese. Forti investimenti anche per il superamento delle barriere, come il ponte ferroviario e fluviale a Paderno lungo il Seveso o i sottopassi a Binasco per la ciclovia del Pavese. A merito della Provincia di Milano va annoverata anche l'organizzazione della 1° Conferenza Nazionale della Bicicletta, tenuta a Milano il 9-11 novembre 2007.

Sempre in Provincia di Milano si possono citare anche gli studi per la realizzazione di comprensori ciclabili nel Magentino, nel Vimercatese, nella Brianza Centrale, a nord di Milano e nella Bassa Milanese per opera di Comuni fra loro in convenzione. In particolare quest'ultima con il titolo "Camminando sull'acqua" è un progetto in via di attuazione relativo a 7 comuni (Assago, Buccinasco, Gaggiano, Lacchiarella, Noviglio, Vernate, Zibido S. Giacomo) della Bassa Milanese (Parco Agricolo Sud Milano) per la realizzazione di una "dorsale" ciclabile e percorsi di connessione fra il Naviglio Grande e il Naviglio Pavese, su piste ciclabili e strade secondarie asfaltate.

La Provincia di Milano ha in oltre presentato un progetto a ricolto di fattibilità relativo alle connessioni ciclabili per il polo fieristico – expo 2015 di Rho Pero. Sono stati stipulati anche importanti accordi interprovinciali:

- con Bergamo, Lecco e Brescia per la ciclovia dei Laghi, itinerario continuo da Milano, lungo la Martesana e l'Adda fino al Lario lecchese, al lago di Iseo e al Benaco;
- con Lodi, che ha portato alla realizzazione della ciclovia della Pandina fra Melegnano e l'Adda;
- con Pavia per la Milano-Varzi, lungo il Naviglio Pavese (quasi completamente realizzata da Assago a Pavia).



Fig. 48 – La segnaletica del Progetto MiBici della Provincia di Milano

Provincia di Lodi

La Provincia di Lodi sta operando da alcuni anni per dotare il Lodigiano di una rete ciclabile integrata che copra l'intero territorio provinciale e che sia, nel contempo, di livello regionale (Progetto Rever Med, Rete Verde lombarda) ed europeo (Progetto Eurovelo).

La rete viene progressivamente realizzata attraverso "dorsali portanti", o vero e proprio attraverso la costruzione di piste ciclabili in sede propria, separate e protette dal traffico degli autoveicoli. A tale reticolo principale si affiancano altri percorsi di diversa natura (strade minori, strade alzaie, strade interpoderali, sentieri, ecc.), che nel loro insieme danno luogo a un sistema più propriamente definito "rete ciclo – ambientale".

Questo sistema consente i collegamenti tra i siti di maggiore interesse naturalistico, culturale, ricreativo della provincia e permette agli utenti che si muovono in bicicletta di godere del paesaggio, dell'ambiente, delle aree agricole e di un ricco e variegato patrimonio storico-culturale.

Il sistema dei percorsi ciclo-ambientali fa riferimento a due tipologie essenziali d'utenza: chi utilizza la bicicletta per spostamenti sul territorio in alternativa ad altri mezzi di trasporto (traffico ciclistico) e chi la utilizza per il tempo libero (cicloturismo). Le sedi ciclabili proposte sono quindi differenti e permettono di sfruttare al meglio le potenzialità del territorio e delle strade minori.

In particolare, al traffico ciclistico, sono dedicate le strade, le piste e le corsie ciclabili. Si tratta di percorsi riservati al solo transito di ciclisti (o pedoni), sono protetti e separati dal traffico a motore, e collegano secondo la via più breve i principali punti di origine e destinazione dei flussi (centri urbani, luoghi di interesse collettivo, ecc.), spesso a margine delle grandi strade veicolari.

Per la pratica del cicloturismo, invece, troviamo gli itinerari ciclabili e ambientali, come, ad esempio, quello lungo il Canale della Muzza. Si possono sviluppare sia su sedi protette, che su altre strade minori, asfaltate e segnalate: strade intercomunali secondarie, interpoderali, strade alzaie e sentieri segnalati.

La rete ciclo-ambientale del Lodigiano attualmente esistente e gli interventi già progettati e programmati che la completeranno nei prossimi anni comprendono circa 110 km di piste in sede propria, integrati da quasi 150 km di itinerari in sede promiscua su strade secondarie e quasi 130 km di strade d'argine lungo i tre fiumi ed i canali principali.

Il progetto di rete ciclabile che la Provincia di Lodi ha elaborato e sta progressivamente attuando è costituito da alcune direttrici territoriali fondamentali che attraversano tutto il territorio in direzione NE-SW, parallelamente allo sviluppo dei corsi d'acqua principali (i fiumi Adda, Lambro, Po e il Canale Muzza) e da una serie di arterie ciclabili che convergono sulla città di Lodi, capoluogo provinciale, in modo da mettere in collegamento il territorio nella sua totalità.

Nell'ambito di questo sistema oggi si individuano con continuità:

- l'asse longitudinale orientale che va da Zelo Buon Persico fino a Lodi e prosegue poi fino a Maleo, correndo quasi parallelamente al fiume Adda;
- l'anello che circonda il territorio della città di Lodi, sfruttando i percorsi ambientali lungo le strade alzaie del canale Muzza, e che mette in collegamento le piste ciclabili che convergono radialmente sul capoluogo lungo le strade provinciali;
- un secondo anello più ampio che mette in collegamento Lodi con Codogno, passando da Casalpusterlengo, e che quindi risale la gola del Po fino alla confluenza con il fiume Lambro, per poi passare dagli abitati d'Orio Litta, Livraga, Ossago Lodigiano, per tornare infine a Lodi.

Nella parte meridionale del territorio lodigiano è infine fruibile la vasta rete delle strade d'argine dei fiumi Lambro, Po ed Adda, oltre che di diversi canali del Consorzio Muzza Bassa Lodigiana (Ancona, Interno Isolone, Berghente). Sono a tutti gli effetti "percorsi ambientali", su strade per la gran parte in terra battuta, piacevoli da affrontare anche a piedi.

Provincia di Bergamo

La Provincia di Bergamo ha avviato un Piano dei percorsi ciclabili che prevede una consistente estensione della rete già esistenti nel territorio. Approvato dal Consiglio provinciale nel 2003, il Piano è stato redatto tenendo conto dei programmi di sviluppo delle infrastrutture viarie e concertato con gli

altri Enti locali. Il fabbisogno finanziario per la realizzazione del piano ammonta a 42 milioni di Euro. Con uno sviluppo di 540 km, essa si articola in due tipologie di percorso: itinerari intercomunali a servizio delle aree urbanizzate per facilitare gli spostamenti dei cittadini tra casa-lavoro e casa - scuola e itinerari a valenza turistico-ricreativa. La scelta della Provincia di Bergamo è stata quella di individuare subito le direttrici portanti della rete, indipendentemente dal loro attuale grado di sicurezza e separazione. Requisiti ai quali si arriverà progressivamente con il perfezionamento della rete. Pertanto al momento attuale la rete, specie nelle aree di pianura, risulta di tipologie miste (tratti di piste ciclabili protette, corsie ciclabili, strade a bassa densità di traffico). Manca ancora per gran parte una segnaletica generalizzata e restano da risolvere i punti di contatto con la viabilità ordinaria (incroci, svincoli, tratti interni agli abitati ecc.). Il Piano è scaricabile dalla rete al sito della Provincia di Bergamo.

Di grande pregio e qualità realizzative le tre piste ciclabili attualmente in esercizio nelle vallate orobiche: Zogno-Piazza Brembana; Gorle-Clusone (Val Seriana), Trescore Balneario-Monasterolo del Castello (Val Cavallina). Si tratta di importanti realizzazioni che contribuiscono a mettere in sicurezza il traffico ciclabile rispetto alla problematica viabilità di valle. In Val Brembana il recupero è avvenuto sul sedime della ex-ferrovia di fondovalle. In Val Seriana la pista si compone di un asse dorsale e di alcune diramazioni che toccano alcune attrattive di carattere museale o ambientale; l'ultimo tratto da Ponte Selva a Clusone percorre anch'esso il sedime di una ex-ferrovia. La ciclabile della Val Cavallina assicura un collegamento a favore del turismo verso il bacino lacustre di Endine Gaiano. In Provincia di Bergamo si segnalano anche per qualità di esecuzione le piste ciclabili di Brusaporto e della Maresana.



Fig. 49 - Un tratto della pista ciclabile di Brusaporto (provincia di Bergamo) fra le vigne del Valcalepio.

Provincia di Brescia

All'interno del vasto territorio provinciale è oggi operativa una rete con sette itinerari preferenziali di lunga percorrenza. Sono percorsi, per gran parte ricavati sulla rete delle strade secondarie e campestri, argini fluviali ecc. Nei tratti mancanti si è provveduto con opere ex-novo di costruzione di piste ciclopedonali protette. Si può affermare che circa il 70% della rete percorre strade promiscue (ma a bassissima densità di traffico e con una buona dotazione di segnaletica di preavviso). Le direttrici interessano le principali vie d'acqua (Oglio, Mella, Chiese), i laghi (Iseo, Garda, Idro) e la fascia pedemontana (da Paratico a Pozzolengo). Nel complesso si tratta di una rete ciclabile di oltre 340 km con estensioni progettate nelle alte valli prealpine (Camonica, Trompia, Sabbia). La rete è dotata di un'ottima segnalazione direzionale e presenta alti standard di qualità realizzativa come, ad esempio, in Valtenesi, nel tratto fra Vello e Toline, lungo il Naviglio da Rezzato a Gavardo. Restano da risolvere le situazioni di conflittualità con la viabilità ordinaria nel caso di incroci o brevi tratti in comune, talvolta affrontati con soluzioni solo provvisorie. Da segnalare anche l'operato del Comune di Brescia nell'incentivazione della mobilità ciclabile all'interno della città con la dotazione di una rete urbana di circa 200 km e un servizio di Bike-sharing e un programma di promozione per gli spostamenti casa-scuola su due ruote.



Fig. 50 - Segnavia della rete ciclabile della Provincia di Brescia.

Provincia di Sondrio

In mancanza di una programmazione da parte dell'Amministrazione Provinciale, sono state le Comunità Montane a progettare e ad eseguire i importanti opere a favore della mobilità dolce, soprattutto nei fondovalle. Così, allo stato attuale, è possibile percorrere su pista ciclabile (con qualche tratto promiscuo e una soluzione di continuità presso Talamona) l'intero fondovalle tellino da Colico a Grosio, per oltre 90 km di lunghezza. La vicinanza con la ferrovia Milano-Tirano consente un'agevole interconnessione. Si lamenta però ancora l'assenza di una segnaletica unificata soprattutto nei punti di connessione fra le diverse competenze territoriali delle comunità montane.



Fig. 51 - Segnavia della rete ciclabile della Valchiavenna (provincia di Sondrio), studiata dal Touring Club Italiano.

Importante anche l'intervento in Valchiavenna (su una distanza complessiva di 50 km) con la realizzazione di una rete locale nel Piano di Chiavenna e di un collegamento ciclabile internazionale in Val Bregaglia, verso la rete ciclabile elvetica (itinerario nazionale 6). In questo caso si sottolinea anche la particolare attenzione verso la segnaletica direzionale e illustrativa. L'utente necessita di orientarsi lungo il tracciato, sapere come raggiungere la sua destinazione, calcolare le mete intermedie, come attraversare un centro urbano, dove trovare servizi a lui utili. In Valchiavenna, con l'apporto del Centro Studi del TCI è stato adottato un nuovo sistema di segnalazione e di cartellonistica che garantisce continuità al percorso e fornisce informazioni sulle principali risorse storiche, artistiche, ambientali.

Provincia di Como

Non si segnalano in provincia di Como interventi significativi a favore della mobilità ciclabile. I soli interventi di un certo peso riguardano alcune aree protette come il percorso ciclo-campestre nel Parco del Lura e quelli nel Parco della Valle del Lambro. Da segnalare inoltre il recupero a fini ciclo-pedonali del ex-tracciato della ferrovia Menaggio-Porto Cervo ad opera della locale Comunità Montana. Nell'ambito provinciale si attende molto dall'esecuzione delle opere compensative legate al progetto dell'Autostrada Pedemontana, che prevedono un nuovo percorso ciclabile in sede protetta della lunghezza di 90 km (riguarda anche le province di Varese, Milano, Monza e Brianza, Bergamo) dal Ticino al Brembo in senso ovest-est.

Provincia di Lecco

La provincia di Lecco dal 1999 è dotata di un piano delle piste ciclabili, ora in corso di revisione. Il Piano territoriale di coordinamento provinciale di Lecco ha recepito i tracciati della rete ciclabile nello "Scenario 4", dedicato alla fruizione turistico ricreativa. I percorsi riguardano:

- gli anelli perlacuali di Pusiano, Annone, Garlate (ormai completato);
- il collegamento con la Provincia di Milano e di Bergamo lungo l'Adda (circa 25 km già esistenti);
- il recupero a fini ciclopeditoni delle strade di arroccamento della SS 36.
- la pista ciclabile di fondovalle della Valsassina (10 km sono già stati realizzati grazie alla Comunità Montana)

È in corso di studio e realizzazione inoltre il collegamento con le province di Como - Varese e Sondrio attraverso la "Dorsale ciclabile Insubrica".

Infine il Piano in corso di approvazione, individua nuovi itinerari che interessano la zona del Meratese e della Brianza e delinea delle linee guida per la cartellonistica di direzione e per la realizzazione degli itinerari ciclabili.

Provincia di Varese

L'Amministrazione Provinciale di Varese, pur non avendo una programmazione territoriale dei percorsi ciclabili, ha realizzato tra il 2000 e il 2008 una serie di percorsi ciclopedonali in sede propria e protetta con alcuni tratti su strade a basso traffico veicolare, a vocazione turistico/ricreativa.

Tra questi possiamo annoverare:

- il percorso ciclabile posto lungo la Valle Olona, già esistente da Castellanza a Solbiate Olona (5 Km 272 m), si snoda lungo le strade arginali del fiume Olona ed è in corso di realizzazione (2008/09) il prolungamento fino a Ornate Olona (Monastero di Torba), in affiancamento alla strada ferrata della ferrovia della Valmorea, Castellanza-Valmorea-Mendrisio (quest'ultima già riattivata da Mendrisio fino a Minate). Detto percorso si interseca con la prevista Greenway della Pedemontana a Fagnano Olona. È allo studio il completamento del percorso, nord-sud, collegando Castiglione Olona con il Canton Ticino, sempre lungo il fondovalle, sempre in affiancamento alla ferrovia o su strade arginali o su strade sterrate esistenti, in parte ricalcando le previsioni della Greenway posta a ridosso del sistema della tangenziale di Varese;
- il sistema delle ciclopedonali dei laghi varesini, che comprendono la pista ciclabile intorno al lago di Varese completata nel 2006 (28 km 100 m), la pista ciclabile intorno al lago di Comabbio completata nel 2008 (9 km 550 m) è in corso di progettazione il tratto mancante di Vergiate) e il collegamento tra i due laghi (4 km 500m), a margine della Riserva Naturale Palude Babbia in corso di realizzazione. Tutti i percorsi sono di articolare livello qualitativo e di suggestione paesaggistica.

