

**Consorzio per il Parco dell'Oglio Sud**  
*Piazza Donatore del Sangue n.2, 26030 CALVATONE (CR)*

# **QUADRO CONOSCITIVO**

## **INQUADRAMENTO FISICO**

**PIANO DI GESTIONE  
ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE  
IT20B0401 "PARCO OGLIO SUD"**



*Febbraio 2010*

**Dott. Davide Malavasi**  
**STUDIO ECO-AUDIT di consulenze ambientali**  
**Via Pace 14, 41033 Concordia s/S (MO)**  
**p.iva 02478770361**

## **1. INQUADRAMENTO FISICO**

1.1. CLIMA	pg. 2
1.2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	pg. 3
1.3. IL RISCHIO IDRAULICO E IDROMORFOLOGICO	pg. 6
1.3.1. Compatibilità della tendenza del corso d'acqua con la domanda di protezione	pg. 7
1.4. SUOLO	pg. 8
1.5. IDROGRAFIA	pg.19
1.6. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA	pg.24

## 1.1. CLIMA

Il clima è tipicamente padano continentale, con inverni rigidi ed estati calde, caratterizzato da una forte umidità atmosferica che rende afosa l'estate e nebbioso l'inverno.

Vi sono forti escursioni termiche annue: le estati presentano una scarsa se non scarsissima circolazione atmosferica con ristagno e mantenimento di tempo sereno ma molto afoso, mentre la stagione autunnale ed invernale è caratterizzata dalla formazione e dal ristagno delle nebbie.

Gli afflussi meteorici sono costituiti da una piovosità media annua di 745 mm: dall'analisi dei dati storici risulta che le piogge sono concentrate nel periodo primaverile, da aprile a giugno, e durante la stagione autunnale, mentre nel resto dell'anno la piovosità è distribuita abbastanza uniformemente, con minimi nei mesi invernali di dicembre e gennaio; il mese più secco è luglio.

L'area è caratterizzata da una curva delle temperature medie mensili sempre positiva, da una temperatura media del mese più freddo compresa fra 0 e 5 °C, da una temperatura media del mese più caldo superiore a 23 °C.

Le temperatura media annua si aggira intorno ai 12-13 °C.

Il regime anemologico è caratterizzato da venti forti soprattutto nella stagione invernale e primaverile, ma soltanto per frazioni della giornata, mentre durante l'estate vi sono periodi di assenza di vento, con brezze deboli.

I venti prevalenti hanno direzione da Nord-Est verso Sud-Ovest.

L'area dal punto di vista fitoclimatico, appartiene al *Castanetum caldo*, secondo la classificazione del Pavari e del De Philippis, a cui fa riscontro l'associazione vegetazionale climatica del *Quercus-Carpinetum boreo-italicum*, secondo Pignatti, il bosco mesofilo della Pianura Padana.

## 1.2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Il tratto potamale del fiume Oglio, area che costituisce parte della Z.P.S., attraversa la parte centrale della Pianura padana, territorio privo di diversità morfologiche particolari, caratteristica che l'opera di bonifica e di drenaggio dei terreni degli ultimi cento anni ha ulteriormente accentuato.

Il piano alluvionale in cui scorre il fiume, originatosi durante la glaciazione wurmiana, presenta una debole inclinazione in direzione sud-sudest verso l'asse della pianura.

L'origine della porzione centrale della pianura padana è, infatti, fluvioglaciale, con sedimenti depositatisi in seguito allo scioglimento dei ghiacciai quaternari del Garda e della valle dell'Adige.

L'assetto strutturale della pianura padana centrale (province di Cremona e Mantova) è costituito dall'area centrale dell'avampaese padano, che separa l'Arco delle Pieghe emiliane dall'Arco delle Pieghe del Sudalpino Orobico.

Gli elementi neotettonici che hanno, infatti, influito maggiormente sulla formazione del territorio sono la vicinanza del fronte sepolto dell'Appennino settentrionale, la presenza degli estremi episodi occidentali della dorsale ferrarese, la particolare giacitura monoclinale degli strati della base del Pliocene e la presenza di fenomeni tettonici locali.

Il fronte sepolto dell'Appennino settentrionale è stato formato dall'accatastamento presso il margine inferiore del bacino padano-adriatico dei materiali propri dell'Appennino settentrionale esterno ed è costituito da un sistema di forma arcuata di faglie inverse, pieghe e pieghe-faglie, vergenti a Nord e ricoperte dai sedimenti continentali più recenti che hanno colmato il bacino padano-adriatico.

Le faglie interessano i depositi pliocenici e quaternari marini, ma alcune di esse sono estese anche alle formazioni sottostanti e in alcuni casi sono indicate in superficie da variazioni del reticolo idrografico, come ad esempio la migrazione verso Nord del Po negli ultimi millenni.

La dorsale ferrarese è costituita da un complesso di faglie dirette ed inverse e di pieghe che hanno prodotto un sistema di orientamento prevalente est-ovest, sepolto nei depositi continentali quaternari anche a poca profondità, come ad esempio, a meno di 250 metri a Concordia sulla Secchia (MO).

Il sistema della Dorsale è la più complessa configurazione strutturale della pianura padana e l'età della fase compressiva della dorsale è il Pliocene superiore-Pleistocene.

La sua propaggine occidentale passa poco a sud di Guastalla e presenta un andamento sub-parallelo al corso attuale del Po, che, come già detto in precedenza, sicuramente ne ha subito l'influenza.

La monoclinale del bacino padano-adriatico è costituita dai sedimenti della base del Pliocene: è detta anche monoclinale pede-alpina e si immerge sotto il fronte delle pieghe emiliane, superando i 7500 metri di profondità fra Parma e Reggio Emilia.

Lo spessore dei sedimenti continentali che sovrastano la base del Pliocene è di 4200 metri a Bozzolo e 6500 metri a Viadana.

Per quanto riguarda i fenomeni tettonici locali si può affermare che la base del Pliocene non risulta inclinata in modo uniforme verso sud ma appare disturbata da faglie i cui effetti sono talora riscontrabili in superficie: una di queste faglie, o secondo alcuni autori, un'anticlinale associata ad una faglia inversa, è ubicata fra Piadena e San Giovanni in Croce, con andamento est-sud-est, e presenta un rigetto di un certa entità, circa 500 metri, che ha creato un'infossatura nella base del Pliocene immediatamente a sud della faglia stessa.

L'assetto geologico è, pertanto, costituito, come già descritto, dal succedersi di cicli erosivo-deposizionali che durante il Quaternario contribuirono a colmare ed a modellare l'area della pianura padana: sui depositi marini pliocenici si sedimentarono depositi pleistocenici di facies transizionale e depositi continentali del Pleistocene medio-superiore e dell'Olocene.

Dal punto di vista geomorfologico le dinamiche fluviali sono il fattore determinante di questo settore pianiziale, anche se condizionate dai cicli glaciali e dagli effetti della subsidenza localizzata in corrispondenza delle sinclinali sepolte e dai movimenti neotettonici dell'anticlinale di Piadena.

L'Oglio scorre delimitato da una zona costituita da terrazzamenti che si raccorda con il livello fondamentale della pianura attraverso scarpate alte dai 3 ai 5 metri con una litologia estremamente variabile.

L'alveo del fiume è costituito prevalentemente da sabbie, mentre le lanche o le aree interessate dalle piene in maniera marginale presentano suoli limosi o limoso-argillosi.

Anche l'Oglio, come tutti i fiumi della pianura padana, ha mutato profondamente il suo corso negli ultimi millenni, e anticamente confluiva nel Po alcuni chilometri più ad ovest rispetto alla foce attuale: nell'VIII° secolo a.C. circa, durante l'età del Bronzo,

l'Oglio da Gazzuolo scendeva verso sud verso Commessaggio e Sabbioneta immettendosi nel Po nei pressi di Casalmaggiore.