L'Amministrazione Provinciale, oltre al completamento dei tracciati previsti, ha allo studio la connessione del sistema delle ciclopedonali dei laghi varesini con la rete sentieristica del Parco del Ticino ed è previsto un percorso ciclopedonale che dal Lago di Comabbio si collega alla ciclabile lungo il fiume Ticino a Golasecca.

Nella parte alta della provincia sono presenti percorsi ciclopedonali protetti realizzati dalla Comunità Montana Valli del Luinese e dalla Comunità Montana della Valganna e Val Marchirolo.

Questi tracciati si snodano in aree ad alta valenza ambientale e permettono di percorrere le valli in tutta sicurezza. È allo studio il tracciato di connessione tra la rete delle comunità montane e il sistema delle ciclopedonali dei laghi varesini attraverso la Valcuvia. Da segnalare anche l'operato



del Comune di Varese nell'incentivazione della mobilità ciclabile all'interno della città con la dotazione, in occasione dei Mondiali di Ciclismo 2008, di un servizio di Bike-sharing, pur troppo però senza un adeguato sviluppo della rete urbana.

Fig. 5 2 - Segnavia della pista ciclabile della Valganna in provincia di Varese

Da segnalare anche il Progetto Sentiero Verbano, all'interno del Programma Agenda 21, elaborato e realizzato da alcuni comuni della sponda orientale del Lago Maggiore. Si tratta di un asse dorsale e di una rete parallela di percorsi pedonali e ciclabili, segnalati.

Provincia di Pavia

La principale opera di recente realizzazione riguarda il tratto ciclabile dell'alzaia del Naviglio di Pavia di attinenza provinciale e in continuità con la pista in territorio provinciale di Milano (da Casarile a Pavia). Questo tratto ciclabile è peraltro inserito nel Progetto della Greenway Milano-Varzi di futura realizzazione che prevede anche il recupero ciclo-pedonale dell'ex-tracciato della ferrovia della Valle Staffora.

Provincia di Cremona

La Provincia di Cremona possiede ed è operativo un Piano di percorsi ciclabili, predisposto da uno specifico Ufficio. All'esito attuale (2008) risultano in esercizio quattro percorsi ciclabili provinciali e alcuni tratti minori, per circa 170 km: Golea del Po (62 km), Città Murate (39 km), Antica Strada Regina (26 km), Canale Vercelli (35 km). La Provincia partecipa anche alla realizzazione della ciclabile del Naviglio Cremona-Casalbuttano (11,5 km e mezzo) e di altre ciclabili con i Comuni del Galo con alcuni comuni Cremaschi, tra i quali Trescore e Pianengo. La scelta tipologica adottata divide in "percorsi ciclabili" i percorsi a valenza turistica, realizzati anche



su sedi stradali promiscue, comunque dotate di segnaletica direzionale, e in "piste ciclabili" i collegamenti protetti alternativi alla viabilità ordinaria, specie in contesti urbani o periurbani (di lunghezza non superiore a 5 km). Sono attualmente in progettazione le seguenti opere: prolungamento della ciclabile del Naviglio da Casalbuttano a Genivolta (14,3 Km), le ciclabili di Crotta d'Adda (13,8 km), di Spinadesco (6 km) e Maristella-Persichello (3,5 km).

Fig. 53 – Segnavia didattico del GAL Oglio-Po in provincia di Cremona

Lo sviluppo futuro della rete cremonese prevede i seguenti interventi: Cremona – Brescia (13 km, nodo di 217ibeco, in proseguimento della ciclabile bresciana da Brescia a Pontevico), Cremona-Parco Oglio Sud (15 km), Crema-Parco Adda Sud (7 km), Crema-Caravaggio (12 km), Postumia (Cremona – Calvatone, 41 km), Melotta-Bergamo (10 km, da Campagnola-Salvirola).

Agli interventi provinciali sono da aggiungersi le iniziative del Gal Oglio-Po che ha condotto alla realizzazione di percorsi ciclabili, su tracciati in sede promiscua, nel territorio orientale della provincia di Cremona fra il fiume Oglio e il Po, comprendente un Grande Anello e percorsi dorsali di attraversamento con tematismi dedicati alla Via Postumia, ai borghi del Casalasco, al fiume Po, alle ville e ai castelli. La rete si completa con altri 5 percorsi ciclo-pedonali di breve estensione all'interno di alcune aree protette. Il percorso del Grande Anello ha tratti in comune con la Ciclovía mantovana dell'Oglio e con l'Itinerario ciclabile della Golea del Po cremonese.

Provincia di Mantova

La Provincia di Mantova dispone di un "Piano dei Percorsi e delle Piste Ciclopeditoni", contemplato all'interno del Piano Territoriale di Coordinamento e si configura come uno strumento in grado di incentivare la mobilità ciclistica e pedonale ai fini turistici, scolastici e lavorativi. Inoltre ha l'obiettivo di connettere le principali risorse del territorio (paesaggistiche, storico-culturali, naturali, agricole). La Provincia ha recepito nei suoi programmi la realizzazione dei tratti

di sua competenza del Progetto Eurovelo. Il territorio mantovano è interessato da i percorsi Eurovelo 7 (EV7) Middle Europe Route (Capo Nord-Malta), incluso in Italia nel progetto FIAB della Ciclopista del Sole, e Eurovelo 8 (EV8) Mediterranean Route (Cadice-Cipro), incluso in Italia nel progetto FIAB della Via del Po. La segnaletica adottata già recepisce queste indicazioni di carattere internazionale. Di particolare rilievo il possibile interfaccia con A.I.P.O. (Agenzia Interregionale per il Po) per l'uso ciclopedonale dei corpi arginali, in particolare Po e Secchia.

La rete ciclabile provinciale (ciclovie in sede promiscua) ha classificazione alfanumerica e comprende le seguenti tratte: 1 Mantova – Peschiera; 2d Destra Po (da Riva di Suzzara al ponte di S. Benedetto Po, km 34.7; dal ponte di S. Benedetto Po a Quattrelle, km 54.8); 2s Sinistra Po (da Viadana al ponte di Bagnolo San Vito, km 57.6; dal ponte di S. Benedetto Po a Ostiglia, km 28.9); 3d e 3s Destra e Sinistra Secchia, km 30.6; 4d e 4s Destra e Sinistra Oglio, km 82; 5 Corridoio Morenico Basso, km 25.5; 6 Corridoio Morenico Alto, km 20.8.

A questa trama principale si aggiungono altre 25 ciclovie di minor lunghezza, diffuse sul territorio fra cui l'anello di Moglia di Sermide (km 12), il Circuito delle Paludi del Busatello (km 18.5), l'Anello del Canale Bogina (km 10), gli arginelli gonzagheschi di Sabbioneta (km 19); e alcune diramazioni dalle ciclovie principali.

Anche il Comune di Mantova, nel 2004, per la particolare rilevanza ambientale del suo territorio, si è dotato di un Piano Generale delle Piste Ciclabili.

3.3.3. Altri progetti e realizzazioni

Alle realizzazioni di attinenza provinciale occorre aggiungere alcuni progetti di respiro interprovinciale come la Ciclovie dei laghi, proposta sulla base di un'intesa tra le province di Milano, Bergamo, Lecco e Brescia, nel 2007. Intende collegare su percorsi protetti o promiscui a bassa densità di traffico i capisaldi occidentali di Milano, Monza e Lecco con l'estremità orientale della regione a Peschiera del Garda. Sviluppa in estrema sintesi due tracciati: un tracciato settentrionale da Lecco, passante per la valle dell'Adda, l'Isola Bergamasca, Bergamo, la Val Calepio, la valle dell'Oglio, la Franciacorta, Brescia e l'anfiteatro morenico del Garda; un tracciato meridionale da Monza/Milano, passante per Treviglio e Brescia. La Ciclovie prevede una segnaletica specifica e si sovrappone ai tratti di reti provinciali già esistenti.

Dello stesso tenore, ma a un livello di realizzazione ancora scarso, è la Dorsale Ciclabile Insubrica che comprende le province di Varese, Como, Lecco e costituisce il naturale prolungamento verso occidente della Ciclovie dei laghi.

3.3.4. L'azione di supporto della Regione Lombardia

La Regione, con la competenza attribuita alla Direzione Generale Territorio e Urbanistica, promuove, sostiene e finanzia opere per la mobilità ciclabile sia di lunga gittata (Ciclovie del Ghisallo, Naviglio di Pavia, Ciclabili delle valli bergamasche) e attinenti al Progetto Eurovelo sia di interesse comunale, con la ripartizione dei fondi disponibili con la legge nazionale 366 del 19 ottobre 1998 "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica".

A margine di un'attività ormai quasi decennale occorre porre l'attenzione sulla necessità di stimolare maggiormente il coordinamento fra le diverse Direzioni Generali Regionali con lo scopo di ottimizzare gli interventi, rispettare lo schema della rete regionale, finalizzare il sperimento delle risorse. Medesima necessità di coordinamento si riflette fra Regione e Province, anche attraverso lo strumento del Piano territoriale di coordinamento provinciale.

A livello di strategia la Regione ha la possibilità di sovrintendere a percorsi per la mobilità dolce di lunga percorrenza, di carattere interregionale e internazionale, con l'adozione di una segnaletica suppletiva (non sostitutiva di quella provinciale) unificata per l'intera regione. Inoltre dovrebbe garantire la continuità dei percorsi nei punti di interruzione corrispondenti ai confini fra le varie entità territoriali (fra Province e Province, fra Comunità Montane e Comunità Montane).

Ancora, compito della Regione, in parte assolto dal presente Piano di Sistema, è quello di favorire la standardizzazione delle tipologie e la semplificazione delle tecniche realizzative con l'obiettivo di dare maggiore omogeneità alla rete e migliore identificazione da parte dell'utente.

Infine pure il sostegno e l'organizzazione del supporto promozionale (pubblicazioni di carte e guide, sito Internet) dell'intera rete, attraverso la collaborazione fra diverse Direzioni Generali, è funzione suppletiva della Regione a integrazione delle iniziative di altri Enti locali.

Le forme di finanziamento regionale

Il finanziamento di opere destinate alla mobilità ciclabile avviene attraverso diverse forme:

- attraverso bandi regionali, in cui una domanda dell'Ente proponente, accompagnata da uno Studio di fattibilità, viene presa in esame dalla Giunta regionale che ne stabilisce coerenza e conformità al bando;
- attraverso progetti F.I.P. (legge regionale 31/1996);
- attraverso forme di mitigazione/compensazione a seguito di grandi opere infrastrutturali (p.e. Autostrada Pedemontana).
- nel quadro dei bandi P.O.R. asse 4;
- destinando specifiche risorse finanziate con quote della fiscalizzazione degli autoveicoli, fondi di compensazione del consumo di suolo e altre fonti.

3.4. I “tracciati guida paesaggistici” e “viabilità di fruizione ambientale”

I due termini – tracciati guida e viabilità di fruizione ambientale – possono considerarsi omologhi nel rappresentare i grandi itinerari percettivi del paesaggio lombardo.

Questi tracciati posseggono i seguenti fondamentali requisiti:

1. risultano fruibili con mezzi e modalità altamente compatibili con l'ambiente e il paesaggio, vale a dire con mezzi di trasporto e ecologici (ferroviari, di navigazione, pedonali, cicloturistici, ippici, canoistici ecc.);
2. privilegiano, ove possibile, il recupero delle infrastrutture territoriali dismesse (ferrovie, strade arginali, percorsi storici ecc.);
3. perseguono la compatibilità e l'integrazione fra diversi utenti;
4. tendono, ovunque sia possibile, alla separazione dalla rete stradale ordinaria per garantire standard di protezione e sicurezza;
5. perseguono l'integrazione con il sistema dei trasporti pubblici locali e con la rete dell'ospitalità diffusa.

Sono in sostanza gli stessi requisiti che identificano una rete di mobilità dolce. A tutti gli effetti le prerogative di lentezza e di sostenibilità dei mezzi di trasporto utilizzabili su questi tracciati fanno sì che la fruizione del paesaggio avvenga nel miglior modo possibile. Valori quali la contemplazione e la conoscenza dell'ambiente ottengono i migliori risultati su una rete di questo genere piuttosto che lungo una viabilità ordinaria o mai ben poco incline a dialogare con il territorio e con il paesaggio per soluzione tecniche, volumi di traffico, abitudini di guida.

È sufficiente percorrere in bicicletta una delle qualsiasi ciclopiste della regione per sorprendersi della diversità di percezione del paesaggio rispetto a un veicolo a motore. Differenze che possono perfino portare a riconsiderare consolidati giudizi sul maggiore o minore pregio paesaggistico di una data area. Una ciclopista, con il suo tracciato volutamente tortuoso, rincorre i siti di persistente naturalità (boschi residuali, fasce fluviali, zone umide, centri storici) e predispone per una percezione del tutto avulsa dallo scontato e disordinato panorama percepibile lungo le maggiori strade commerciali extraurbane, non a caso definite “strade-vetrina” o “strade-mercato”.

Non è un caso, insomma, se una parte consistente del Piano Paesaggistico Regionale abbia deciso di considerare la mobilità dolce un elemento qualificante per il miglioramento complessivo della qualità della vita e delle condizioni ambientali della nostra regione.

Gli indiscussi vantaggi di questa rete riguardano:

- la garanzia di offrire a tutti, a qualsiasi grado di età, condizione sociale, stato di salute, l'accesso a una mobilità libera e indipendente;
- le economie, più o meno grandi, che si possono conseguire in termini di politica energetica e ambientale;
- una migliore cura del territorio anche attraverso il presidio e la riduzione delle aree soggette a degrado;

- l'aumento della percentuale di popolazione invitata a svolgere attività fisica quotidiana con una riduzione dei costi pubblici per la salute;
- gli incentivi economici che il funzionamento di una tale rete fornisce al turismo.

Il Piano Paesaggistico Regionale elenca 57 tracciati o itinerari noti, conosciuti, già attrezzati o meno, all'interno del territorio regionale aventi valore di "tracciati guida paesaggistici".

La loro selezione ha seguito i seguenti criteri:

- rilevanza regionale, interregionale o internazionale del percorso; forte componente tematica del percorso (valenze storiche, religiose, culturali, ambientali ecc.);
- forte caratterizzazione paesaggistica e/o naturale del territorio attraversato.

In quanto tracciati guida di importanza regionale e di lunga percorrenza, essi possono comprendere singoli tratti di altri percorsi o itinerari di carattere provinciale o locale altrimenti denominati, i quali vengono ad assumere valore e rilevanza identica al tracciato complessivamente rilevato.

In linea generale i tracciati guida paesaggistici non riguardano situazioni urbane e neppure percorsi di breve gittata. Ne viene esclusa dunque tutta la casistica dell'inserimento, ad esempio, di piste ciclabili o percorsi protetti in contesti urbanizzati o in rapporto alla viabilità cittadina. Ciò non esclude però che alcuni tracciati guida possano avere origine o destinazione all'interno delle città, anzi è auspicabile, o che risultino "passanti" sempre rispettando i fondamentali requisiti di sicurezza, di continuità e di



qualità.

Le Province, in sede di formulazione dei Piani Territoriali di Coordinamento, e i Comuni, attraverso il Piano Generale del Territorio, sono invitate a definire meglio i valori, le caratteristiche e le esigenze di tutela, anche per i tratti, della viabilità di fruizione paesaggistica.

Fig. 54 - Una pista o un percorso ciclo pedonale, con il suo tracciato sinuoso, rincorre i luoghi di persistente naturalista e predispongono per una corretta fruizione del paesaggio.

3.4.1. Valori e caratteri dei "tracciati guida paesaggistici"

Possiamo cercare di definire meglio i valori, i caratteri e la tutela dei "tracciati guida paesaggistici". Per valori e caratteri si intendono sia la struttura del percorso sia gli elementi paesaggistici del contesto. In questo senso valgono alcune regole generali, come ad esempio:

- evitare l'alterazione dei sedimi, mediante pavimentazioni che non siano conformi al genere di fruizione prevista;
- tendere sempre al recupero delle pavimentazioni originarie e garantire ai percorsi una regolare manutenzione;
- migliorarne la fruizione con la messa in sicurezza dei tratti esposti, con il posizionamento di aree di sosta e di godimento panoramico;
- provvedere a una segnaletica efficace e uniforme che identifichi il percorso garantendone indirettamente la tutela;
- evitare o condizionare al massimo il transito di veicoli a motore lungo i tracciati;



- garantire la conservazione delle alberature, del paesaggio agrario e di altri elementi vegetali lungo i percorsi;

Fig. 55 - La conservazione delle alberature è importante regola per la definizione di un “tracciato guida paesaggistico”.

- tendere al recupero degli episodi monumentali, degli aspetti minuti del paesaggio locale che affacciano al percorso.

La tutela passa, come già affermato, attraverso l’inserimento nei piani comunali o sovracomunali di tali infrastrutture e la loro assunzione di interesse al pari della viabilità ordinaria, con le medesime garanzie di manutenzione periodica e miglioramento. In altri termini la progettazione e la realizzazione o la ristrutturazione di un percorso di questo genere dovrebbe essere soggetta al perseguimento di precisi obiettivi di qualità che andremo a precisare nei successivi capitoli.



Fig. 56 - Rimboschimenti e piantumazioni (nella foto, la ciclo campestre del Parco dell’Lura, nel Basso Comasco) valorizzano i tracciati e il loro contesto trasformandoli in veri “corridoi ecologici”.



L’esperienza di questi ultimi anni ha evidenziato alcune criticità laddove l’espansione delle aree urbanizzate e la relativa infrastrutturazione di Comuni montani o collinari ha messo in pregiudizio la conservazione di tali percorsi, pedonali o ciclabili. Sarebbe raccomandabile in questi casi conservare sempre la prevalente funzione “ecologica” di questi percorsi con soluzioni che possono essere: lo studio di eventuali varianti o alternative di percorso; l’eventuale compresenza sullo stesso tracciato di percorsi veicolari e non, ma separati e protetti e dotati di adeguata segnaletica; la cura nella scelta in caso di rifacimenti della pavimentazione in modo da qualificare sempre il carattere “paesaggistico” del percorso preesistente. In altre parole è sempre necessario garantire il diritto di coesistenza delle svariate forme di mobilità su ogni tracciato.

Fig. 57 - Sui tracciati guida paesaggistici il transito dei veicoli a motori deve essere evitato o fortemente condizionato.

3.4.2. Gli elementi strutturali dei tracciati guida paesaggistici

Della rete dei tracciati guida paesaggistici fanno dunque parte una molteplicità di infrastrutture, quali sentieri, piste ciclabili, strade ex-militari, tracciati ex-ferroviari, tratti stradali dismessi, ferrovie secondarie in esercizio, linee di navigazione interna, funivie e funicolari ecc. Ciò che li rende comuni è il genere di fruizione, aperto a una pluralità di utenti, ecologicamente sostenibile, in sé integrato.

Prima di cogliere le caratteristiche di ciascuna di queste infrastrutture è possibile definire alcuni tratti comuni nei quali riconoscere la qualità funzionale di questa rete.

Finalità e obiettivi

Come già affermato l'obiettivo prioritario dei "tracciati guida paesaggistici", è di costituire a livello regionale un sistema di itinerari di lunga e media distanza fruibili da tutte le categorie di utenti non motorizzati e caratterizzato da un alto livello di sicurezza. Tale rete, per dimensione, distribuzione e rilevanza, si pone allo stesso livello di progettazione, realizzazione e gestione delle altre reti infrastrutturali regionali (autostrade, ferrovie, strade ecc.).

Vale la pena sottolineare ancora solo qualcuno degli evidenti vantaggi sociali di tale sistema:

- sono elemento di riordino e recupero del territorio, specie di ambiti degradati o emarginati;
- favorisce la diversificazione dell'offerta turistica, l'uso attivo del tempo libero e la salute della popolazione;
- assicura "corridoi" di accessibilità e percorribilità in aree congestionate;
- favorisce la conoscenza del patrimonio storico e paesaggistico mediante una mobilità rispettosa dell'ambiente;
- può avere interessanti ricadute favorendo nuove forme di occupazione.

La riconoscibilità e l'identità

Ogni tracciato guida deve essere riconoscibile e identificabile con apposita e adeguata segnaletica a norma (come per esempio proposte FIAB per la rete ciclabile, CAI per la rete pedonale). La riconoscibilità di un percorso, oltre ad aiutare l'utente, serve anche a legittimare il percorso stesso nelle realtà locali, evitando danneggiamenti, limitazioni d'uso o compromissioni. La segnaletica deve essere funzionale, ma non eccessiva o ridondante e, soprattutto, deve essere mantenuta nel tempo. Lungo un percorso ciclabile di diversi chilometri è sufficiente il deterioramento o la soppressione abusiva di un'indicazione per fuorviare e mettere in difficoltà l'utente. Il tema della segnaletica è complesso dovendo temperare quella di carattere escursionistico, quella ciclabile e, in quest'ultimo caso, quella conforme al Codice della Strada e quella che ne potrebbe essere esclusa. Dedicheremo all'argomento uno dei prossimi capitoli di questo studio.

Ovviamente l'identità di un tracciato si realizza anche e soprattutto con il suo uso costante che può essere incentivato dalle comunità locali con eventi e iniziative (sensibilizzazione delle scuole, interventi di associazioni volontarie ecc.). L'attenzione che si è venuta a sviluppare, ad esempio, in questi ultimi anni, da parte dell'opinione pubblica locale per la conservazione e il miglioramento del Sentiero del Viandante, nel Lecchese, è significativa in questo senso.

L'identità passa anche attraverso la ricerca di una titolazione appropriata del percorso che può essere colta dalla memoria storica locale (tracce di percorsi stradali antichi: es. "La Via Regia"), da prodotti agricoli o da attività tradizionali (es. "La Via del ferro") e cc. In ogni caso a una titolazione di suggestione tematica, che deve essere ovviamente reale e motivata (troppe le "Vie Francigene" che, ad esempio, non trovano attinenza con la ricerca documentale), non devono mancare le indicazioni logistiche essenziali (parte da, arriva a).

La continuità e la coerenza

Ogni tracciato deve garantire continuità nel suo sviluppo e, in modo particolare, nell'attraversamento degli abitati. Ciò è un'altra condizione a supporto della riconoscibilità. Ma la riconoscibilità non si esprime solo con un'accurata posa della segnaletica. Si realizza soprattutto con la continuità della sede fisica del percorso, evitando interruzioni, eccessive tortuosità, perdita di orientamento. Un'adeguata manutenzione dei tracciati consente di porre rimedio a eventuali interruzioni dovute a cause naturali (frane, smottamento, alberi caduti ecc.) o ad atti di vandalismo.

Inoltre il percorso deve essere "coerente" nel suo sviluppo, ovvero unire nel modo più funzionale ma anche più breve partenza e arrivo pur rispettando i requisiti di sicurezza e protezione. Eventuali attrattive poste a poca distanza dal tracciato base possono essere raggiunte tramite la segnalazione di brevi circuiti, o anelli, di fruizione facoltativa. Un'eccessiva tortuosità, oltre a presentare problemi di segnalazione, non favorisce gli utenti che desiderano coprire, su lunghe distanze, l'intero sviluppo del percorso. Ma coerenza significa anche adattare una tipologia costruttiva uniforme evitando di giustapporre tratti promiscui, soprattutto se poco protetti, a tratti in sede propria o, "by-pass" sopraelevati o sottovie di strade alternati a semplici incroci a raso.

La possibilità che un “tracciato guida paesaggistico” attraversi con continuità centri urbani, anche di una certa grandezza, offre indubbi vantaggi:

- realizza dei “canali” d’accesso dall’esterno per gli abitanti della periferia e per i turisti che utilizzano la bicicletta come mezzo di trasporto preferenziale;
- struttura un “asse verde” all’interno dei centri storici, sfruttando anche le “isole pedonali, indirizzando parte dei flussi del traffico pedonale e ciclabile;
- collega, nella misura maggiore possibile, centri e complessi di interesse pubblico (centri commerciali, scuole, stazioni, altri uffici pubblici), aree a verde, siti di interesse turistico.

La sicurezza

L’obiettivo finale da perseguire in una rete di mobilità dolce è, secondo i principi della “Visione Zero”, la totale assenza di decessi o feriti gravi nei fruitori del traffico “dolce”. Occorre pertanto garantire il massimo livello degli standard di sicurezza sia nella realizzazione, sia nell’esercizio e nella manutenzione. In questo senso i maggiori punti critici appaiono le situazioni di conflitto con il traffico veicolare (incroci, rotonde, sbocchi laterali, tratti comuni alle strade veicolari). Lungo i sentieri pedonali devono essere evitati o accuratamente protetti i passaggi esposti, quelli prospettanti su corsi d’acqua o carreggiate stradali.

La sicurezza si deve esercitare anche “dentro” il percorso fra diverse categorie di fruitori. Ecco allora che un semplice regolamento d’uso – sorta di “galateo” della mobilità dolce – andrebbe affisso a regolare cadenza lungo il tracciato. In esso si devono evidenziare:

- un eventuale limite di velocità per gli utenti in bicicletta (20 km/h);
- il rispetto e la precedenza per i pedoni, specie se anziani, bambini, portatori di handicap;
- un atteggiamento ecologico per quanto riguarda i rifiuti, l’uso degli spazi di sosta ecc.;
- una separazione anche semplicemente pittorica sull’asfalto, laddove lo spazio lo consente.

L’accessibilità e la praticità d’uso

Il tracciato guida non può e non deve essere segnalato solo lungo il suo percorso, ma deve essere annunciato e “pubblicizzato” anche a distanza, soprattutto se intende proporsi come alternativa a percorsi più o meno pericolosi o di difficile uso. Ciò significa che quando una pista ciclabile corre parallela, ma a una certa distanza da una strada, è utile informare i possibili utenti della sua esistenza mediante segnaletica. L’accessibilità andrebbe facilitata con percorsi protetti e pure segnalati. Si rammenta il caso della pista ciclabile della Valtellina di cui gli utenti “deboli” della strada statale 38, se non sono abitanti del luogo, ignorano del tutto l’esistenza.

La praticità d’uso impone che l’accesso sia possibile da apposite aree di parcheggio per le auto poste in fregio ai percorsi o, meglio ancora, che i percorsi stessi si avvicinino il più possibile alle stazioni ferroviarie o alle autostazioni dei servizi di linea. Tutto ciò per minimizzare al meglio l’uso del trasporto privato per accedere ai percorsi.

Il supporto



Ogni tracciato guida non deve essere pensato limitatamente all’infrastruttura, per quanto esemplare e sicura. Occorre anche fornire agli utenti utili supporti che vanno dalla segnaletica su pannello (indicazioni di stazioni ferroviarie, assistenza, ristorazione ecc.), alle aree di sosta attrezzate, ai punti di ristoro (a.e. i “bicigrill” della rete ciclabile trentina), ai parcheggi di interscambio (auto+bici), all’accessibilità “facile” di monumenti, alle possibili “vie di fuga” in caso di necessità.

Fig. 58 - Un “bici-grill” lungo la Pista ciclabile della Valsugana in Trentino.

La discrezione e la minimizzazione dell'impatto

La presenza di un "percorso verde" deve essere ovunque discreta per dimensioni e scelta della pavimentazione. Il tema è oggetto di notevoli discussioni, poiché dalla scelta della pavimentazione, al di là delle valutazioni di ordine economico, discende la capacità di attirare più o meno utenti, di impattare più o meno l'ambiente circostante. Si possono allora avanzare le seguenti riflessioni:

- una pavimentazione stabile e consolidata (tipo asfalto) ha un impatto decisamente "forte", ma garantisce una massima fruizione (ad esempio, carrozzine per disabili, rollers, biciclette di ogni tipo);
- una pavimentazione naturale (o moderatamente trattata) ha un minor impatto ma ne limita l'uso, sebbene sia più apprezzata dagli escursionisti e dagli utenti a cavallo;
- soluzioni intermedie (griglie ecologiche, blocchi autobloccanti ecc.) non appaiono risolutive sia per quanto concerne l'impatto (materiali avulsi dall'ambiente circostante), sia per quanto concerne l'uso (sbalzi, senso di insicurezza, rumore).

In conseguenza di ciò si potrebbe, in linea di principio, suggerire l'uso di pavimentazioni "pesanti" in situazioni vicine a zone abitate e a bassa qualità ambientale, dove è presumibile un massiccio utilizzo del percorso; e, al contrario, pavimentazioni "leggere" (naturali) in corrispondenza di tratti ad alto pregio naturalistico o ambientale.

Altra possibile soluzione, laddove possibile, è quella di realizzare due percorsi paralleli con diversa pavimentazione (si veda, ad esempio, la pista ciclabile e equestre sul lungo Adda presso Sondrio): a fondo naturale (per pedoni e cavalieri), asfaltata (per i ciclisti, a sagoma ridotta).

Riprenderemo il tema delle pavimentazioni, anche in senso più tecnico, trattando lo specifico dei percorsi ciclabili nel sottocapitolo successivo.

Un caso particolarmente sensibile è quello dei percorsi lungo gli argini, laddove non sia già presente un percorso di servizio. La rimozione dello spalto erboso sommitale e la sua sostituzione con un nastro di asfalto, specie se di dimensioni standard (almeno 2,5 metri), determina un notevole impatto e guasta un'immagine paesaggistica di un certo pregio. In questi casi la minimizzazione dell'intervento, con la semplice traccia di un sentiero ciclabile, potrebbe essere la soluzione più idonea. Va anche detto che la strutturazione "pesante" di un argine fluviale ha una conseguenza negativa anche sulla flora e sulla piccola fauna. Studi condotti lungo gli argini del Po hanno rivelato che diverse specie floreali, prima diffuse nei campi, sono state respinte e hanno trovato rifugio lungo gli spalti arginali, dopo il massiccio impiego di diserbanti e fertilizzanti chimici. L'elemento di biodiversità che si constata lungo gli argini favorisce la vita di insetti utili come le api o come le farfalle.

Altre soluzioni per mitigare l'impatto di un percorso molto strutturato è quello di provvedere a un adeguato arredo verde (filari, siepi). Ciò ovviamente è di supporto anche agli utenti che possono godere del vantaggio dell'ombreggiatura e di prospettive sempre variate.