Questa capacità del fiume è stata stravolta dalle estese arginature costruite negli ultimi secoli ed attualmente la morfologia fluviale è stata notevolmente mutata dalle sistemazioni spondali e dagli interventi di difesa.

Per quanto concerne la continuità fluviale, se si esclude il tratto compreso fra Soncino e Pontevico, in cui la condizione può ritenersi buona, senza alcuna discontinuità longitudinale e presenza solo discontinua di opere spondali, complessivamente l'Oglio è in condizioni soltanto sufficienti: nel tratto da Pontevico al Po si riscontra solo un'interruzione trasversale, costituita dalla briglia di Isola Dovarese.

Dal punto di vista dell'equilibrio geomorfologico non si evidenziano tendenze chiare ed univoche in tutto il bacino sublacuale del fiume, se non una instabilità del profilo di fondo generalmente bassa.

Dal punto di vista della dinamica morfologica laterale, si riscontrano sia porzioni di alveo praticamente "ingessate", come il tratto da Bocca Chiavica alla confluenza in Po, in cui l'evoluzione trasversale del bankfull non è lontana da quella della fine del XIX secolo.



*Tratto di sponda con dinamica erosiva attiva, 3 km a monte della confluenza con il Po*

Per quanto riguarda le condizioni morfologiche, lungo la maggior parte dell'Oglio sublacuale le condizioni morfologiche sono buone, costituite da una riduzione significativa di ampiezza dell'alveo attivo che si accompagna ad una sinuosità prossima a quella di riferimento, od ottime, quando la riduzione di ampiezza dell'alveo attivo rispetto allo stato di riferimento è limitata.

### 1.3. IL RISCHIO IDRAULICO E IDROMORFOLOGICO

I dati seguenti sono stati ripresi dallo studio effettuato dall'Autorità di Bacino nel 2001 (*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po, ...Specifica tecnica delle attività*), poiché risultano essere gli studi più dettagliati effettuati fino ad ora.

Il *grado di sicurezza rispetto all'allagamento*, con riferimento all'inviluppo tra la massima area allagabile (Tempo di Ritorno = 500 anni) e l'area contenuta all'interno della fascia C, è prevalentemente *soddisfacente* (99,7%)<sup>1</sup>, e le aree con valutazione "insufficiente" o addirittura "molto insufficiente" sono solo lo 0,3% del totale (65.9 Ha).

*Grado di sicurezza idraulico*

Grado di sicurezza idraulico	alto corso		medio corso		basso corso		asta fluviale	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
molto insufficiente	9.4	0.3%	2.1	0.0%	4.2	0.0%	15.7	0.1%
insufficiente	10.5	0.4%	8.6	0.2%	31.1	0.2%	50.2	0.2%
adeguato	490.9	17.0%	1602.3	33.9%	3179.6	21.3%	5272.8	23.4%
elevato	482.8	16.7%	1067.5	22.6%	333.2	2.2%	1883.5	8.4%
molto elevato	1890.3	65.5%	2039.9	43.2%	11377	76.2%	15307	67.9%
<b>totale (C+TR500)</b>	<b>2883.9</b>	<b>100%</b>	<b>4720.4</b>	<b>100%</b>	<b>14,925</b>	<b>100%</b>	<b>22,529</b>	<b>100%</b>

Le aree con un grado di sicurezza insoddisfacente sono le seguenti:

- aree urbane consolidate e relativamente ampie o di modesta entità, per gran parte delle quali il PAI ha previsto la realizzazione di specifiche opere di protezione, quali Binanuova, Ostiano;
- aree a destinazione d'uso produttivo consolidato;
- aree servizi sia consolidato che espansione in località Binanuova;
- tre impianti tecnologici a Marcaria.

### **1.3.1. Compatibilità della tendenza evolutiva del corso d'acqua con la domanda di protezione espressa dal sistema territoriale**

In generale il territorio appare ben tutelato dalla mobilità potenziale del corso d'acqua, sebbene nella parte alta del corso d'acqua la vicinanza dei centri abitati con la fascia di mobilità storica porti a segnalare diverse situazioni di potenziale criticità.

Va tuttavia sottolineato che tale criticità, evidenziata sulla base dell'analisi della mobilità storica, nella quasi totalità dei casi rimane allo stato attuale solo potenziale, poiché compensata dalla presenza di notevoli opere di difesa verticale e di difesa spondale.

Nel basso corso dell'Oglio, con l'allargarsi della fascia di mobilità e la presenza di centri abitati anche abbastanza vicini al corso d'acqua, si segnala la presenza di casi anche importanti di potenziale criticità, come ad Isola Dovarese ed Ostiano, anche se tali centri sono generalmente situati su zone più alte rispetto al corso d'acqua e generalmente ben difesi.

Avvicinandosi alla confluenza con il Po la criticità va diminuendo, con l'aumento della distanza dei centri abitati dal fiume.

Dal punto di vista dell'erosione, la situazione generale è abbastanza soddisfacente, essendo i tratti in erosione non protetti da opere molto distanti dalle aree sensibili e quindi con basso grado di criticità.

In particolare si segnalano le seguenti di seguito elencate, con grado di sicurezza potenzialmente insufficiente o molto insufficiente:

- centro abitato di Isola Dovarese, che risulta investito dalla fascia di mobilità;
- la parte marginale del comune di Ostiano;
- la frazione di Carzaghetto (Canneto sull'Oglio) e tratti di viabilità nel centro abitato di Canneto;
- il centro abitato di Marcara ed il centro abitato della sua frazione San Michele in Bosco .



## 1.4. SUOLO

I fondamentali processi evolutivi dei suoli presenti si possono ascrivere a tre categorie principali:

incorporazione della sostanza organica, umificazione e brunificazione nella parte superficiale del suolo;

alterazione dei minerali primari in minerali secondari con formazione di orizzonti dotati di organizzazione stabile della struttura;

ridistribuzione del materiale all'interno del profilo, con formazione di un orizzonte illuviale o di accumulazione.

Il suolo è stato suddiviso gerarchicamente in sistemi, sottosistemi, unità di paesaggio: il **sistema** interessa vasti ambiti geomorfologici, definiti in maniera revalente in base alla genesi delle superfici, in cui i processi morfogenetici e pedogenetici presentano una determinata ciclicità; **i sottosistemi** costituiscono regioni fisiografiche che, pur appartenendo allo stesso sistema, differiscono fra loro in funzione di variabili legate all'età delle superfici, alla morfogenesi, alla litologia, alla posizione altimetrica e all'idrologia superficiale e profonda; **le unità di paesaggio** sono invece le unità ecologiche presenti nello stesso sottosistema, in cui è possibile mettere in connessione la forma e la stabilità delle superfici, oltre che la litologia e il grado di idromorfia del substrato con la pedogenesi.

Le principali tipologie di suolo caratteristiche dell'area di studio sono le seguenti:

<b>Nomenclatura USDA 1994</b>	<b>Nomenclatura FAO 1990</b>
<i>Aeric Fluvaquents</i>	Eutric Gleysols
<i>Aquic Ustochrepts</i>	Haplic Calcisols
<i>Dystric Fluventic Eutrochrepts</i>	Eutric Cambisols
<i>Fluvaquentic Eutrochrepts</i>	Fluvic Cambisols Gleyic Cambisols
<i>Fluvaquentic Haplustolls</i>	Gleyic Phaeozems Calcaric Gleysols
<i>Fluventic Eutrochrepts</i>	Haplic Calcisols Calcaric Cambisols
<i>Fluventic Ustochrepts</i>	Calcaric Cambisols Calcaric Fluvisols
<i>Thapto-Histic Endoaquoll</i>	Mollic Gleysols
<i>Thapto-Histic Fluvaquents</i>	Mollic Gleysols
<i>Thapto-Histic Haplaquolls</i>	Mollic Gleysols
<i>Typic Udifluvents</i>	Calcaric Fluvisols
<i>Typic Udipsamments</i>	Calcaric Arenosols
<i>Typic Ustochrepts</i>	Calcaric Cambisols
<i>Udic Haplustalfs</i>	Haplic Luvisols
<i>Vertic Eutrochrepts</i>	Vertic Cambisols Eutric Vertisols

**Comuni di Volongo, Ostiano, Pessina Cremonese, Isola Dovarese, Piadena, Drizzona, Calvatone** (I seguenti dati sono stati ripresi dal volume “i suoli della pianura cremonese centrale” edito dall'ERSAF e dalla Provincia di Cremona nel 2000 nell'ambito del progetto “Carta Pedologica”: pertanto le sigle e le abbreviazioni si rifanno a quanto descritto nel suddetto volume)

Il sistema di cui fanno parte tutti i suoli descritti è la “Piana fluvioglaciale e fluviale terrazzata costituente il livello fondamentale della pianura”.

U.C. 44 SBS1 *Udic Haplustalfs, fine-loamy over sandy, mixed, mesic*  
Haplic Luvisols

Il substrato pedologico è sabbioso e ben drenato; il suolo in genere non presenta indizi di idromorfia.

I suoli sono da moderatamente profondi a profondi ed è presente uno scheletro scarso in tutto il profilo. La tessitura varia da moderatamente grossolana a grossolana, il pH da subalcalino ad alcalino. I suoli sono moderatamente calcarei a calcarei.

Dotati di permeabilità moderata sono moderatamente adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema “Porzione meridionale di pianura, caratterizzato da aree stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme” e presente nell'Unità di paesaggio “Superfici limitrofe ai principali solchi vallivi, di poco ribassate rispetto alla pianura, generate da antiche divagazioni di corsi d'acqua, delimitate da orli di terrazzo discontinui o raccordate alla superficie modale, talora dotate di pendenze molto basse”.

U.C. 48 GRT1 *Udic Haplustalfs, coarse-loamy, mixed, mesic*  
Haplic Luvisols

Questa unità comprende superfici stabili, piane, delimitate da scarpate erosive ben evidenti, ribassate di qualche metro rispetto al livello di campagna. Costituisce la fascia dei terrazzi che raccorda le superfici più rilevate.

Queste superfici terrazzate sono costituite da substrati sabbiosi o sabbiosi con ghiaia, calcarei.

La presenza dei solchi vallivi drena i substrati, che non presentano evidenza di idromorfia.

I suoli sono molto profondi e hanno scheletro compreso fra 1 e 15% in volume; la tessitura è franco sabbiosa, in alcuni casi franca, in superficie, da 0 a 50 cm, mentre è sabbiosa o sabbioso-franca in profondità. Il drenaggio è buono e la permeabilità moderatamente elevata.

Sono suoli poco adatti allo spandimento di liquami e non adatti allo spandimento di fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema “superfici terrazzate costituite da alluvioni antiche o medie delimitate da scarpate di erosione variamente rilevate sulle piane alluvionali”, e presenti nell'Unità di paesaggio “Terrazzi fluviali stabili, delimitate da scarpate di erosive evidenti, a morfologia pianeggiante o ondulata, comprendenti antiche linee di drenaggio (paleoalvei) lievemente ribassate ed affrancate dall'idromorfia”.

U.C. 65 DRZ1 *Fluvaquentic Eutrochrepts, coarse-loamy, mixed, mesic*  
Fluvic Cambisols

Piccoli dossi caratteristici della piana a meandri.

I substrati sono sabbiosi o sabbioso limosi, calcarei, con falda fra 1 e 1,5 m.

L'uso del suolo attuale è seminativo irriguo, mentre all'inizio del XX° secolo veniva utilizzato per il seminativo vitato.

Suoli moderatamente profondi o profondi e limitati dalla presenza della falda, con tessitura da media a moderatamente grossolana e pH subalcalino.

Il drenaggio è mediocre per la presenza della falda e la permeabilità moderata.

Sono moderatamente adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Dossi poco rilevati e dolcemente raccordati alle superfici adiacenti presenti nelle piane alluvionali di tracimazione e meandriiformi".

Si trovano fra Isola Dovarese e Drizzona.

U.C. 74 PAG1 *Fluvaquentic Eutrochrepts, coarse-loamy over sandy, mixed, mesic*

Fluvic Cambisols

U.C. 74 LLS1 *Aquic Udipsammments, mixed, mesic*

Calcaric Arenosols

Sono superfici appartenenti al fondovalle inciso del fiume Oglio e del fiume Mella, a substrato sabbioso, calcareo.

Presentano sempre una falda entro 1,5 m dalla superficie, che conferisce ai suoli le caratteristiche aquiche.

La permeabilità è da moderata a moderatamente elevata

Sono moderatamente adatti o non adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione a seconda del livello di falda e della tessitura. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici"

U.C. 76 VGL1 *Aquic Udifluvents, fine-loamy over sandy, mixed (calcareous), mesic*

Calcaric Regosols

Area ubicata a valle del fiume Gambara, alla confluenza con L'Oglio. I substrati sono sabbioso-limosi calcarei, a volte limosi, idromorfi per la presenza della falda a circa 1 m dalla superficie.

L'uso del suolo è a seminativo.

I suoli sono moderatamente profondi limitati dalla presenza della falda, con scheletro scarso superficiale, tessitura franca, pH molto alcalino e carbonati totali fra l'20 e il 40%.

Il drenaggio è mediocre o lento, influenzato dalla presenza della falda; la permeabilità è moderata.

Sono moderatamente adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici"

U.C. 78 MTE1 *Fluventic Eutrochrepts, fine-silty, mixed, mesic*

Haplic Calcisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio da Ostiano a Isola Dovarese, con substrati in prevalenza limosi e con problemi di idromorfia, dovuti alla granulometria del materiale e alla presenza della falda.

I suoli sono generalmente profondi, a tessitura franca in superficie, franco-argillosa o più grossolana in profondità: lo scheletro è assente, il contenuto in carbonati molto variabile, da 0,5 a 40%.

Presentano un drenaggio mediocre e permeabilità bassa.

Sono moderatamente adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise comprese

fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici"

U.C. 79 RCA1 *Fluventic Eutrochrepts, fine, mixed, mesic*  
Fluvic Cambisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio, con substrati limosi, calcarei o moderatamente calcarei. La falda, se presente, è compresa fra 100 e 150 cm dalla superficie: in ogni caso i substrati presentano caratteristiche idromorfe.

I suoli sono generalmente profondi o molto profondi, a tessitura argilloso-limosa o franco limosa. Presentano un drenaggio mediocre e permeabilità bassa.

Sono adatti allo spandimento di liquami e di fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici"

U.C. 81 ALE1 *Typic Fluvaquents, coarse-loamy over sandy, mixed, (calcareous), mesic*  
Haplic Calcisols

U.C.81 ONA1 *Aeric Fluvaquents, fine, mixed (calcareous), mesic*  
Haplic Calcisols

Aree di piane alluvionali attuali, umide e leggermente ribassate rispetto alle superfici circostanti. Si tratta di anse abbandonate, aree palustri.

Il substrato è costituito da alternanze di sabbie limose con lenti di materiale organico. Il suolo può presentare idromorfia o falda entro 1,5 m.

I suoli sono moderatamente profondi, limitati dalla presenza di un substrato sabbioso, calcareo con intercalazioni limose frammiste a materiale organico da falda oscillante intorno a 1 m, e senza scheletro. Il drenaggio è lento o localmente molto lento e la permeabilità bassa. Sono moderatamente adatti o poco adatti per spandimento liquami e fanghi di depurazione a seconda del livello di falda e della tessitura. Il valore naturalistico è moderato. Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici sede di passata attività fluviale corrispondenti ad alvei e meandri sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono attualmente e a conche lacustri o palustri parzialmente bonificate, caratterizzate da marcati fenomeni di idromorfia".