Occorre impegnarsi affinché il percorso risulti del tutto compatibile con la presenza di animali e di vegetazione, seguendo questi principi:

- progettare il percorso più in termini di "corridoio vegetale" che non di semplice pista ciclabile e considerare che il suo impatto avrà effetto lungo una fascia di almeno 25 metri per lato;
- evitare o precludere diverticoli o scorciatoie o riginate spontaneamente, specie in aree di particolare effetto "verde", mediante siepi, gradini ecc.;
- proteggere con siepi o altre barriere vegetali aree naturali "sensibili" ove disincentivare l'accesso (zone umide, lanche, boschi, praterie ecc.);
- evitare di attraversare aree naturali sensibili (biotopi), ma lasciare una fascia di rispetto, o, eventualmente, renderle accessibili solo in determinati periodi dell'anno a seconda della frequentazione faunistica e dello sviluppo della vegetazione;
- posizionare dei punti di sosta specifici per l'osservazione della flora e della fauna per evitare la frequentazione incontrollata (tenere in ogni caso conto che un'eccessiva presenza in tali punti di sosta potrebbe anche avere effetti negativi sull'ambiente circostante);
- impiegare segnaletica per raccomandare in termini amichevoli e non di proibizione la presenza di vita selvatica lungo il percorso (ad es. usare diciture del tipo "Lascia una traccia leggera del tuo passaggio e aiuta a proteggere questo ambiente naturale" invece di "Non disturbare la fauna selvatica");

- fare in modo che la vita degli animali e la vegetazione siano protette anche durante le fasi di manutenzione migliorandone le condizioni sulla scorta delle esperienze fatte nel periodo di utilizzo del percorso;
- come già detto, nelle aree naturali sensibili preferire pavimentazioni “naturali” e permeabili rispetto a pavimentazioni stabili (asfalto);
- in fase di progettazione minimizzare l’espanto di vegetazione arborea;
- posizionare sempre i supporti del traffico (aree sosta, parcheggi, punti ristoro) lontano dalle aree naturali sensibili;
- incentivare il recupero del paesaggio (naturale e antropico) lungo il percorso con interventi mirati: impiego di vegetazione arborea e arbustiva tipica della zona, eliminare la presenza di vegetazione infestante, favorire l’impianto di vegetazione che possa fornire alimento e riparo alla fauna selvatica.

In definitiva occorre dire che se intendiamo il tracciato guida paesaggistico anche un elemento portante di un riequilibrio ecologico del territorio occorre che il suo impatto, in termini di fruibilità, sia il più moderato possibile. Per raggiungere questi obiettivi occorre che i percorsi siano progettati e realizzati avendo la disponibilità di tutti i terreni occorrenti: non solo il sedime ciclo-pedonale ma anche le fasce laterali da alberare, tenuto conto delle norme cogenti del Codice Civile (tre metri dal limite di proprietà per le alberature) e del Codice della Strada, ancora più rigide.



Fig. 59 - La pavimentazione stabile di un percorso garantisce una fruizione più allargata, in questo caso anche ai pattinatori.



Fig. 60 - Un caso di doppio percorso: a destra una pista a fondo naturale per i cavalieri; a sinistra la ciclabile in asfalto (Voie Verte de la Bourgogne du Sud).

La facilità d'uso

I tracciati guida paesaggistici devono essere fruibili dalla più vasta categoria d'utenti possibile e, anzi, deve favorire in modo particolare la fruizione verso quegli utenti che per vizio o per cattiva abitudine non sono portati a svolgere attività fisica. Naturalmente possono esistere delle eccezioni laddove si identificano come tracciati alcuni lunghi percorsi di trekking alpino o prealpino. Ma occorre dire che in nessun caso (vedi Repertori) sono stati inclusi percorsi con alte difficoltà escursionistiche o di approccio alpinistico.

La qualità dei tracciati base è dunque quella di favorire la mobilità ecologica delle persone senza che queste debbano prestarsi a particolari sacrifici o essere esposti a difficoltà. In questo senso, ad esempio, dovrebbe essere rispettato, nei tracciati a prevalente uso cicloturistico, la norma che esclude tratti di una certa lunghezza con pendenza superiore al 3%.

3.4.3. I percorsi ciclabili e pedonali

La copiosa pubblicistica in merito alla progettazione di piste ciclabili e di altre tecniche di moderazione del traffico ci esime dal ripetere concetti e metodi ormai entrati nella procedura comune. Si rimanda, ad esempio, alle *Schede Guida di progettazione di corsie e piste ciclabili*, pubblicate all'interno del Progetto Mibici della Provincia di Milano, o anche al *Manuale per la realizzazione della Rete ciclabile regionale* (Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. V/47207 del 22 dicembre 1999). D'altra parte l'obiettivo del presente studio non è riproporre ulteriori soluzioni progettuali, bensì definire il rapporto fra queste particolari infrastrutture e il paesaggio, considerare la loro validità, la loro necessità, ma anche i loro limiti e l'eventuale impatto ambientale.

Può essere invece preliminarmente utile definire le varie tipologie di percorsi, secondo le classificazioni riconosciute, per stabilire quali possono essere ricomprese nei "tracciati guida paesaggistici". Occorre ripetere che per le loro caratteristiche specifiche non sono qui considerate le piste ciclabili e le altre strutture per la mobilità dolce in area urbana. Una precisazione terminologica è anche necessaria perché spesso tipologie molto diverse fra loro vengono confuse o fraintese nell'accezione comune. Inoltre una precisa identificazione tipologica ha effetti anche sulle norme d'uso agli effetti del Codice della Strada.

Diverse tipologie di percorsi

Il d.m. 30 novembre 1999, n. 557 Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili stabilisce le seguenti tipologie in ordine decrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza (art. 4, comma 1):

- a) piste ciclabili in sede propria;
- b) piste ciclabili su corsia riservata;
- c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Al capo II del provvedimento vengono stabiliti gli standard progettuali per una pista ciclabile che si identifica «come una parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi».

Qui a seguire si riportano le descrizioni identificative dei percorsi promiscui pedonali e ciclabili e dei percorsi promiscui ciclabili e veicolari sempre desunti dal Regolamento succitato:

«I percorsi promiscui pedonali e ciclabili, identificabili con la figura I 19 2/b del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, sono realizzati, di norma, all'interno di parchi o di zone a traffico prevalentemente pedonale, nel caso in cui l'ampiezza della carreggiata o la ridotta entità del traffico ciclistico non richiedano la realizzazione di specifiche piste ciclabili. I percorsi promiscui pedonali e ciclabili possono essere altresì realizzati, previa apposizione della suddetta segnaletica, su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o al trimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti

per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità alla rete di itinerari ciclabili programmati. In tali casi, si ritiene opportuno che la parte della strada che si intende utilizzare quale percorso promiscuo pedonale e ciclabile abbia:

- a) larghezza adeguatamente incrementata rispetto ai minimi fissati per le piste ciclabili all'articolo 7;
- b) traffico pedonale ridotto e das senza di attività attrattive di traffico pedonale quali itinerari commerciali, insediamenti ad alta densità abitativa, ecc.».

«I percorsi ciclabili su carreggiata stradale, in promiscuo con i veicoli a motore, rappresentano la tipologia di itinerari a maggiore rischio per l'utenza ciclistica e pertanto gli stessi sono ammessi per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivi economici o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili. Per i suddetti percorsi è necessario intervenire con idonei provvedimenti (interventi sulla sede stradale, attraversamenti pedonali rialzati, istituzione delle isole ambientali previste dalle direttive ministeriali 24 giugno 1995, rallentatori di velocità - in particolare del tipo ad effetto ottico e con esclusione dei dossi - ecc.) che comunque puntino alla riduzione dell'elemento di maggiore pericolosità rappresentato dal differenziale di velocità tra le due componenti di traffico, costituite dai velocipedi e dai veicoli a motore».

I tracciati guida paesaggistici, per requisiti, tendono ovviamente a privilegiare i percorsi su piste ciclabili in sede propria o i percorsi promiscui ciclabili e pedonali; comunque i percorsi che garantiscano la più alta protezione possibile dal traffico veicolare. In questo senso tratti di itinerari pedonali o ciclabili, inclusi fra i tracciati guida e tuttora persistenti lungo sedi stradali veicolari andrebbero, in via prioritaria, posti in totale isolamento. Ne si possono ritenere sicure eventuali corsie ciclabili o pedonali, ricavate a margine della carreggiata e delimitate dalla sola segnaletica orizzontale (striscia bianca e gialla).

A queste tipologie, per così dire canoniche, se ne sono aggiunte nel corso degli anni altre, più o meno affini, ovvero:

- *ciclovía o ciclostrada*: percorso promiscuo su sede stradale, prevalentemente o esclusivamente a basso volume di traffico; in questo senso assimilabile alle “vèloroute” francesi;
- *Strada 30*: strada extraurbana o di quartiere con sezione della carreggiata non inferiore a 2 metri se non asfaltata e non inferiore a 3 metri se asfaltata, dedicata alla viabilità locale e comunque sottoposta a un limite di 30 km/h;
- *itinerario ciclo-pedonale*: dizione introdotta di recente nel Codice della Strada (art. 2, lettera F bis), ma priva di una definizione normativa propria; indicante, in genere, una strada a uso promiscuo correntemente utilizzata da pedoni e ciclisti;
- *pista ciclo-campestre*: percorso su strade in genere non soggette al Codice della Strada, lungo percorsi carrabili a fondo naturale, sentieri ecc.;
- *sentiero ciclabile*: percorso pedonale aperto anche al transito ciclabile;
- *sentiero o percorso naturale*: percorso prevalentemente pedonale, a volte anche accessibile in bicicletta, con forte valenza naturalistica in aree sensibilmente soggette e dunque fruibile con particolari regole di comportamento;
- *argine fluviale*: percorso in fregio a una via d'acqua naturale o artificiale (in tal caso si parla anche di “ripa” o di “alzaià”), riservato ai veicoli di servizio; secondo diverse norme uso talvolta aperto anche a ciclisti e pedoni; in altri casi semplicemente tollerato.

Molto diversa e concettualmente diversa la definizione di “greenway” o “via verde”. La definizione dell'Associazione Europea delle Vie Verdi è molto chiara in materia:

«Le Vie Verdi sono infrastrutture autonome destinate al traffico non motorizzato. Utilizzano delle reti di vie di comunicazione parzialmente o totalmente fuori servizio, tali quali i sedimi dismessi delle ferrovie, le strade campestri, le strade arginali di fiumi e di canali, le piste forestali, i sentieri di pellegrinaggio, i grandi itinerari storici ecc.» (AEVV, Guide des bonnes pratiques des voies vertes en Europe, Namur 2000).

Occorre pertanto non confondere una “greenway” solo con una pista ciclabile. Si tratta di un'accezione molto più ampia che fa perno non tanto e non solo sul tipo di fruitore – ciclista, pedone,

cavaliere che sia – ma soprattutto sull’infrastruttura e sulla sua funzione passata e futura. Inoltre una greenway ha caratteri anche di elemento di valorizzazione ambientale e naturalistica, in qualità di vero e proprio “corridoio verde” con positivi effetti sulla fauna migratoria e sulla persistenza di essenze vegetali respinte dall’eccessiva meccanizzazione delle aree agricole.

Verso una tipologia unificata

Da quanto si è potuto dedurre non è possibile stabilire con chiarezza e in generale quale sia il tipo di infrastruttura “ideale” per la mobilità ciclabile e che soprattutto sia corrispondente al concetto di “tracciato guida paesaggistico”. L’esigenza della sicurezza esclude però già diverse tipologie ritenute a basso grado di protezione. A questa prima limitazione aggiungiamo poi alcuni “valori” che sono indissociabili per il successo e il consenso che può ottenere una realizzazione di questo tipo, ovvero:

- la facilità e la praticità d’uso nei termini di accessibilità, scorrevolezza, linearità, altimetria, segnalazione del percorso;
- l’attrattiva dei luoghi attraversati;
- l’inserimento in una rete di “mobilità dolce” più allargata.

A queste caratteristiche si deve aggiungere nella scelta fra i tracciati possibili, come già più volte enunciato, la preferenza verso le infrastrutture territoriali dismesse, quali ex-ferrovie, tronchi stradali dismessi a seguito della realizzazione di varianti di percorso (anche se di limitata lunghezza), argini e alzaie di fiumi e canali o navigli, altre strade di servizio tecnologico, ex-strade militari (appartenenti al Demanio regionale), strade forestali o campestri ecc.

Sulla scorta di tutte queste considerazioni possiamo delineare alcune delle caratteristiche che possono risultare comuni ai percorsi ciclabili e pedonali assimilabili a “tracciati guida paesaggistici”. Esse sono:

- una sagoma limite in larghezza compresa fra 3 e 5 metri (non minore a 2.5 metri) per consentire il transito ai mezzi di soccorso e di manutenzione; tale sagoma, che risulta idonea in tratti con forte afflusso di utenza, può essere ragionevolmente ridotta in ambiti meno usufruibili o in aree a elevato grado di naturalità e fino alla dimensione di un semplice sentiero (caso di argini inerbiti);
- banchine laterali di almeno 50 cm di larghezza;
- elementi dissuasori efficaci che impediscano ai veicoli a motore a due o quattro ruote di accedere ai percorsi; vanno esclusi però quei manufatti che diventano pericolosi per lo stesso ciclista (come ad esempio il cavalletto con il segnale di fine/inizio pista messo in mezzo, a sottrarre spazio ad una percorrenza sicura);
- pendenza massima non superiore al 4-5% (salvo eccezioni per tratti limitati di superamento di rampe, sottovia o accessi sopraelevati); nelle situazioni collinari e montane il percorso dovrebbe garantire questo standard mediante un più lungo sviluppo plani-altimetrico rispetto a situazioni preesistenti;
- nei casi in fregio a corsi d’acqua disporre di una fascia di sicurezza (anche con segnaletica orizzontale) o di apposite protezioni verticali correnti (staccionate) pur tenendo conto della già citata insufficiente regolamentazione attuale di questi percorsi lungo i corpi idraulici, il che dà adito a interpretazioni, anche giurisprudenziali, alquanto rigide e penalizzanti per l’utenza ciclo-pedonale;
- accurata scelta della pavimentazione in relazione a: ambiente e paesaggio circostante, intensità del traffico potenziale, usura dei materiali, profilo altimetrico;
- porre in essere tutte le soluzioni possibili per evitare attraversamenti a raso non condizionati (strisce pedonali, isole di sicurezza, segnali di preavviso, semafori ecc.) fino alla realizzazione, in casi di strade incidenti ad alta densità di traffico, di sottovia o sovrappassi;
- messa in sicurezza dei percorsi in caso di attraversamento di corsi d’acqua, strade o ferrovie lungo ponti o sottovia già utilizzati in forma promiscua;
- studio e applicazione di soluzioni per un adeguato inserimento paesaggistico del percorso.