U.C.85 PAV3 *Typic Udifluvents, coarse-loamy, mixed (calcareous), mesic*  
Calcaric Fluvisols

Aree del fondovalle inondabile dell'Oglio, del Mella e del Chiese.

I substrati pedologici sono costituiti da sabbie calcaree, generalmente ben drenate; presentano rischio di inondazione da elevato a molto elevato: attualmente sono aree a pioppeto e a seminativo.

I suoli hanno una profondità massima di 100 cm e presentano tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, carbonati compresi fra 10 e 20%.

Il drenaggio è buono e talora rapido, la permeabilità moderatamente elevata.

A causa del rischio di inondazione elevato questi suoli non sono adatti allo spandimento di liquami o fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili dagli eventi di piena ordinaria, identificabili con le golene aperte e/ o gli alvei di piena".

U.C.86 RBC1 *Aquic Udorthents, fine silty over sandy, mixed (calcareous), mesic*  
Calcaric Fluvisols

Aree del fondovalle inondabile dell'Oglio, con rischio di inondazione da elevato a molto elevato. I substrati pedologici sono sabbiosi o sabbioso-limosi, calcarei.

I suoli hanno una profondità compresa fra i 50 ed i 100 cm e presentano tessitura franco-argillosa o franca, con un drenaggio mediocre o lento e permeabilità moderatamente bassa.

A causa del rischio di inondazione elevato questi suoli non sono adatti allo spandimenti di liquami o fanghi di depurazione. Il valore naturalistico è basso.

Presenti nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili dagli eventi di piena ordinaria, identificabili con le golene aperte e/ o gli alvei di piena".

**Comune di Calvatone** (I seguenti dati sono stati ripresi dal volume "I suoli del casalasco" edito dall'ERSAF e dalla Provincia di Cremona nel 1992 nell'ambito del progetto "Carta Pedologica": pertanto le sigle e le abbreviazioni si rifanno a quanto descritto nel suddetto volume)

U.C.12 REG1 *Fluventic Eutrochrepts, coarse loamy, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio, con sedimenti sabbioso-limosi calcarei.

I suoli sono molto profondi, a tessitura da media a moderatamente grossolana, moderatamente fine in profondità, da subcalcini ad alcalini, da moderatamente calcarei a calcarei. Presentano un drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree ondulate (dossi) poste in prossimità degli alvei fluviali attuali o estinti, di poco rilevate rispetto al paesaggio circostante".

U.C.20 OIO1 *Fluventic Eutrochrepts, fine silty, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio, con sedimenti sabbioso-limosi calcarei.

I suoli sono molto profondi, a tessitura da media a moderatamente fine, subcalcini, da moderatamente calcarei a calcarei. Presentano un drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema delle piane alluvionali inondabili, con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali, e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree a morfologia lievemente ondulata o piatta (localmente baulate per intervento antropico), di transizione fra i dossi e le valli".

U.C.27 GON1 *Vertic Eutrochrepts, fine, mixed, mesic*  
Vertic Cambisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio, con sedimenti argilloso-limosi calcarei, il cui drenaggio è mediocre o lento per la scarsa permeabilità e per la presenza della falda entro il suolo. I suoli sono profondi, a tessitura moderatamente fine, subcalcini, da moderatamente calcarei a calcarei.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree piatte (valli) ove la morfologia depressa e la granulometria rendono difficoltoso lo smaltimento delle acque superficiali".

U.C.28 GON2 *Vertic Eutrochrepts, fine, mixed, mesic*  
Vertic Cambisols

Aree della pianura alluvionale dell'Oglio, con sedimenti argilloso-limosi calcarei, il cui drenaggio è lento per scarsa permeabilità e per la presenza della falda entro il suolo.

I suoli sono profondi, a tessitura moderatamente fine, subalcalini, da moderatamente calcarei a calcarei.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree piatte (valli) ove la morfologia depressa e la granulometria rendono difficoltoso lo smaltimento delle acque superficiali".

U.C.36 OGL2 *Typic Udifluvents*  
Calcaric Fluvisols

Suoli da profondi a moderatamente profondi, talvolta limitati da substrato sabbioso, a tessitura da media a moderatamente grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio da buono a rapido.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree golenali aperte ed isole fluviali ad elevato rischio di inondazione".

U.C.38 ONA1 *Aeric Fluvaquents fine, mixed (calcareous), mesic*  
Eutric Gleysols

Suoli moderatamente profondi limitati dalle oscillazioni della falda, a tessitura moderatamente fine, subalcalini, da moderatamente calcarei a calcarei, a drenaggio da lento a molto lento.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree morfologicamente infossate corrispondenti agli alvei di antichi percorsi fluviali".

**Comuni di Casalromano, Canneto sull'Oglio, Acquanegra sul Chiese** (I seguenti dati sono stati ripresi dal volume "I suoli della pianura mantovana occidentale" edito dall'ERSAF e dalla Provincia di Mantova nel 2000 nell'ambito del progetto "Carta Pedologica": pertanto le sigle e le abbreviazioni si rifanno a quanto descritto nel suddetto volume)

U.C.33 GUR1 *Aquic Ustochrepts, fine silty, mixed, mesic*  
Haplic Calcisols

Suoli da profondi a moderatamente profondi a substrato limoso, sabbioso, calcareo, interessato da falda, tessitura moderatamente fine, scheletro assente, molto calcarei, alcalini a drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "superficie modale subpianeggiante della piana alluvionale a meandri e di tracimazione, facente transizione tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche)".

U.C.34 MOH1 *Fluventic Ustochrepts, coarse silty, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Suoli moderatamente profondi a substrato limoso, sabbioso, fortemente calcareo, tessitura media, scheletro assente, molto calcarei, alcalini a drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "superficie modale subpianeggiante della piana alluvionale a meandri e di tracimazione, facente transizione tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche)".

U.C.35 BIZ1 *Typic Endoaquepts fine silty, mixed, (calcareous), mesic*  
Eutric Cambisols

Suoli moderatamente profondi a substrato limoso, argilloso, fortemente calcareo, tessitura moderatamente media, scheletro assente, da non a moderatamente calcarei, da alcalini a subalcalini, a drenaggio da lento a molto lento.

U.C.35 GUR2 *Aquic Ustochrepts fine, mixed, mesic*  
Haplic Calcisols

Suoli da profondi a moderatamente profondi a substrato limoso, sabbioso, fortemente calcareo, interessato da oscillazioni della falda generalmente compresa fra i 100 e i 150 cm di profondità, tessitura moderatamente fine, scheletro assente, molto calcarei, alcalini, a drenaggio lento.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "Conche chiuse a forma sub-circolare, artificialmente drenate, rappresentanti le parti depresse delle piane alluvionali di tracimazione e meandriformi, costituite da sedimenti molto fini da cui dipende lo scarso drenaggio interno dei terreni".

U.C.36 GUR3 *Aquic Ustochrepts fine silty, mixed, mesic*  
Haplic Calcisols

Suoli moderatamente profondi a substrato limoso, sabbioso, calcareo, interessato falda, tessitura moderatamente fine, scheletro assente, molto calcarei, alcalini, a drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici sub-pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono separate da gradini morfologici".

U.C.37 FCH1 *Fluventic Ustochrepts, coarse loamy, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Suoli sottili, a substrato sabbioso, fortemente calcareo, tessitura da media a moderatamente grossolana, molto calcarei, alcalini, a drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici sub-pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono separate da gradini morfologici".

U.C.40 BOM1 *Fluvaquentic Haplustolls, coarse loamy over sandy skeletal, mixed, mesic*  
Gleyic Phaeozems

Suoli sottili, limitati da substrato sabbioso-ghiaioso-ciottoloso e morbosio, scheletro da frequente ad abbondante, tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, calcarei o molto calcarei, subalcalini, a drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio

“Superfici sub-pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese fra i terrazzi antiche e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono separate da gradini morfologici”.