In alcuni Paesi d’Europa, come in Francia, la selezione delle tipologie adottabili per gli itinerari ciclabili considera anche strade secondarie, a uso promiscuo, aventi una densità di traffico inferiore a 1000 veicoli/giorno. L’impossibilità a volte di dare continuità assoluta a percorsi protetti potrebbe far accettare questa soluzione, magari in via transitoria, con la condizione di rendere la strada

effettivamente “condivisa” fra veicoli a motore e mobilità dolce. Ciò si realizza con l’apposizione di segnaletica specifica (in Francia sono le “voies partagées”) e con la risoluzione puntuale di eventuali criticità (curve a visibilità ridotta, tratti esposti ecc.).

Le pavimentazioni

La struttura di una pavimentazione stradale è costituita in genere da una massicciata e da uno strato superficiale d’usura posati su una fondazione più o meno stratificata. Rimandando a manuali d’ingegneria stradale o ogni dettaglio sulla struttura e sulle tecniche della formazione di un piano stradale, la nostra attenzione si soffermerà soprattutto sullo strato superficiale o sul cosiddetto tappeto d’usura. In sostanza si hanno due sole soluzioni e alcune varianti: il battuto a fondo naturale, più o meno trattato con protettivi o emulsionanti; l’asfaltatura. Non si considerano casi particolari quali selciati, masselli, ciottolati, legnami o autobloccanti a ragione del loro utilizzo in situazioni eccezionali.

a) Battuto di terre. Tipologia semplice e funzionale, di minor impatto ambientale e di maggior rispondenza ecologica. È costituita da un fondo in terra battuta, o da una massicciata di pietrisco, ciottoli, ghiaia, misto di ghiaia e sabbia. Tale pavimentazione si ottiene mediante cilindratura della massicciata e successivo spandimento di pietrischetto o ghiaietto. In alcuni casi si preferisce, prima dello spandimento superficiale, trattare con emulsioni bituminose o con liquidi speciali idrorepellenti il battuto di base. Una buona realizzazione e un’efficace manutenzione evita la formazione di buche o depressioni ma deve anche garantire un perfetto deflusso delle acque superficiali.

Il rotolamento è ovviamente più difficile rispetto a un fondo asfaltato, ma se lo strato del pietrisco non è profondo la pista consente comunque un’agevole praticabilità.

Particolare favore, grazie alla maggiore scorrevolezza, hanno trovato la pavimentazione in “calcestre” - un materiale calcareo eco-compatibile ad alta permeabilità - o la pavimentazione formata da residui della scarificazione di vecchie massicciate, di fornaci, forni inceneritori. Tale materiale non è però esente da rischi di scivolamento in situazioni di umidità. Inoltre non è applicabile con successo nei tratti in pendenza poiché lo scorrimento delle acque superficiali, se non regolato, danneggia rapidamente la pavimentazione con profonde solcature.



Altra tecnica che ha trovato negli ultimi anni particolare diffusione è la formazione di pavimentazioni mediante stabilizzazione della terra con “gloriti”. Sono più spesso ottenute da sabbie calcaree e cemento con l’aggiunta di un additivo a base di resina (Glorit-A, Levocell e altri prodotti commerciali simili) che contribuisce a facilitare l’amalgama del legante ed inerte senza formazione di grumi. Si realizza in questo modo una sorta di “massetto” che garantisce comunque una buona permeabilità, un minimo impatto ambientale e costi più contenuti. Si tratta in ogni caso di pavimentazioni che sopportano carichi leggeri, come appunto le “due ruote” e che non possono essere applicate laddove si autorizza il transito anche a veicoli di servizio o a mezzi agricoli.

Fig. 61 - Esempio di pavimentazione in calcestre.

b) Asfalti e bitumi. Sono pavimentazioni continue realizzate con miscele di bitumi e/o asfalti, con aggregati lapidei di varia natura. Sono le classiche pavimentazioni di tipo stradale, poco costose e che richiedono ridotta manutenzione. L’asfalto colato si ottiene con l’aggregazione di minerali a una mastice bituminoso. Tale composto viene colato su un basamento di conglomerato di calcestruzzo di cemento. Dopo la stesa, la superficie viene ricoperta di griglia fine (1-3 mm). È la tipologia normalmente adottata nella copertura dei marciapiedi cittadini o di brevi percorsi ciclabili. Una buona pavimentazione di questo genere si ottiene con un manto di asfalto (più esattamente, tout-venant bituminoso di 8 cm. di spessore, più 2 cm. di tappetino di usura) su uno strato di 50 mm di

fondazione di calcestruzzo di cemento o su cassonetto di mista naturale di cava dello spessore finito medio di 30 cm.

Un'altra "ricetta" tipica per pavimentazioni a uso ciclistico prevede: una fondazione stradale costituita da scagione di spessore medio di 40 cm.; un misto granulometrico stabilizzato di spessore di 20 cm.; uno strato di collegamento (binder) di 5 cm.; un manto superficiale in tappetino bituminoso di 3 cm.

Nella realizzazione della Pista Ciclabile del fiume Adige, la Provincia autonoma di Trento ha utilizzato un trattamento superficiale di doppio strato con graniglie molto resistenti all'usura ed



emulsione bituminosa al 69% di bitume. Si tratta di una tecnica comunemente usata per le pavimentazioni stradali.

L'asfaltatura non è esente da problemi di impatto, sebbene garantisca il rotolamento ottimale e una buona tenuta rispetto agli agenti atmosferici (ottima impermeabilità). Va consigliata solo in situazioni già in parte compromesse e non di elevata naturalità. Ad esempio nel caso di piste protette parallele a strade carrozzabili. Va anche consigliato quando la pista viene di norma utilizzata da mezzi veicolari di servizio che sottopongono il fondo stradale a un'usura maggiore (strade arginali, accessi a impianti tecnologici ecc.). Un ulteriore vantaggio è data dalla possibile tinteggiatura della superficie mediante pigmenti colorati e dalla facile posa della segnaletica orizzontale.

Fig. 62 - La pavimentazione in asfalto garantisce i maggiori livelli di sicurezza e una minore necessità di manutenzione. Andrebbe però evitata in situazioni di pregio ambientale per non compromettere la continuità della superficie vegetale.

La segnaletica

Lungo le strade e lungo le piste o corsie ciclabili contemplate dal Codice della Strada (Legge 285/92) non è consentita l'applicazione di segnaletica che non sia quella prevista dagli articoli dello stesso Codice della Strada. Rispetto a questo obbligo sono state avanzate numerose critiche da parte delle Associazioni degli utenti della bicicletta per la dimensione dei segnali verticali (eccessiva per un utente in bicicletta) e per la loro insufficienza, soprattutto nell'indicazione di itinerari particolari, direzioni, sensi di marcia.



L'esperienza di altri paesi europei è, in questo senso, molto diversa orientandosi verso una segnaletica ciclistica specifica, di minori dimensioni e più diversificata. Fatti salvi i segnali verticali che avvertono l'automobilista della presenza di ciclisti, di una pista ciclabile o di un attraversamento ciclistico, è opportuno che altri segnali verticali, che servono solo al ciclista, siano di dimensioni ridotte e di modesto impatto. La moderata velocità del ciclista non richiede infatti di avvertire la presenza di un segnale da grande distanza, anzi, al contrario, il posizionamento di segnali ciclistici di minor dimensione contribuiscono alla riduzione della velocità perché debbono esser cercati e letti e, dunque, specie negli incroci stradali, a ridurre il rischio di incidenti.

Di recente, diverse amministrazioni provinciali hanno affrontato il problema di come superare queste lacune rispettando, con qualche limitata eccezione, i criteri stabiliti dal Codice della Strada (sagome, colorazioni, dimensioni). Lo studio prodotto nel 2007 dalla FIAB e dalla Provincia di Milano (Manuale per la segnaletica delle piste ciclabili e pedonali) all'interno del Progetto MiBici (o anche <http://www.bicitalia.org/inserto2005.pdf>) si pone oggi come lo strumento più avanzato in materia.

Esiste poi l'annecessità, non contemplata dal Codice della Strada, di una segnaletica da apporre all'interno dei percorsi separati e protetti di esclusiva utilità per il ciclista. Segnaletica che, in questo caso, può anche strarare dagli obblighi di sagome, di dimensioni, colorazioni ecc. L' novità più importante, sempre seguendo le proposte avanzate dalla FIAB anche in questo settore, riguardano appunto una dimensione dei segnali più ridotta e una colorazione specializzata (rossa). Si tratta in ogni caso di forme affini a quelle del Codice della Strada (d.P.R. 495/92). Le due tavole allegate si riferiscono appunto a questa gamma di nuova segnaletica per ciclovie urbane e extraurbane.

3.4.4. Sentieri e percorsi escursionistici

Molti dei tracciati guida paesaggistici elencati nel Repertorio del Piano Paesaggistico si riferiscono a percorsi escursionistici (sentieri) di lunga gittata e di facile percorribilità. Una rete di mobilità dolce si sostiene infatti, specie nelle aree montane, su percorsi pedonali o per mountain-bike che garantiscano determinati requisiti di qualità. Non tutta l'avastare dei sentieri pertanto potrebbe avere le caratteristiche e i requisiti per rientrare a pieno titolo in questa categoria. In linea generale andrebbero esclusi i sentieri a carattere alpinistico, che si sviluppano in aree impervie o esposte a rischi che richiedono, da parte dell'utente, una buona conoscenza della montagna. Così come andrebbero escluse le vie ferrate che richiedono imbragature e tecniche alpinistiche.

Occorre dunque distinguere e privilegiare i percorsi escursionistici da quelli alpinistici, anche se spesso in Italia il confine fra questi due diversi “mondi” della montagna non sia così netto e definito. Diversamente dalla Svizzera, ad esempio, dove esiste una precisa distinzione, anche segnaletica, fra percorso escursionistico, di facile effettuazione, e percorso alpinistico che richiede una adeguata preparazione. L’escursionismo, in Italia, è stato a lungo considerato una «*forma minore di alpinismo, che esclude itinerari di arrampicata o comunque difficili*». Solo negli ultimi anni, si sta affermando la sua autonomia in quanto disciplina in sé definita di espressione fisica e conoscenza della realtà esteriore.

L’escursionismo in Lombardia

Potrebbe dunque risultare interessante ricostruire per sommi capi l’evoluzione della pratica dell’escursionismo e dell’uso del tempo libero nella nostra regione come premessa a un migliore, più esaustivo e funzionale ruolo nell’ambito della mobilità dolce.

Il turismo escursionistico nasce e si sviluppa in Italia soprattutto dopo la Grande Guerra con la fondazione di associazioni di estrazione popolare e operaia. Sono quelle classi sociali che difettando delle risorse economiche dei ceti più abbienti, a cui sono concessi i costi e i piaceri dell’alpinismo “classico”, desiderano comunque apprezzare il piacere del camminare. Anche per questo l’escursionismo verrà in seguito interpretato come una forma d’attività “minore”, una sorta di “alpinismo per i poveri”, per coloro che non possono permettersi il costo di un’attrezzatura o di una guida. Organizzazioni cattoliche e laiche incrementano tale pratica nel corso degli anni e anche associazioni di ortodossa estrazione alpinistica, come il Club Alpino Italiano, dovranno prima o poi considerare e incoraggiare il fenomeno. Risale al 1929 la pubblicazione della prima guida, per così dire ufficiale, dedicata all’escursionismo: “Da Rifugio a Rifugio”, frutto della collaborazione fra CAI e Touring Club Italiano, dove vengono proposti itinerari che nella parallela e più gloriosa “Guida dei Monti d’Italia” si ritenevano impliciti o poco interessanti per la loro eccessiva semplicità.

Ma questo perdurante legame fra escursionismo e alpinismo sarà alla fine causa di una effettiva limitazione geografica di tale genere di attività, sempre connaturata alle zone montane o, al massimo, collinari. Ancora oggi non esistono o non si praticano sentieri in pianura poiché i concetti ispiratori iniziali sono sempre quelli della verticalità, dell’effetto scenico e panoramico, della meta finale. Sensazioni che naturalmente nella piatta e apparentemente monotona pianura vengono a mancare, come aveva mirabilmente sottolineato il semiologo francese Roland Barthes nel suo libro “Miti d’oggi”, datato 1970 ma tuttora, per molte sue parti, attualissimo. Non a caso poi, la numerazione di molti percorsi è stabilita in senso lineare e non circolare, proprio perché vista in funzione di arroccamento a un rifugio, alla base di un’ascensione, a una meta in quota. In altri Paesi d’Europa, come in Francia ad esempio, dove fin dall’inizio le due discipline si svilupparono con intendimenti separati, l’area di interesse dell’escursionismo è praticamente estesa all’intero territorio nazionale, pianure e città comprese.

Nella Lombardia, fin dagli anni Trenta, alcune aree divennero celebri per la loro vocazione escursionistica quali il Triangolo Lariano e i monti intorno a Como, il Campo dei Fiori, le pendici delle Grigne e cc. Luoghi facilmente raggiungibili da Milano con le ferrovie vicinali e dunque alla portata domenicale di molti appassionati. Più tardi, con l’affermazione di località turistiche più decentrate (Valtellina e Valli Bergamasche, Alta Valcamonica), servite da nuove strade carrozzabili, l’orizzonte dell’escursionismo si è allargato ulteriormente ma sempre a integrazione della più “nobile” attività alpinistica e come supporto dell’attività turistica locale, di larga vocazione ricreativa stagionale.

Sono, per altri versi, i luoghi della tradizione storica del turismo alpino in Lombardia, dal momento della loro scoperta “popolare” (dal primo dopoguerra) fino a oggi. Sono gli ambiti che corrispondono alle principali località di soggiorno turistico della regione (Valsassina, Val Malenco, Bormio e Santa Caterina, Ponte di Legno e Aprica, Foppolo, Clusone) e ciò induce a ritenere che la pratica dell’escursionismo, al meno in Lombardia, sia ancora oggi strettamente legata al rito della vacanza estiva. D’altro canto le più alte frequentazioni dei sentieri avvengono proprio durante i mesi estivi centrali (luglio e agosto).

In questi luoghi la rete escursionistica, di piccolo o medio raggio (si intende in questo senso una rete che comprenda un’apertura di valle principale e alcune vallate secondarie), è un complemento

necessario al soggiorno estivo ed è fondata su di esso: i sentieri hanno inizio nella principale località di villeggiatura e toccano mete vicine; la maggior parte di essi si sviluppa in situazioni di nulla o bassa difficoltà tecnica. Il sentiero, insomma, al servizio del turismo locale, per cui i percorsi hanno logiche distributive solo casualmente corrispondenti alle funzioni che in passato quegli stessi sentieri avevano assolto nell'economia montana.

Se vogliamo, l'unica modificazione nella logica distributiva di questa rete di percorsi escursionistici è stato il loro progressivo asservimento all'uso dell'automobile. Non è un caso, ad esempio, che gli stessi luoghi prealpini sopracitati (Triangolo Lariano, Campo dei Fiori), fino a pochi decenni fa "classiche" mete di passeggiate, siano ormai caduti in disuetudine perché troppo "a portata di mano" o "troppo antropizzati" o, ancora, destinati ad altre pratiche, come la mountain-bike o il parapendio. Ma degli effetti della motorizzazione sull'escursionismo torneremo a parlare più avanti.