U.C.44 ALE1 *Typic Fluvaquents Haplustolls, coarse loamy over sandy, mixed (calcareous), mesic* Calcaric Gleysols

Suoli poco profondi per la presenza di substrato sabbioso, calcareo, con intercalazioni limose frammiste a materiale organico e da falda oscillante intorno a 100 cm, scheletro assente, tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, molto calcarei, alcalini, a drenaggio lento.

U.C.44 ONA1 *Aeric Fluvaquents Haplustolls, fine, mixed (calcareous), mesic* Eutric Gleysols

Suoli sottili, limitati da oscillazioni della falda, tessitura moderatamente fine, alcalini, da moderatamente calcarei a calcarei, con drenaggio da lento a molto lento.

Presenti nel sistema “Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali”, e presenti nell'Unità di paesaggio “Superfici sede di passate attività fluviale corrispondenti ad alvei e meandri sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono attualmente e a conche lacustri o palustri parzialmente bonificate, caratterizzate da marcati fenomeni di idromorfia”.

U.C.45 ELF1 *Thapto-Histic Endoaquolls coarse silty mixed (calcareous), mesic* Mollic Gleysols

Suoli sottili, limitati da falda compresa fra 50 e 100 cm, tessitura media, scheletro assente, subalcalini, calcarei, con drenaggio da lento a molto lento.

Presenti nel sistema “Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali”, e presenti nell'Unità di paesaggio “Superfici sede di passate attività fluviale corrispondenti ad alvei e meandri sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono attualmente e a conche lacustri o palustri parzialmente bonificate, caratterizzate da marcati fenomeni di idromorfia”.

U.C.46 OGL3 *Fluventic Ustochrepts, coarse loamy, mixed, mesic* Calcaric Fluvisols

Suoli profondi, a substrato sabbioso, calcareo, tessitura da media a moderatamente grossolana, da moderatamente calcarei a calcarei, alcalini, con drenaggio buono.

Presenti nel sistema “Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali”, e presenti nell'Unità di paesaggio “Golene protette da arginature artificiali, inondabili durante eventi di piena straordinaria, caratteristiche delle sole piane alluvionali di tracimazione e meandriiformi”.

U.C.48 GUD1 *Fluventic Ustochrepts, coarse loamy, mixed, mesic* Calcaric Fluvisols

Suoli profondi, tessitura da media a moderatamente grossolana, calcarei, alcalini, con drenaggio buono, falda generalmente molto profonda, che risale entro 100-150 cm dalla superficie nei periodi di piena del fiume.

Presenti nel sistema “Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali”, e presenti nell'Unità di paesaggio “Superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili durante gli eventi di piena ordinaria. Nelle piane di tracimazione e a meandri coincidono con le golene aperte”.

U.C.49 GNA1 *Typic Ustifluvents, coarse silty, mixed (calcareous), mesic* Calcaric Fluvisols

Suoli molto profondi, a scheletro assente, tessitura media, drenaggio buono, molto calcarei, alcalini, permeabilità moderata.



U.C.49 GUD2 *Typic Ustochrepts, fine silty, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Suoli profondi, a substrato limoso, sabbioso fine, calcareo, tessitura da media a moderatamente fine, calcarei, da subalcalini ad alcalini, con drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali", e presenti nell'Unità di paesaggio "Superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili durante gli eventi di piena ordinaria. Nelle piane di tracimazione e a meandri coincidono con le golene aperte".

**Comuni di Viadana, Marcara, Gazzuolo, Commessaggio, San Martino dall'Argine, Bozzolo** (I seguenti dati sono stati ripresi dal volume "I suoli del viadanese" edito dall'ERSAF e dalla Provincia di Mantova nel 1992 nell'ambito del progetto "Carta Pedologica": pertanto le sigle e le abbreviazioni si rifanno a quanto descritto nel suddetto volume)

U.C.2 SHA1 *Typic Ustochrepts coarse loamy, mixed, mesic*  
Calcaric Cambisols

Suoli moderatamente profondi limitati da un substrato sabbioso calcareo, a tessitura media in superficie, moderatamente grossolana in profondità, da subalcalini ad alcalini, calcarei o molto calcarei, a drenaggio da buono a rapido.

Presenti nel sistema "Piana fluvioglaciale e fluviale terrazzata costituente il livello fondamentale della pianura", nel sottosistema "Porzione del livello fondamentale, caratterizzata da superficie generalmente stabili e delimitate da scarpate erosive", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree rilevate sul livello fondamentale della pianura".

U.C.25 NAV1 *Dystric Fluventic Eutrochrepts coarse loamy, mixed, mesic*  
Eutric Cambisols

Suoli molto profondi limitati, a tessitura media, da neutri a subalcalini, non calcarei o scarsamente calcarei, a drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree ondulate (dossi) poste in prossimità degli alvei fluviali attuali o estinti, di poco rilevate rispetto al paesaggio circostante".

U.C.36 TOS1 *Fluvaquentic Eutrochrepts coarse loamy, mixed, mesic*  
Gleyic Cambisols

Suoli molto profondi, a tessitura media o moderatamente grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei o molto calcarei, a drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree a morfologia lievemente ondulata o piatta (localmente baulata per intervento antropico), di transizione fra i dossi e le valli".

U.C.37 AMP1 *Fluvaquentic Eutrochrepts fine silty, mixed, mesic*  
Gleyic Cambisols

Suoli molto profondi, a tessitura media o moderatamente fine, da subalcalini ad alcalini, moderatamente calcarei o calcarei, a drenaggio mediocre.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree a morfologia lievemente ondulata o piatta (localmente baulata per intervento antropico), di transizione fra i dossi e le valli".

U.C.42 ASS1 *Vertic Eutrochrepts fine, montmorillonitic, mesic*  
Eutric Vertisols

Suoli profondi, a tessitura fine o moderatamente fine, da neutri a subalcalini, scarsamente o moderatamente calcarei, a drenaggio lento.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree piatte (valli), ove la morfologia depressa e la granulometria fine rendono difficoltoso lo smaltimento delle acque superficiali".

U.C.45 PON3 *Typic Udifluvents*  
Calcaric Fluvisols

Suoli profondi, a tessitura da media a grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree golenali protette da arginature artificiali, soggette ad inondazioni in caso di piene eccezionali".

U.C.46 OGL2 *Typic Udifluvents*  
Calcaric Fluvisols

Suoli da profondi a moderatamente profondi, talvolta limitati da un substrato sabbioso, a tessitura da media a moderatamente grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio da buono a rapido.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree golenali aperte ed isole fluviali ad elevato rischio di inondazione".

U.C.47 PON2 *Typic Udifluvents*  
Calcaric Fluvisols

Suoli profondi, a tessitura da media a grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio buono.

U.C.47 GOL1 *Typic Udipsammments, mixed, mesic*  
Calcaric Arenosols

Suoli sottili, limitati dal substrato sabbioso, a tessitura grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio rapido.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree golenali aperte ed isole fluviali ad elevato rischio di inondazione".

U.C.52 ARC1 *Thapto-Histic Fluvaquents fine silty, mixed (calcareous), mesic*  
Mollic Gleysols

Suoli poco profondi, limitati da una falda posta fra 50 e 100 cm, a tessitura media o moderatamente fine, subalcalini, calcarei, a drenaggio molto lento o impedito.

U.C.52 ELF1 *Thapto-Histic Haplaquolis coarse silty, mixed (calcareous), mesic*  
Mollic Gleysols

Suoli moderatamente profondi, limitati da una falda posta ad una profondità variabile fra 50 e 100 cm, a tessitura media, subalcalini, calcarei, a drenaggio lento o molto lento.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree fortemente depresse corrispondenti a paludi bonificate, la cui marcata idromorfia ha reso difficile la mineralizzazione dei depositi organici".