Basti rilevare per ora, come la realizzazione dei percorsi escursionistici più frequentati si sia prodotta in diretta dipendenza dalla presenza di una località turistica (non ancora di un'area protetta, di un bene storico o ambientale), e comunque organizzata in ambiti circoscritti. La difficoltà del CAI di rendere organica la classificazione dei sentieri è indicativa di tale situazione. Laddove si è riusciti, con lo sforzo congiunto di sezioni locali, a unificare il sistema sentieristico si sono ottenuti lusinghieri risultati stabilendo reti organiche non più a livello di singole località, ma di intere vallate o massicci montuosi, come nei casi della Valcamonica, delle alte vallate bergamasche, di parte della Valtellina.

La fase di evoluzione successiva è stata quella della costruzione di alcuni primi itinerari escursionistici di lunga percorrenza, del tutto avulsi da una logica locale (e quindi poco legati a località di soggiorno turistico), ma in grado di conquistare l'interesse dei possibili fruitori con la promessa della diversificazione degli scenari panoramici e paesaggistici, dei pernottamenti itineranti, della grande distanza coperta e dell'isolamento dalla civiltà, della mutevolezza delle condizioni ambientali; insomma della "piccola" impresa dal sapore d'avventura. Non a caso le proposte si sono indirizzate verso le "alte vie", una sorta di difficile compromesso fra alpinismo ed escursionismo, in grado però di enfatizzare al massimo le prerogative appena elencate. Datano della fine degli anni '70 i primi percorsi da "trekking" lombardi di media lunghezza (Via dei Monti Lariani, Alta Via della Valmalenco, Alta Via dell'Adamello).

L'evoluzione del "trekking" - come si usa denominare il turismo pedestre esercitato in modo continuativo - è stata positiva. Grazie a denominazioni mirate e a una diffusa campagna di stampa, è stato possibile promuovere meglio la pratica dell'escursionismo che si è così molto di più penetrata nel tessuto sociale fino a generare una sorta di svolta concettuale.

In questo senso infatti, e per la prima volta, la realizzazione di un itinerario è stata interpretata, seppur in toni ancora minimali e quasi inconsapevoli, come la proposizione di un possibile prodotto turistico, in grado cioè di muovere un mercato e non di esserne semplice supporto di servizio. Se prima cioè, il villeggiante poteva dedicare alcune ore della sua pigra giornata a una tranquilla passeggiata, ciò era nulla di più che un momento della sua vacanza. Ora, invece, il "nuovo" escursionismo è un'attività che richiede una motivazione, un'attrezzatura e un apparato di supporto, che può permeare di sé un'intera vacanza o diventare, per alcuni, addirittura stile di vita.

Sono tendenze che iniziano negli anni '80 del secolo scorso e si sviluppano con la crescita della sensibilità ecologica, delle mode giovanili e dei nuovi sport, con il battage pubblicitario e commerciale. L'escursionismo si emancipa, si libera in certo senso dai lacci di antiche dipendenze, e diviene una classica attività turistica di nicchia con la sua stampa specializzata, con i suoi mentori e una larga schiera di discepoli.

Si scopre anche che l'escursionismo può rendere economicamente e che, da parte della clientela estera, la riscoperta del camminare a piedi senza troppa fatica è un esercizio richiesto e apprezzato. Non a caso molti Enti turistici, specie quelli in aree meno favorite, hanno posto ben presto fra gli obiettivi di lavoro proprio la realizzazione di percorsi da trekking di medio sviluppo. In Lombardia i casi più classici sono la 3 V Varesina, l'Anulare Valcuviano, il Sentiero delle Quattro Valli, il Sentiero del Viandante.

L'ultimo passo infine, per giungere alla situazione attuale, è di ulteriore crescita ed evoluzione. Da un lato nell'integrare alcuni dei più consolidati percorsi escursionistici in uno schema nazionale (il caso del Sentiero Italia in Lombardia che collega più itinerari di trekking autonomi) o internazionale (nel caso della Via Alpina o dei Sentieri Europei), dall'altro nel diversificare le proposte escursionistiche a seconda della domanda dei fruitori, in ciò seguendo a pieno una tendenza più ampia del turismo

moderno. Quindi percorsi spiccatamente “sportivi”, culturali, geologici, botanici, etnografici, militari ecc.

Limiti e potenzialità di una rete escursionistica

A un esame più attento della rete escursionistica lombarda, ormai da qualche anno attentamente mappata e “accatastata” grazie ai volontari del CAI, grazie alla Regione Lombardia (si fa riferimento, in particolare alla Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. VI/48929 del 1 marzo 2000 “*Piano della rete escursionistica regionale*”), grazie all’azione locale dell’Ersaf e dell’ex-Azienda Regionale delle Foreste, grazie alle Amministrazioni Provinciali, si constatano alcune criticità che proprio l’individuazione degli oltre 50 tracciati guida paesaggistici vorrebbero risolvere.

La rete viaria pedonale è variamente diffusa nell’arco alpino e prealpino, ma scarsamente integrata e non priva di lacune. Quasi del tutto prive di valore escursionistico risultano non solo la fascia di pianura, come era prevedibile, ma anche quella collinare, oltrepadana e pedemontana.

In altre parole si riconfermano, a livello macroterritoriale, i luoghi “topici” del turismo escursionistico: il gruppo delle Grigne-Resegone; la regione Bernina-Disgrazia; l’alto arco orobico bergamasco; la regione dell’Ortles-Cevedale; la regione dell’Adamello; il gruppo della Presolana. Altrove la rete, pur presente, è meno organica. Esistono dunque “aree forti” che rispondono al richiamo estetico dei grandi colossi alpini, alla tradizione turistica lombarda, alla disponibilità di risorse e manodopera, anche volontaria, nella manutenzione dei percorsi.

Una seconda interessante osservazione riguarda la tendenza a mantenere elevati i orizzonti altimetrici della rete escursionistica. Una tendenza che non rispetta i tradizionali equilibri antropici della montagna e che risponde perfettamente alla forzosa integrazione fra uso dell’automobile e attività del tempo libero. Spesso e volentieri i percorsi iniziano nel punto ove è possibile lasciare l’auto, dunque a una certa quota che, di anno in anno, tende a elevarsi sempre più a seconda del miglioramento dell’accessibilità stradale. Quanti sentieri in Lombardia iniziano semplicemente da una stazione ferroviaria? o quanti da un anonimo paese di fondovalle? quanti da una città per arrivare a un’altra città?

Esiste insomma un poco giudizioso accoppiamento fra la civiltà moderna basata su ll’uso dell’automobile, sul consumo turistico della montagna e la distribuzione degli itinerari escursionistici. Si è persa una sequenza altimetrica - dal piano al monte - consolidata nella frequentazione storica della montagna. Sono valori che occorre in parte recuperare.

Nelle aree montane la tradizionale rete dei percorsi di collegamento fondovalle-maggenghi-alpeggi con le loro diramazioni trasversali, vale a dire l’ambito dove la presenza umana ha meglio trasfuso nel paesaggio la saggezza della sua cultura, è disdegnata. Gli itinerari hanno inizio, in modo artificioso, laddove è maggiore l’afflusso stanziale turistico o dove si può arrivare con un veicolo. Si tratta di una forma di pianificazione escursionistica basata su ll’uso dell’automobile che sorvola gli orizzonti ambientali e culturali più interessanti e più educativi e viola territori in quota forse degni di maggior protezione. Lo scopo tende spesso al “verticalismo” a raggiungere cioè la più alta vetta, il miglior punto panoramico, il più riposto rifugio di flora e fauna, esattamente i luoghi che l’uomo che ha sempre vissuto in montagna ha sempre rispettato o per timor sacrale o per buon senso, o che, altrimenti, ha frequentato solo in caso di necessità alimentare.

Purtroppo si constata come la maggior parte degli itinerari escursionistici di lunga percorrenza in Lombardia si sviluppino a quote mediamente superiori ai 1500 metri, cioè a una quota dove già la presenza umana stabile nell’economia montana viene a mancare. Con ciò non si vogliono condannare tali realizzazioni che assolvono senza dubbio alla domanda più frequente da parte dei fruitori (natura, aria pura, scenari aperti), semplicemente ci si chiede perché non si è fatto lo stesso a quote minori, sui bassi versanti e nei fondovalle.

Certo si può sorridere di fronte al fatto che, nella seconda metà dell’Ottocento, per giungere al punto d’attacco di un’ascensione, oggi facilmente raggiungibile in auto, occorresse allora sobbarcarsi ore e ore di cammino in fondovalle dalla più prossima stazione ferroviaria. Ma se si leggono le descrizioni di tali gesta è facile accorgersi del maggior senso di pienezza e di soddisfazione che si otteneva nell’avvicinamento alla meta. È vera l’affermazione di uno di quei impavidi escursionisti: «*La montagna è immobile, il modo di vederla può cambiare*».

Non si vuole fare del moralismo spicciolo, se non fosse che questa tendenza ha accelerato l'abbandono dei percorsi pedonali storici un tempo più battuti e frequentati, più ricchi di testimonianze umane. Nel nostro Paese la costruzione di una strada carrozzabile di montagna ha sempre comportato la decadenza e la rapida scomparsa del percorso pedonale preesistente. Ciò ha contribuito al degrado di molte pendici montane, già perturbate dall'esodo della popolazione e dalla crisi dell'agricoltura di montagna, che sono divenuti oggi spazi riconquistati dalla vegetazione sotto cui giacciono tracce umili ma preziose della nostra plurisecolare civiltà montanara.

Vale la pena ricordare come la rete viaria pedonale, disdegnata e abbandonata dopo la grande fase di motorizzazione del XIX secolo, conservi tuttavia un importante significato, che va al di là della fruizione e scursionistica. Le motivazioni che portarono alla costruzione di una fittissima rete di percorsi rimanda alla colonizzazione agricola delle aree montane, al diboscamento, ai lenti movimenti della transumanza stagionale, allo sfruttamento minerario, al commercio e, anche, a logiche di strategia bellica. Molte di queste funzioni sono oggi venute meno, alcune, più sommesse permangono, ma è soprattutto la memoria del loro ruolo che non dovrebbe scomparire. Un recupero della viabilità pedonale, all'interno di una rete di mobilità dolce, riguarda il benessere della popolazione, il rilancio di attività turistiche, la prospettiva di un diverso uso del territorio, il presidio di lembi di montagna che altrimenti sarebbero destinati a una totale rinaturalizzazione. Va osservato che rispetto a un secolo fa, attualmente, nella nostra regionale quasi i 2/3 della rete viaria pedonale è scomparsa per degrado e abbandono.

Più in generale e per estrema sintesi si possono evidenziare le seguenti considerazioni rispetto allo sviluppo e alle caratteristiche della rete escursionistica lombarda:

- frammentazione e isolamento in “isole” di alta quota, non connessa attraverso percorrenze “basse” e di fondovalle.
- abbandono della rete storica delle percorrenze di bassa quota;
- sempre più forte dipendenza dell'escursionismo all'accessibilità veicolare (“il sentiero inizia solo alla quota dove è possibile lasciare l'auto”!);
- incentivo a raggiungere aree di alta quota dal fragile equilibrio ecologico, dove la naturalità dovrebbe essere altamente tutelata e la presenza umana scoraggiata;
- emarginazione delle aree di pianura e di collina.

Definizioni, compiti e gestori

Il Codice della Strada all'art. 3 (Definizioni stradali e di traffico), comma 1, n. 48, riporta una definizione di sentiero, ovvero «una strada a fondo naturale formata per effetto del passaggio di pedoni e di animali». Il termine “strada” potrebbe però risultare discutibile non potendosi paragonare, nell'accezione comune, la dimensione e il calibro di una strada con quella di un semplice sentiero. Il Club Alpino Italiano usa classificare i percorsi pedonali a seconda della loro difficoltà tecnica. In alcune situazioni a una classificazione di questo tipo si aggiunge una caratterizzazione speciale: sentiero storico, tematico, itinerario di lunga percorrenza. In Lombardia la rete viaria pedonale è realizzata e mantenuta dal Club Alpino Italiano, dalle Comunità Montane, dagli Enti Parco e dalle Amministrazioni Comunali. Il Club Alpino Italiano provvede inoltre alla numerazione dei sentieri di maggior interesse e scursionistico allo scopo di provvedere alla loro manutenzione e all'elenco.

Due Amministrazioni Provinciali si sono anche dotate di specifici strumenti per la pianificazione della rete escursionistica: la Provincia di Brescia e la Provincia di Sondrio. La Provincia di Brescia ha elaborato nel 2002 un Piano sentieristico provinciale, redatto dai tecnici dell'ex-Azienda Regionale delle Foreste. Si sono così delineate le linee portanti della rete sentieristica provinciale (2.250 km) secondo criteri di accessibilità, pregio ambientale, valore paesaggistico, valore storico e culturale, omogenea distribuzione sul territorio, in relazione alla vocazione e scursionistica dei diversi ambiti territoriali. Il Piano ha individuato delle direttrici di media e breve percorrenza che rivestono un'importanza di carattere provinciale in quanto possono costituire una sorta di maglia per i sentieri locali. Inoltre è stata studiata la connessione con i nodi dei servizi del trasporto pubblico. I tracciati sono stati inseriti su supporto informatico (WEB-GIS) al fine di costituire un archivio dati necessario alla pianificazione, alla manutenzione e valorizzazione della rete. Inoltre è strumento di supporto per

l'adeguamento della classificazione al Catasto Nazionale Sentieri, promosso dal Cai. Il Piano prevede anche un regolamento provinciale sulla sentieristica che stabilisca:

- norme per il funzionamento di una Commissione Provinciale Escursionismo e Sentieristica;
- modalità operative per la realizzazione dei sentieri e per la manutenzione della vegetazione lungo i percorsi, del piano di calpestio e della segnaletica.

Tra i primi percorsi in progettazione (e in quanto tali non ancora inclusi nell'elenco dei "tracciati guida paesaggistici" di interesse regionale) si citano il Sentiero dei Laghi bresciani, collegamento tra Lago d'Iseo, Lago d'Idro e Lago di Garda, e il Sentiero dei Parchi della Bassa bresciana, il cui tracciato interessa le aree naturalistiche della bassa pianura (Parco regionale dell'Oglio Nord e Parchi locali di interesse sovracomunale).

La Provincia di Sondrio si è dotata di un Manuale Operativo per la Segnaletica degli Itinerari della Provincia, redatto nel 2006 da un gruppo di lavoro composto da tecnici locali. Si rimanda a questo studio per le indicazioni, esaustive, a riguardo della progettazione, posa e cura della segnaletica escursionistica pedonale, per la gestione e manutenzione dei sentieri.

Un nuovo traguardo: le prestazioni di qualità dei sentieri

Se dunque gran parte del dibattito e delle azioni operative riguardo la sentieristica in Lombardia inerisce la conoscenza, attraverso la catalogazione della rete, e le norme regolatrici del tracciamento, della segnalazione e della manutenzione, non si è ancora affrontato il tema delle prestazioni, ovvero dei requisiti di qualità di una rete escursionistica di livello regionale. Come si è visto nei capitoli precedenti, determinati requisiti (sicurezza, multifunzionalità, facilità d'uso e di accesso, interconnessione e cc.) stanno alla base della definizione di una rete di mobilità dolce, alla quale i "tracciati base paesaggistici" intendono rispondere. Il nobile concetto di "prestazioni di qualità" è un concetto che sta diventando imprescindibile in ogni proposta o programma di valorizzazione turistica locale.