U.C.53 ONA1 *Aeric Fluvaquentic fine, mixed (calcareous), mesic*  
Eutric Gleysols

Suoli moderatamente profondi, limitati da una falda posta ad una profondità di 100 cm, a tessitura moderatamente fine o fine, subalcalini, moderatamente calcarei o calcarei, a drenaggio lento o molto lento.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree fortemente depresse corrispondenti a paludi bonificate, la cui marcata idromorfia ha reso difficile la mineralizzazione dei depositi organici".

U.C.54 PON4 *Typic Udifluvents*  
Calcaric Fluvisols

Suoli profondi, a tessitura da media a grossolana, da subalcalini ad alcalini, calcarei, a drenaggio buono.

Presenti nel sistema "Valli di pianura, corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attuali o estinti", nel sottosistema "Piane alluvionali a deposizione prevalente con fiumi confinati da arginature artificiali e scorrono pensili ove la pianura alluvionale si allarga", e presenti nell'Unità di paesaggio "Aree fortemente depresse corrispondenti a paludi bonificate, la cui marcata idromorfia ha reso difficile la mineralizzazione dei depositi organici".

## 1.5. IDROGRAFIA

L'idrografia dell'area è ovviamente dominata dalla presenza del fiume Oglio e del Po: tutta la rete idrografia afferente alla riva destra dell'Oglio si è sviluppata scolando tutte le acque verso est, verso la confluenza dell'Oglio nel Po, mentre quella afferente alla riva sinistra dell'Oglio scorre verso sud-sud-est.

L'idrografia naturale è stata sostituita in gran parte della bassa pianura dalle canalizzazioni effettuate dalle bonifiche.

Gli affluenti dell'Oglio nell'area compresa dalla ZPS sono il Mella a Ostiano, il Gambara a Volongo ed il Chiese fra Canneto sull'Oglio e Acquanegra sul Chiese e il canale Tartaro Fuga a Marcaria, tutti afferenti alla riva sinistra, mentre sulla riva destra vanno a sboccare nel fiume numerosi canali di bonifica di grandi dimensioni, come il Cavo Diversivo Magio a Calvatone, il Dugale Delmona Tagliata sempre a Calvatone, il Canale Acque Alte a Gazzuolo, il sistema di canali Navarolo-Bogina-Fossola a Viadana; altri canali di bonifica, di minori dimensioni, che affluiscono all'Oglio sono il Dugale Aspice, la Roggia Seriolazza, il Canale Molina, lo Scolo Cidellara-Piave, il Naviglio di Isorella, lo Scolo Cavata.

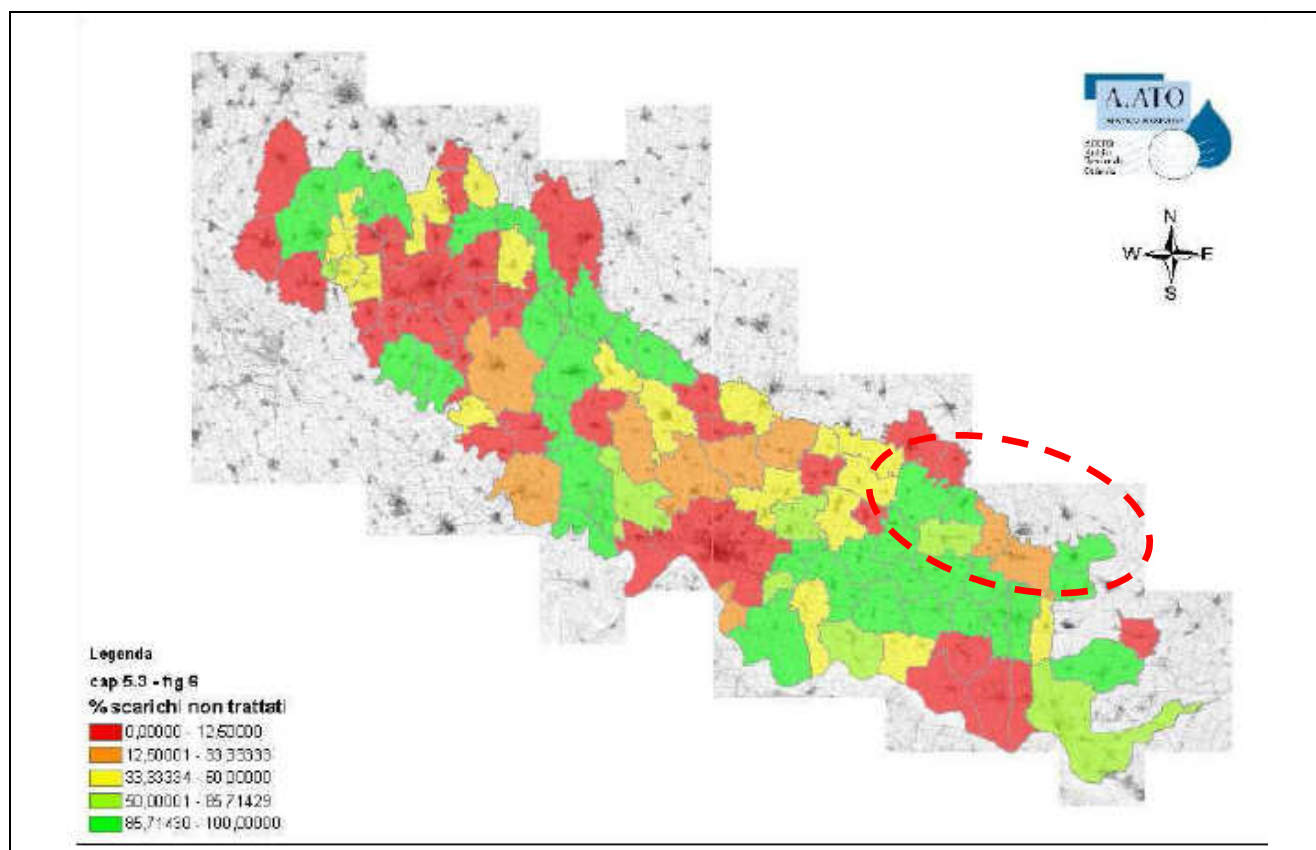
Da studi effettuati negli ultimi anni è stato evidenziato l'elevato carico inquinante veicolato al fiume dagli affluenti e dai canali di bonifica, di circa un ordine di grandezza superiore rispetto all'inquinamento "di fondo" dell'Oglio.



*Ingresso delle acque del canale Diversivo nei pressi di San Paolo Ripa d'Oglio (Piadena) – maggio 2007*

La qualità delle acque viene ulteriormente degradata dallo scarico in Oglio di numerosi depuratori civili, che presentano purtroppo scarse efficienze depurative, come i depuratori di Gabbioneta Binanuova, Ostiano, Isola Dovarese,