Secondo l'International Organization for Standardization (ISO) la qualità è «l'insieme delle proprietà di un prodotto o di un servizio riferite alla sua idoneità a soddisfare determinate esigenze». Questo è il quesito fondamentale che occorre porsi affrontando il tema della mobilità pedonale in Lombardia.

Proprio con l'obiettivo di migliorare la già ottima rete escursionistica, utilizzata ogni anno da migliaia di turisti, la Svizzera ha elaborato un documento relativo a gli "Obiettivi di qualità per i sentieri svizzeri". Con tale strumento si intende favorire lo sviluppo del traffico "lento", già previsto dall'azione progetto "Linee Guida del Traffico lento", elaborate nel 2007, dal Dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti e dell'Energia, integrarlo nel sistema dei trasporti pubblici e nel contempo sostenere un turismo non invasivo.

Dall'esame di questo documento abbiamo tratto interessanti indicazioni per un'applicazione anche nella situazione lombarda previo l'adeguata considerazione della realtà nostrana.

Gli obiettivi di qualità, ovvero i requisiti prestazionali di un sentiero riguardano la pianificazione, la realizzazione, la segnaletica e comunicazione.

Per quanto concerne la pianificazione si devono rispettare i seguenti aspetti:

- varietà del tracciato (ogni percorso, oppure ogni tratta giornaliera di percorso, deve presentare aspetti paesaggistici variati, occasioni di svago e attrattive monumentali diverse, almeno ogni 15-30 minuti di cammino);
- deve conservare elementi di conoscenza e rappresentatività della sostanza storica, non solo della viabilità ivi sottostante, ma anche del paesaggio umano e naturale del territorio attraversato;
- deve invitare alla fruizione e alla formazione conoscitiva di tale patrimonio operando per la valorizzazione non solo del tracciato in sé ma anche delle strutture di contorno, dai segni di supporto al traffico (edicole, pievi, ospitali, selciati, ponti ecc.), ai segni della cultura materiale, alle strutture monumentali, ai centri storici;
- deve, di conseguenza, escludere, per quanto possibile, ogni contaminazione con fattori di disturbo quali aree di recente urbanizzazione, strade di moderno impianto, reti e elementi tecnologici territoriali;
- il percorso dovrebbe essere commisurato alle possibilità della maggior parte di possibili fruitori, studiando (e risolvendo) eventuali ostacoli o difficoltà tecniche; a corollario, dovrebbe anche essere studiata una possibile parziale accessibilità a utenti portatori di handicap;

- collegamento e integrazione con i trasporti pubblici (le estremità di un percorso o di una tratta giornaliera devono essere collegate con un servizio di trasporto pubblico locale);
- integrazione nel sistema della mobilità dolce (capacità del percorso di appoggiarsi alla rete dell'ospitalità diffusa, delle altre reti di mobilità dolce, capacità di interscambio regolato con il trasporto privato).

Per quanto concerne la realizzazione si devono rispettare i seguenti aspetti:

- superficie del calpestio ottimale e ben regolata per quanto concerne il deflusso delle acque superficiali;
- messa in sicurezza dei tratti esposti o che presentano possibili rischi o promiscuità con il traffico veicolare;
- utilizzo, per quanto possibile, di tracciati pedonali preesistenti recuperando la rete storica e la sua logica distributiva;
- opere stradali che non siano in contrasto con la natura e la tradizione locale.

Per quanto concerne la segnaletica e la comunicazione si devono rispettare i seguenti aspetti:

- segnaletica uniforme e integrata in un piano regionale, in entrambe le direzioni di marcia, secondo la normativa CAI o regionale;
- pubblicizzazione e identità turistica del percorso attraverso documentazione cartacea o informatica.

Per tutti gli aspetti relativi agli interventi e alle opere tipo per la realizzazione ex-novo o al recupero e manutenzione dei sentieri è un utile riferimento il manuale numero 6, pubblicato dal Club Alpino Italiano nel 1999, *Sentieri: ripristino – manutenzione – segnaletica*. Realizzato in collaborazione con l'ex-Azienda Regionale delle Foreste. In esso oltre a planimetrie, sezioni e disegni di opere vi sono incluse anche delle schede tecniche riguardanti situazioni prima e dopo intervento. Da questo punto di vista il presente Piano di sistema non può che condividere e assumere tali indicazioni.

Segnaletica

Una precisazione in più riguardo alla segnaletica. Si fa osservare, a margine, che manca ancora uno studio tendente a uniformare la segnaletica di carattere cicloturistico con quella eminentemente escursionistica. La cosa non significa che si debba rinunciare alle prerogative di ciascuna, ma delinare alcuni elementi comuni per la formulazione di una segnaletica integrativa di livello regionale, qualificante i tracciati guida paesaggistici che abbiano caratteri di multifunzionalità.

L'argomento è troppo complesso per essere risolto in questa sede e richiede il concorso di vari Enti e Associazioni. Si fa solo cenno, ancora una volta, all'esperienza elvetica che con il Progetto SwissMobile ha ideato e applicato per la prima volta un sistema segnaletico suppletivo e integrativo a quello già esistente per le attività (escursionismo, cicloturismo, mountain-bike ecc.). La medesima cosa potrebbe essere applicata anche in Lombardia qualora si assumessero i "tracciati guida paesaggistici" come elemento portante della futura rete di mobilità dolce. In tal caso la segnalazione di questi percorsi primari seguirebbe una nomenclatura regionale (a una cifra), una nomenclatura provinciale (a due cifre) e le rispettive denominazioni distintive (p.e. Via Francigena, Sentiero del Viandante ecc.).

Sull'argomento occorre anche fare riferimento, per quanto concerne la segnaletica al Quaderno di escursionismo n. 1, pubblicato nel 1999 da Club Alpino Italiano (ora alla 3° edizione, 2004). Dal canto suo Regione Lombardia ha legiferato nel 2004 (Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia del 16 aprile 2004 – n. 7/17173) una normativa per la segnaletica nelle aree naturali protette che assume le direttive studiate e proposte dal Club Alpino Italiano.

3.4.5. Percorsi stradali dismessi.

Si ritiene utile, anche seguendo gli obiettivi tendenti al recupero delle situazioni paesaggistiche degradate, accennare ed eventualmente inserire in questo piano la casistica relativa ai "tronchi stradali dismessi" e il loro relativo recupero come parti integranti della rete di mobilità dolce.

La crescita della domanda di mobilità all'interno della regione comporta sovente la dismissione e la sostituzione di vecchi tracciati stradali con nuovi tracciati alternativi che garantiscono maggior capacità di traffico, di mensioni, sicurezza. Ciò avviene sia in situazioni urbanizzate (tangenziali, circonvallazioni) sia in situazioni orograficamente difficili (vallate chiuse, valichi alpini, sponde lacustri ecc.). In questo secondo caso il tratto stradale abbandonato mantiene quasi sempre un notevole valore paesaggistico e panoramico che viene così sottratto a una possibile fruizione. In secondo luogo poi, i tratti dismessi e privi di manutenzione divengono ricettacoli di degrado o semplici "derelict lands".

Una delle possibili soluzioni è il recupero e il riuso di questi segmenti tronchi di tracciati stradali, sotto forma di zone accessibili a turisti, pedoni, ciclisti ecc.

I tronchi stradali così identificati devono essere destinati in prevalenza a:

- un traffico veicolare turistico a velocità regolamentata;
- utenti con mezzi ecologici (bicicletta, pedoni) e fasce orarie di utilizzo esclusivo;
- utenti con mezzi di trasporto pubblico;
- traffico locale.

I casi possono presentarsi differenti: si possono avere tronchi stradali di notevole estensione, come nel caso della Sebina Orientale, fra Iseo e Pisogne, dove l'intervento necessita di un vero progetto di paesaggio partecipato con gli Enti locali e condiviso con l'utenza locale; oppure semplici spezzoni di poche decine di metri, reliquati della rettifica di una curva o della costruzione di un viadotto, che possono diventare tratti ciclabili di sicurezza o semplici aree di sosta attrezzate.

Si verrebbe così a perseguire una sorta di auspicabile riutilizzo di aree altrimenti generatrici di degrado o rapidamente inselvatichite. Un lodevole esempio di recupero a questi fini è stato già promosso da Regione Lombardia alcuni anni nella trasformazione del tratto da Vello a Toline, sempre della ex-statale Sebina Orientale, come percorso ciclo-pedonale.

3.4.6. Percorsi arginali e alzaie di fiumi e canali

Nella ricerca di corridoi verdi, pedonali e ciclabili, l'utilizzo di tratti arginali o spondali di fiumi e canali navigabili è sempre più diffuso. Da una parte esso pone finalmente giustizia a un'inveterata regola di totale preclusione essendo le fasce spondali, attrezzate a percorso o meno, riservate al solo transito dei mezzi di servizio. In realtà l'impossibilità di controlli e l'alta appetibilità di questi percorsi ha fatto sì che, da sempre, essi siano ritenuti ideali luoghi di svago e di passeggio. Solo da qualche tempo gli Enti gestori degli impianti idraulici hanno colto l'importanza di una destinazione pubblica di questi percorsi e si sono aoperati per renderli fruibili con le necessarie garanzie di sicurezza. In questo senso, ad esempio, si possono citare gli interventi della Navigli Lombardi o dei vari Consorzi di Bonifica della Lombardia che, attraverso il progetto V.i.a. Ter. hanno reso percorribili decine di chilometri di percorsi arginali.

La possibilità di sfruttare gli spalti arginali ha ovvie ragioni pratiche come l'immediato utilizzo dei tracciati evitando espropri e, in secondo luogo, un deciso miglioramento dell'accessibilità non solo per il pubblico ma anche per le stesse operazioni di manutenzione dei corpi idrici.

Dal punto di vista si sono svolte osservazioni su questa pratica, soprattutto in relazione al mantenimento di un sufficiente indice di funzionalità fluviale (IFF). Una pista ciclabile infatti, specie se realizzata con pavimentazione dura, provoca una rottura nella continuità della fascia perfluviale, necessaria per svolgere con efficacia le funzioni di stabilizzazione delle sponde, di sorgente di cibo per organismi acquatici, di moderatrice della temperatura delle acque, habitat per la fauna minore e di stabilizzatore degli apporti di sedimenti e di nutrienti. Per taluni autori la dimensione trasversale di questa fascia dovrebbe estendersi fino a 30 metri. Ma anche con dimensioni inferiori è evidente che l'intrusione di un nastro asfaltato non favorisce le funzioni sopraesposte. La presenza della pista non consente poi uno sviluppo della fascia arborea con molti tratti caratterizzati dalla vegetazione arbustiva o erbacea.

La soluzione, in questi casi, è evidentemente progettuale laddove si deve interpretare l'opera non soltanto come la semplice ristrutturazione di un percorso arginale preesistente, replicandone puntualmente il tracciato, ma come un vero progetto di "corridoio verde" che preveda anche variazioni di tracciato, maggior respiro degli spazi ripariali (anche per ragioni di sicurezza), rivegetazione ecc. Tale soluzione sarà ovviamente più facile laddove la fascia arginale è più estesa e di proprietà, più difficile invece laddove si verrebbero a intaccare anche aree agricole limitrofe. In tal modo si

renderebbe anche più gradevole il percorso, stemperando il senso di monotonia e linearità che talvolta si avverte lungo canali o navigli.

La protezione, lungo le sponde, è aspetto al quale destinare grande attenzione. Le modalità per mettere in sicurezza un percorso sono le seguenti:

- lo studio del rischio idraulico per cose e persone determinando il livello di piena del corso d'acqua e i periodi di ritorno; è norma condivisa evitare la previsione di piste ciclopedonali in aree inondabili con tempi di ritorno minori di 30 anni e battente idraulico con valore in altezza maggiore di 30 cm (salvo deroghe con specifica segnalazione del possibile rischio);
- il tracciamento della pista (pavimentazione) a una distanza mai inferiore a 4 metri dal ciglio del canale con il rispetto, salvo deroghe eccezionali, di quanto disposto dal R.D. 523/1904;
- la salvaguardia della funzionalità delle sponde, dei cigli, delle scarpate e dei muri arginali;
- la garanzia del libero accesso di macchine operative o di veicoli per emergenze;
- il posizionamento di “vie di fuga”, segnalate, almeno ogni 500 metri lineari;
- la posa di segnaletica prescrittiva che indichi, con frequenza periodica (almeno ogni 500 metri e in corrispondenza di ogni accesso esterno), la velocità massima (generalmente 20 km/h), la posizione del ciclista sulla pista in modo da non superare una eventuale linea gialla di sicurezza sul lato esposto al canale, la necessità di dare la precedenza a pedoni e a mezzi di servizio;
- la posa di opere di protezione, quali steccati continui, lungo il lato a margine del canale, laddove la distanza fra il canale stesso e il bordo esterno della pista sia forzatamente inferiore a 4 metri.

Risulta evidente che la stabile pavimentazione della pista è fondamentale ai fini della sicurezza, sebbene non sia compatibile con tutte le situazioni di particolare pregio ambientale. Su una pavimentazione a fondo naturale non è possibile tracciare fasce o corsie delimitanti eventuali margini di sicurezza. Con una pavimentazione visibile e riconoscibile il ciclista è tenuto a rispettare le distanze di sicurezza. D'altra parte una pavimentazione “solida” presenta, come detto, diversi aspetti ecologici negativi, specie lungo gli argini; una possibile mitigazione potrebbe consistere nell'uso di asfalti drenanti che evitino una eccessiva impermeabilizzazione del fondo.

Laddove il bordo della pista ciclopedonale si avvicina al canale si rende necessaria un'opportuna protezione onde evitare cadute in acqua o altri incidenti. In linea di principio tale barriera protettiva sarebbe necessaria ovunque il bordo della pavimentazione sia a una distanza dal bordo del canale minore a 4 metri. La barriera protettiva deve essere di forma e di altezza tale da non ostacolare la manutenzione dei tratti spondali e deve essere facilmente asportabile in caso di necessità. Si tenga conto che in alcuni punti la protezione si rende necessaria su entrambi i lati della pista, per la presenza di cavi o rogge parallele.

Un altro aspetto riguarda la regolazione delle responsabilità fra gestore del canale, gestore della pista e amministrazione comunale in assenza di protocolli tipo chiarificatori. La segnaletica dovrebbe ripetutamente mettere in guardia gli utenti circa i rischi di caduta in acqua e prevedere appositi piani di sicurezza in caso di simili eventi. Inoltre occorre anche provvedere a sussidi e presidi che possano aiutare un malcapitato in acqua a risalire l'argine (cosa attualmente in molti casi impossibile).

Come già detto è consigliabile, in determinati tratti, allontanare il corpo stradale della pista in modo che sia garantita una distanza di sicurezza fra il canale e la pista stessa. Inoltre, quando ciò non risultasse possibile, si può utilizzare una banda orizzontale gialla di sicurezza, tracciata parallelamente alla pista, oltre la quale il transito delle biciclette è precluso. I punti di contatto del percorso con la viabilità ordinaria vanno preclusi al traffico veicolare mediante dissuasori che non debbono però essere di ostacolo o di pericolo a pedoni e ciclisti.