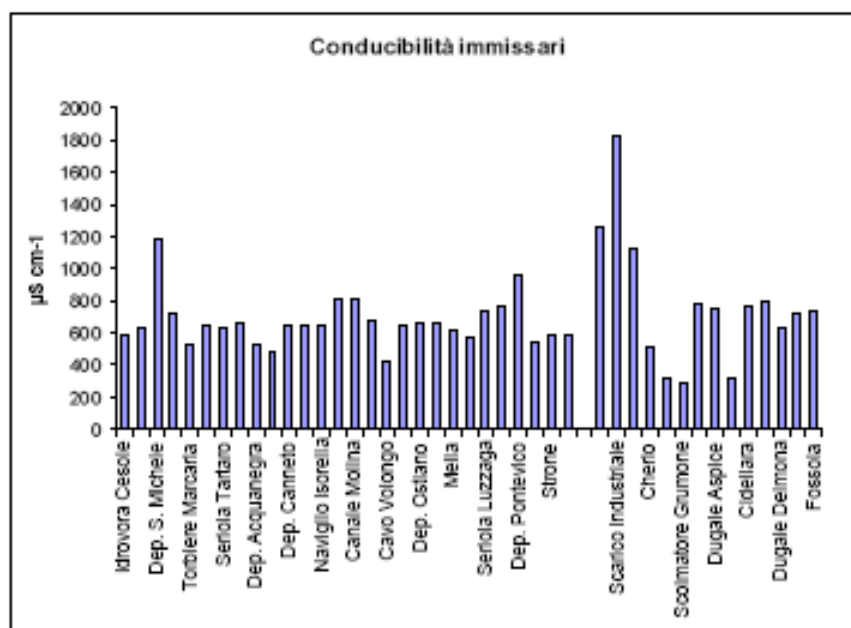
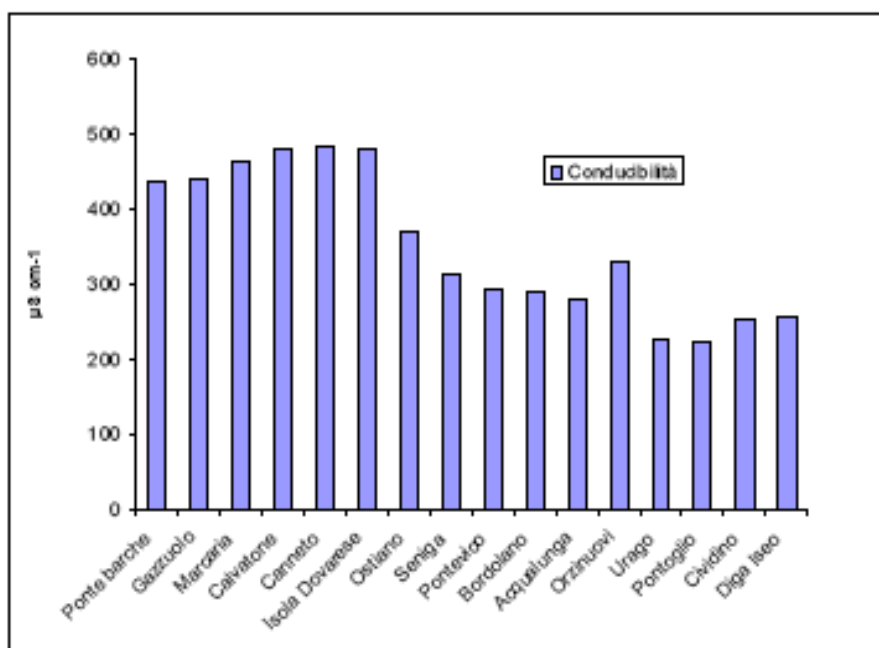
La qualità delle acque è purtroppo scarsa a causa dell'elevata concentrazione di numerosi inquinanti provenienti dalle attività agricole, industriali e civili.



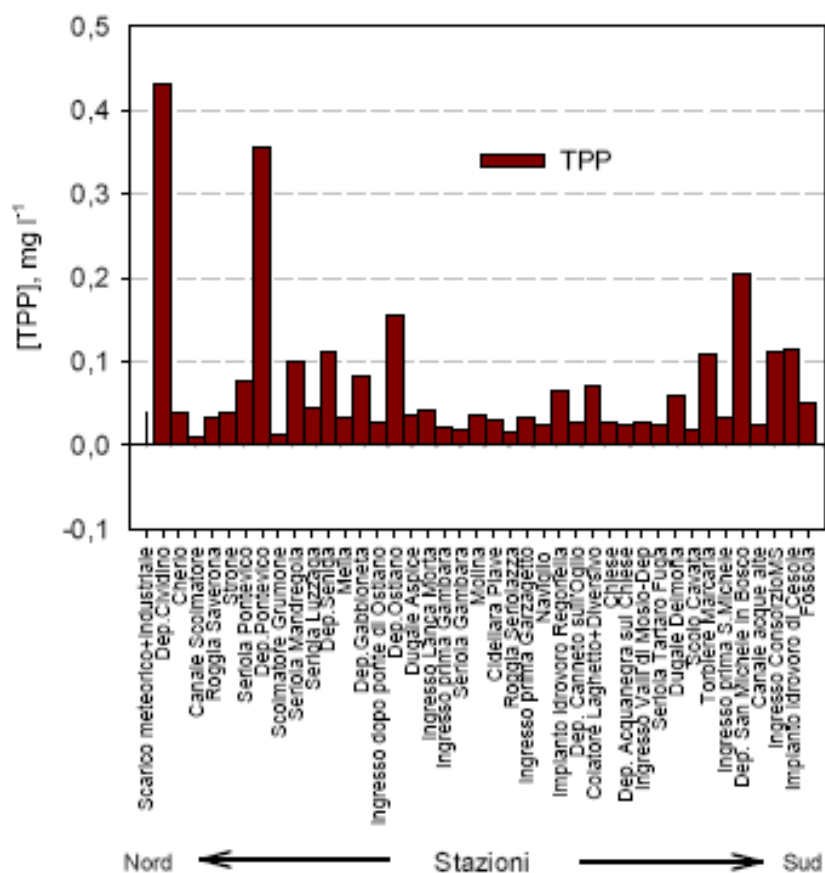
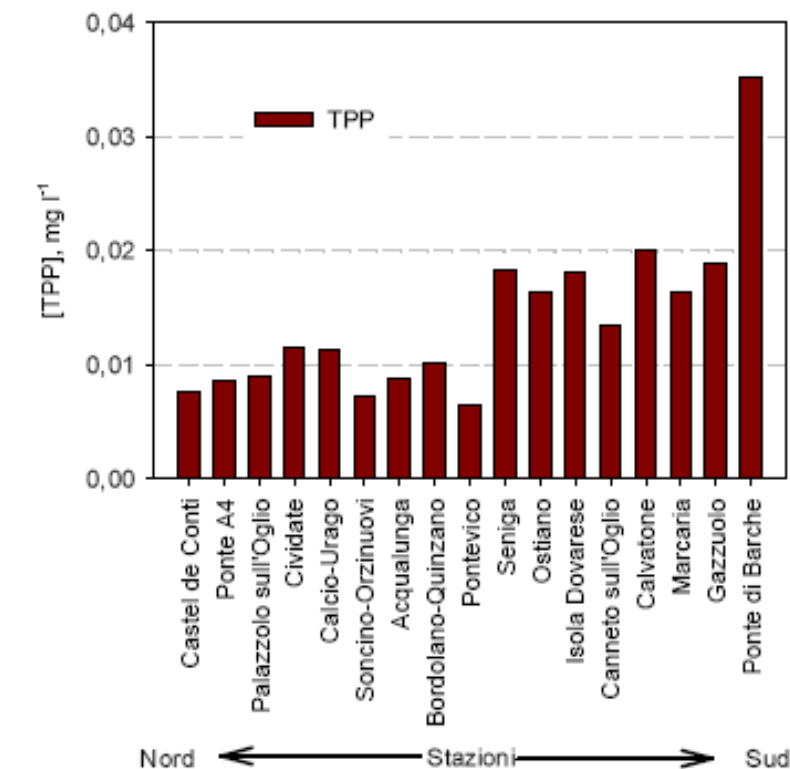
Considerando come esempio la provincia di Cremona è possibile vedere che vi sono ancora numerosi comuni con un'elevata percentuale di scarichi fognari non trattati, coincidenti in maniera prevalente con quelli a minore densità abitativa.

La qualità delle acque è purtroppo scarsa a causa dell'elevata concentrazione di numerosi inquinanti provenienti dalle attività agricole, industriali e civili.

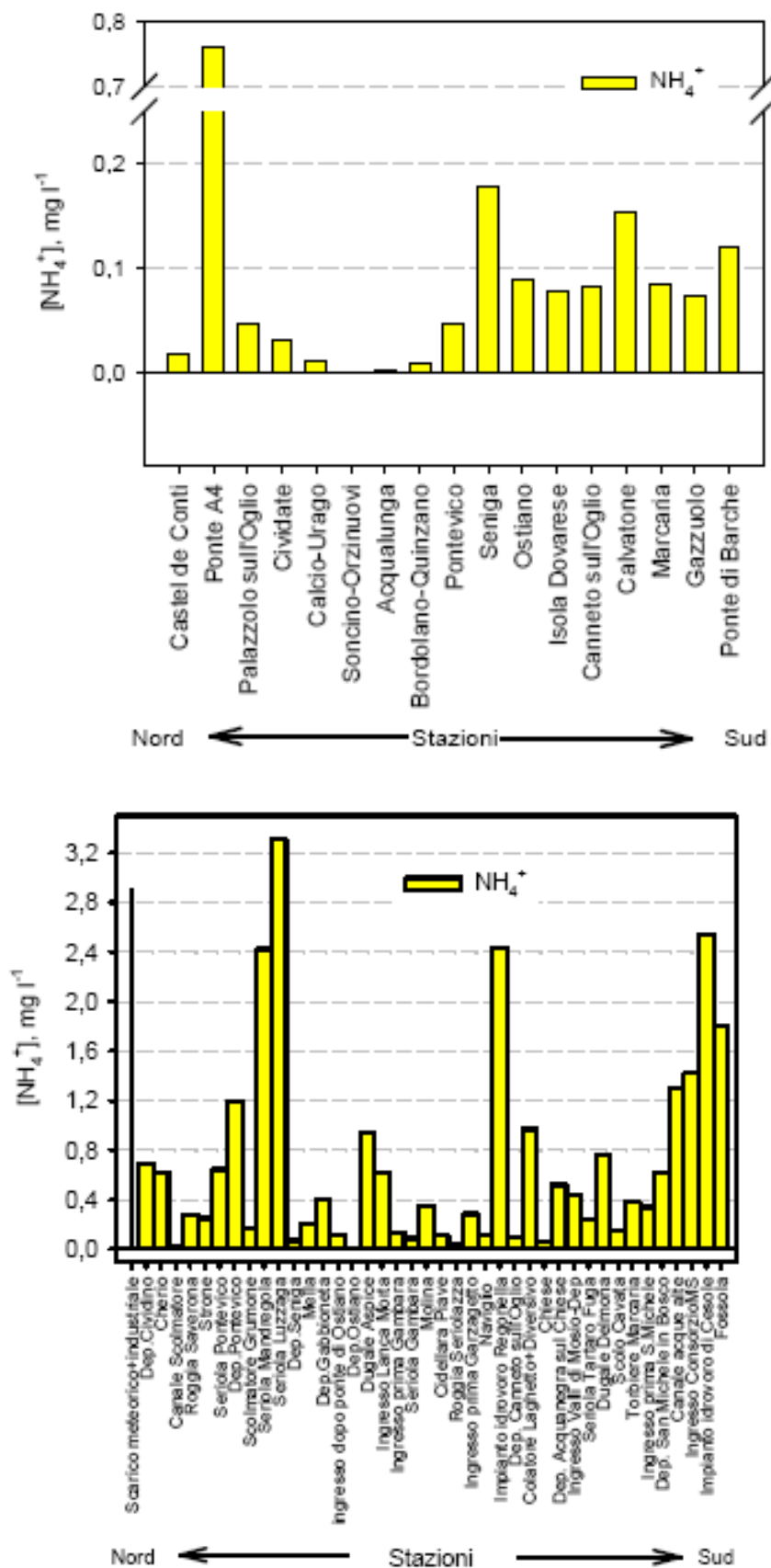
Sono di seguito illustrati alcuni dati ottenuti dalla campagna di analisi effettuata nel 2007 e ripresi da Racchetti E., Appiani U., Soana E., Longhi D., Pinardi M., Bolpagni R., Bartoli M., Viaroli P., 2007. *Analisi della qualità delle acque del Bacino sublacuale dell'Oglio. Valutazione comparata dei carichi inquinanti diffusi e puntiformi generati nel bacino del fiume Oglio (tratto sublacuale) finalizzata ad individuare linee d'azione per la riduzione del carico inquinante*. Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma. Relazione presentata nell'ambito del Forum del Fiume Oglio – Progetto STRARIFLU 2006-2008.



Conducibilità elettrica a 25°C delle acque dell'Oglio sublacuale (sopra) e dei suoi principali immissari (sotto).



Concentrazioni del fosforo totale particellato determinato nelle acque dell'Oglio sublacuale (sopra) e nei suoi principali immissari (sotto).



Concentrazioni dell'azoto ammoniacale determinato nelle acque dell'Oglio sublacuale (sopra) e nei suoi principali immissari (sotto).



## 1.6. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO. 2001. *Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza; del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio – Specifica tecnica delle attività.*

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO. 2002. *Studi di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua del bacino del fiume Po – Attività 3.1.7: Analisi delle condizioni d'uso del suolo e caratterizzazione della componente naturale – criteri di indirizzo e Allegato 1.*

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO. 2001. *Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza; del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio – Specifica tecnica delle attività – Allegato 5: Specifica per il rilevamento della vegetazione e degli habitat nelle aree nei territori boscati e negli ambiti seminaturali.*

BUIZZA M. 1998. *Il caso del Lago d'Iseo e del fiume Oglio.* In "L'influenza del deflusso minimo vitale sulla regolazione dei grandi laghi prealpini" (a cura di Giuseppe Barbero e Luigi Bertoli), Guerini e Associati.

BUIZZA M. 2007. *Valutazione dei fabbisogni irrigui comprensoriali a supporto della gestione dei laghi regolati: il caso del Fiume Oglio.* IN: Regione Lombardia, Università di Milano, URBIM Lombardia "Risultati delle ricerche finanziate dalla Regione Lombardia – D.G. Agricoltura nel settore Acqua –Agricoltura –Ambiente", Milano 27 marzo 2007.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (a cura di) 1998. *Libro rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati.* WWF ITALIA, 1998.

CIRF 2006. *La riqualificazione Fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio.* Nardini A. e Sansoni G. (curatori) e collaboratori. Mazzanti Editori, Venezia.

CIRF 2007. Relazione tecnica progetto STRARIFLU.

ERSAL – PROVINCIA DI CREMONA, 1992. *I Suoli del Casalasco.* Progetto Carta Pedologica.

ERSAL – PROVINCIA DI MANTOVA, 2000. *I Suoli del Viadanese.* Progetto Carta Pedologica.

ERSAL – PROVINCIA DI MANTOVA, 2000. *I Suoli della pianura mantovana occidentale.* Progetto Carta Pedologica.

ERSAL – PROVINCIA DI CREMONA, 2000. *I Suoli della pianura cremonese centrale*. Progetto Carta Pedologica.

PARCO REGIONALE OGLIO SUD. *Piano Territoriale di Coordinamento*

RACCHETTI E., APPIANI U., SOANA E., LONGHI D., PINARDI M., BOLPAGNI R., BARTOLI M., VIAROLI P., Dip. Scienze Ambientali, Univ. di Parma, 2007. *Analisi della qualità delle acque nel bacino sublacuale dell'Oglio. Valutazione comparata dei carichi inquinanti diffusi e puntiformi generati nel bacino del fiume Oglio (tratto sublacuale) finalizzata ad individuare linee d'azione per la riduzione del carico inquinante*. Relazione presentata nell'ambito del Progetto STRARIFLU Oglio, 2007

REGIONE LOMBARDIA, 2006. *Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia*.

REGIONE LOMBARDIA, 2008. *Direttive per l'adeguamento delle derivazioni al rilascio del deflusso minimo vitale*. BURL n. 9, edizione speciale del 25 febbraio 2008.

VIAROLI P., BARTOLI M., NIZZOLI D., Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi di Parma 2003. *Impatto del depuratore di Marcaria sulla qualità delle acque, dei sedimenti e della vegetazione macrofita nella Riserva Regionale Paludi di Marcaria*. Relazione preliminare delle attività svolte. Relazione inedita