Eventuali strutture di supporto o accessorie (panchine, cestini, pannelli, chioschi ecc.) devono essere sufficientemente ancorati al terreno ma, al tempo stesso, devono essere facilmente asportabili in caso di emergenza idraulica.

3.4.7. Ferrovie secondarie e turistiche

All'interno di una rete di mobilità dolce e nel novero dei tracciati guida paesaggistici trovano posto anche alcune tratte ferroviarie, ritenute, per lo sviluppo del percorso e i luoghi attraversati, di rilevante

interesse paesaggistico. Si tratta perlopiù di ferrovie secondarie, dove le caratteristiche del servizio ferroviario, con treni a bassa velocità, sono di prevalente richiamo locale, o di tratte ferroviarie espressamente utilizzate per servizi turistici.

Va notato, a margine, che seppur per una limitata lunghezza, la Lombardia ha il vanto di possedere una ferrovia inclusa nel Patrimonio Unesco, ovvero la tratta Tirano-San Moritz della Ferrovia Retica. Il particolare “status” di questo riconoscimento prevede, fra l’altro, la conservazione di una “zona cuscinetto” con tre gradi o livelli di tutela. La prima riguarda l’infrastruttura e include i manufatti e le opere d’arte legate alla linea, la seconda comprende tutte le aree che, pur essendo adiacenti all’infrastruttura ferroviaria, non appartengono alla zona cuscinetto primaria, come ad esempio i quartieri residenziali costruiti di recente e le zone artigianali e industriali. Il terzo livello di tutela, infine, include tutto il resto del paesaggio visibile dalla ferrovia.

L’applicazione di una normativa di questo genere non trova riscontro negli atti di governo del territorio lombardo e si riferisce a una casistica del tutto eccezionale. Nondimeno un’attenzione particolare dovrebbe essere ricercata verso quei tratti, anche di limitata lunghezza, inclusi in una linea ferroviaria, che presentino un determinato valore panoramico e paesaggistico. Aderendo in questo senso alle medesime “attenzioni” che sono state suggerite per le strade paesaggio. Più ancora che con un autoveicolo, il paesaggio dal finestrino di un treno appare più facilmente godibile per l’assoluta rilassatezza del viaggio. Il viaggiatore vive una sorta di sospensione temporale immagazzinando nella sua mente visuali e paesaggi diversi.

La cura verso le immediate visuali percepite da un treno in corsa riguarda non soltanto gli elementi fisici (le costruzioni, che spesso hanno il loro “lato” peggiore rivolto proprio verso la ferrovia) ma anche gli elementi vegetali e l’equipaggiamento stesso dell’impianto ferroviario. Il metodo, ad esempio, di decapugiare le massicciate ferroviarie e le trincee con macchinari automatici provoca una vera e propria devastazione con alberi scorticati fino alla base, depositi di ramaglie e fogliame non rimossi ecc. Per quanto riguarda l’equipaggiamento è facile osservare come molte delle condutture, dei cavi e dei passaggi di servizio che fiancheggiano una linea ferroviaria appaiano del tutto privi di ordine, spesso a vista con l’aggiunta di materiali stoccati da tempo e in stato di abbandono.

Un discorso più importante riguarda poi le stazioni impresenziate, quelle cioè che sono state private del personale e della biglietteria in numero sempre crescente. Se si pensa, che all’inizio del secolo scorso e ancora negli anni “50, le stazioni ferroviarie erano oggetto di concorsi per il loro abbellimento, risulta davvero deprimente osservare come oggi molte di esse giacciono in uno stato di totale degrado: graffiti e scritte di writers sulle pareti, porte e accessi brutalmente sigillati o addirittura murati, ambiente circostante degradato con vegetazione lasciata allo stato spontaneo ecc.

Si tratta di constatazione, se si vogliono marginali rispetto a temi più complessi della tutela del paesaggio, ma che tuttavia sono colti dalla popolazione in forma più negativa di quanto si pensi. L’inserimento di una linea ferroviaria in un’area che voglia valorizzare le risorse turistiche, il paesaggio e la mobilità so stenibile deve prioritariamente prevedere la cura e la manutenzione dell’impianto e dei suoi annessi.

I vecchi tracciati ferroviari, diversamente dalle linee ad alta velocità dei giorni nostri, sebbene anch’essi dirompenti e causa di conflitti sul territorio (basti pensare, in Liguria, alla separazione che la linea ferroviaria ha provocato fra costa e immediato entroterra) sono comunque riusciti nel tempo ad essere metabolizzati dal paesaggio. Gran parte delle linee secondarie oggi ancora in esercizio risalgono alla fine del XIX secolo e presentano regole determinate dall’impiego della macchina a vapore con pendenze mai eccessive (prossime al 2 per mille) e ridotti raggi di curvatura. In certo qual modo, letto su una qualsiasi carta topografica, il tracciato di una ferrovia assimilava perfettamente l’andamento delle isoipse, rispettando la morfologia del territorio. Addirittura, con le sue rigide regole, la ferrovia costringeva gli abitati ad avvicinarsi ad essa e non viceversa, specie quando questi ultimi erano ubicati in situazioni orografiche difficili o si ponevano ecentrici rispetto all’esigenza di linearità della ferrovia. Gli scavi e i movimenti di terra per l’impianto della linea erano realizzati senza aiuto di macchinari e imponevano un attento studio di equilibrio fra vuoti e pieni, fra scavi e trincee e massicciate rilevate. Ciò indirettamente provocava un’alternanza di aperture visive e di chiusure che aveva effetto sulla percezione del paesaggio. Inoltre i diversi manufatti (stazioni, caselli, magazzini) e le opere d’arte (ponti, viadotti, gallerie) introducevano tipologie standardizzate e ben riconoscibili nella loro funzione, ma mai del tutto dissonanti dai caratteri dell’edilizia circostante. In alcuni casi,

poi, come lungo la linea del Lago di Como (Lecco-Colico), gli edifici ferroviari declinavano con coerenza, grazie a una particolare ricerca estetica, il paesaggio del territorio. Le opere d'arte, in particolare, appartenevano alla cultura delle scuole politecniche dell'Ottocento dove l'arco risultava il più connotato e comunemente utilizzato elemento strutturale. Il moderno impasto paesaggistico dei nuovi viadotti a travate cementizie che esaltano semplicemente la spettacolarità dell'opera rispetto alla loro forma estetica è molto lontano dall'attenzione che, attraverso l'uso di materiali locali, l'ornato e il disegno complessivo, si poneva a riguardo dei viadotti ad archi multipli.

3.4.8. Ferrovie dismesse

La pregnanza e la fisicità dei tracciati ferroviari non è mai venuta meno e anche quando questi sono stati abbandonati, il loro segno, sia pur riconquistato dalla vegetazione, perdura ed è riconoscibile nel tempo. Si tratta di poderosi rilevati e di lunghi solchi nelle colline che tracciano un territorio proprio, una sorta di limbo paesaggistico che non ha relazione con le partizioni agricole circostanti. Su di esso alligna addirittura una vegetazione autoctona e estranea ai luoghi. Sotto il profilo storico, il segno della ferrovia rompe stratificazioni territoriali sedimentate da secoli e risulta il primo vero elemento di trasformazione territoriale indotto dallo sviluppo industriale moderno.

In Lombardia il recupero di tracciati ferroviari dismessi e non ancora recuperati riguarda le seguenti tratte (Fonte www.ferrovieabbandonate.it):

1. Airuno-Calolziocorte, km 3.5, dismessa per variante di tracciato, linea ancora armata;
2. Castellanza-Valmorea-Mendrisio, km 35, soppressa (utilizzata per treni turistici da Malnate a Mendrisio), linea ancora armata;
3. Desenzano del Garda stazione-Desenzano Porto, km 3.7, dismessa;
4. Iseo-Passirano Superiore-Paderno (con diramazione Passirano Superiore-Passirano), km 11.6 + 2.2, tracce;
5. Malnate-Grandate, km 16.4, dismessa con sedime ancora per gran parte agibile;
6. Menaggio-Porlezza, km 12.1, in parte recuperata a uso ciclabile;
7. Treviso-Ostiglia, km 5 nel territorio lombardo, tracce evidenti;
8. Luino-Ponte Tresa, km 12.2, tracce;
9. Romanò Fornaci – Renate Veduggio, km 3.8, tracce;
10. Rovato-Soresina-Cremona, km 64, tracce;
11. Voghera-Varzi, km 32.2, sedime esistente;
12. Milano Rogoredo- Chiaravalle Milanese, km 2.6, con proposta di recupero da parte della Provincia di Milano;
13. Bollate – Arese, km 7, raccordo industriale in disuso.

Non tutti i percorsi elencati sono passibili di recupero e trasformazione. Molti di essi sono ormai del tutto perduti, inglobati nella viabilità stradale o il sedime frazionato e venduto a privati. Le sole tratte sulle quali si può ipotizzare una realistica e auspicabile operazione di recupero sono la Malnate – Grandate e la Voghera – Varzi.

La prima è già oggetto di attenzioni da parte di comitati locali e costituirebbe un valido corridoio “verde” alternativo alla percorrenza ciclabile della strada Varese-Como. La seconda, anch'essa da tempo al centro delle attenzioni di diversi gruppi di cittadini, è stata inclusa nel progetto della greenway Milano-Varzi. Altri tronchi ex-ferroviari sono per alcuni casi già in via di recupero totale o parziale, mentre per i restanti occorrerebbe un'indagine mirata sullo stato di proprietà del sedime e sulla sua attuale condizione.

BIBLIOGRAFIA

Elenco dei riferimenti bibliografici testo del Quaderno 3

Per la viabilità storica:

- A.A.V.V., Le autostrade della prima generazione, Serravalle, Milano, 1984
A.A.V.V., Tecnica stradale romana, L'Erma, Roma, 1999
A.A.V.V., Le strade della grande Milano, Provincia di Milano, Milano, 2004
M. Boriani, A. Cazzani, Le strade storiche un patrimonio da salvare, Guerini, Milano, 1993
I. Bulletin, 90.01 - Metodologia dell'inventario, Berna, 1990
Fondation Actions en Faveur de l'Environnement, Murs de Pierres Sèches, Steffisburg, 1996
R.J. Forbes, Notes on the history of ancient roads and their construction, Amsterdam, 1934
I. Italia, Le vie di comunicazione storiche nella pianificazione della tutela e della valorizzazione della montagna, Milano, 1996
G. Livet, Histoire des Routes & des transports en Europe, Presses Strasbourg, 2003
C. Pommeau, V. Bonte, A la découverte des vieux chemins, Manuel de viographie, Moulins, 1995
V. Storia, Kulturwege Schweiz, Berna, 2008
I. Strassen als Baudenkmäler, Berna, 1989

Per la strade panoramiche e le strade - paesaggio:

- A.A.V.V., Vale a dire, la strada, Scritture, Piacenza, 2005
A.A.V.V., Riconquistare il paesaggio, Ministero dell'Istruzione/WWF Italia, Roma, 2008
AIAPP, Inserimento delle infrastrutture nel paesaggio francese, in Quaderno supplemento di Architettura del paesaggio, Milano, Alinea, ottobre, 2000
D. Appleyard, D. Lynch, J.R. Myer, The view from the road, Cambridge, MIT, 1964
C. Buci-Glucksmann, La Folie du voir, Galilée, Paris, 1986
L. Caravaggi, S. Menichini, R. Pavia, Stradepaesaggi, Meltemi, Roma, 2004
L. Caravaggi, Infrastrutture ambientali, "Piano progetto Città – le opere pubbliche", n. 19, Rivista del DAU di Pescara
A. Clementi, R. Pavia, Territori e spazi delle infrastrutture, Transeuropa, Ancona, 1998
A. Clementi, AO Infrascap, Infrastrutture e paesaggio, Mandragora, Firenze, 2003
M. Desportes, Paysages en mouvement, Gallimard, Paris, 2005
G. Didi-Huberman, Ce que nous voyons, ce qui nous regarde, Ed du Minuit, Paris, 1992
M. Merleau-Ponty, Phénoménologie de la perception, Gallimard, Paris, 1945
E. Morelli, Strade e paesaggi della Toscana, Alinea, Firenze, 2007
E. Morelli, Disegnare linee nel paesaggio, Università di Firenze, Firenze, 2004
Regione Piemonte, Criteri e indirizzi per la tutela del paesaggio, Torino, 2002
P. Rognini, La vista offesa, Inquinamento visivo e qualità della vita in Italia, Franco Angeli, Milano, 2008
RuralMed, La salvaguardia del paesaggio rurale – Criticità e buone pratiche, Studio Blu, Alba, 2002
E. Turri, Il paesaggio come teatro, Marsilio, Venezia, 1998

Per la rete di mobilità dolce:

- F. Careri, Walkscapes, Camminare come pratica estetica, Einaudi, Torino, 2006
Confederazione Elvetica, Dip. Fed. dell'Ambiente, Linee guida Traffico Lento, Berna, 2002

Per le piste ciclabili:

Confederazione Elvetica, Ufficio federale delle Strade, Pianificazione dei percorsi ciclabili, Berna, 2007
L. Crow, Design manual for bicycle traffic, Ede (NL), 2007
Ministere de l'Amenagement du Territoire et de l'Environnement, Schema national des Veloroutes et Voies Vertes, Paris, 2001
Provincia di Milano, Piano di settore per una rete ciclabile strategica, Milano, 2006
Regione Toscana, Progetto Interregionale Cicloturismo, Pedalitalia, Firenze, 2008

Per le 'vie verdi' e le 'greenways':

A.A.V.V., Greenways in Italia, De Agostini/Alleanza, Novara 2004
C. E. Little, Greenways for America, Baltimore, MD, John Hopkins University Press, 1990
Fundacion de los Ferrocarriles Espanoles, Caminos Naturale – Vias Verdes, Madrid, 2007
V.G.G. Mennella, Greenway per lo sviluppo sostenibile del territorio, Il Verde Editoriale, Milano, 2004

Per la sentieristica:

CAI, Sentieri, segnaletica e manutenzione, Comm. Centrale Escursionismo, Quaderni 1, Milano, 1998
Confederazione Elvetica, Ufficio federale delle Strade, Signalisation des chemins de randonnée pedestre, n. 6, Berna, 2008
Confederazione Elvetica, Ufficio federale delle Strade, Obiettivi di qualità per i sentieri svizzeri, n.113, Berna, 2007
Provincia di Sondrio, Manuale operativo per la segnaletica, Bettini, Sondrio, 2006

Per le piste ciclabili su fasce arginali:

Regione Toscana, Direzione Generale delle politiche territoriali ed ambientali, Manuale tecnico per piste ciclabili in ambiti fluviali, marzo, 2008

Per il riuso e il recupero delle ferrovie dismesse:

Ass. Italiana Greenways, Ferrovie dismesse e territorio, I quaderni delle Greenways, Milano, 2004;
C.Fink, K.Olka, R.M.Searns, Trails for the Twenty-First Century, Rails-to-Trails Conservancy, Island Press, 2001
M. Navarra, In Walkabout CITY, Biblioteca del Cenide, Catania, 2002
RFI, Ferrovie, territorio e sistema di greenways, Roma, 2004

www.ptr.regione.lombardia.it