

ACQUA

RIFERIMENTI NORMATIVI	
Legge n. 183/1989	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale per la difesa del suolo.
Legge n. 36/1994 – “Legge Galli”	Disposizioni in materia di risorse idriche.
D.lgs. n. 152/1999	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
D.lgs. n. 258/2000	Disposizioni correttive ed integrative del D.lgs. n. 152/99.
D.lgs. n. 31/2001	Attuazione della direttiva 98/83/CE, sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.
Direttiva 2000/60/CE	Istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

L'acqua è una componente ambientale e naturale di vitale importanza per lo sviluppo degli ecosistemi complessi e, nel contempo, rappresenta un bene fondamentale per l'uomo e per le sue attività. Le acque non sono una risorsa che può essere sfruttata indiscriminatamente: in questo senso la depurazione, la salvaguardia e la gestione sostenibile sono priorità assolute per la programmazione del territorio.

I vari utilizzi delle risorse idriche si trovano spesso reciprocamente in evidente conflitto: gli intensi usi civili e agricoli delle acque, associati all'inefficienza dei servizi di collettamento e di depurazione, compromettono la funzionalità idrobiologica delle risorse idriche e possono rappresentare un serio pericolo per i consumi potabili nonché per la stessa industria del turismo.

Il reticolo idrografico dell'Oltrepò Pavese

Il territorio della Comunità Montana si articola in numerose valli attraversate da corsi d'acqua, ai quali la forte pendenza, la scarsità idrica dei mesi estivi e le piene autunnali conferiscono carattere torrentizio. I torrenti pre-appenninici scorrono prevalentemente da Sud verso Nord ed esercitano una forte azione erosiva sulle sponde: per limitare questo fenomeno si ricorre a sbarramenti in calcestruzzo o alla deposizione di pietre contenute in gabbie di reti metalliche (Figura 1).

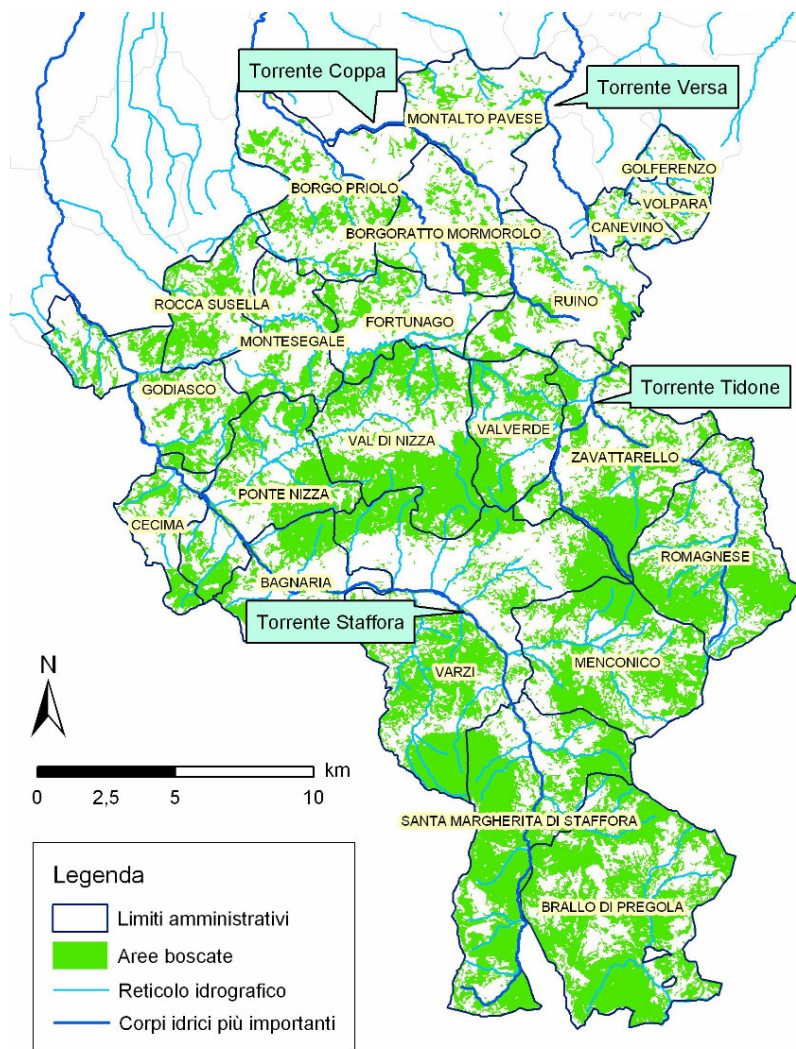


Figura 1 – Il reticolo idrografico della Comunità Montana Oltrepò Pavese
(Fonte: ERSAF, 2001. Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

Il principale corso d'acqua è il Torrente Staffora, che nasce a oltre 1.300 metri nel Comune di Santa Margherita di Staffora. Dopo un percorso caratterizzato da frequenti angoli di deviazione, lungo circa 60 Km, il torrente si immette nel Po, definendo un bacino idrografico di 415 Km².

Vi è poi il Torrente Coppa (bacino di 110 Km²), che nasce nei pressi di Ruino dall'unione del Ghiaia di Montalto e del Ghiaia di Borgoratto, per poi snodarsi per 32 Km fino al Po.

Un altro affluente del Po è il Tidone, che sorge dalle pendici del monte Penice, defluisce in territorio pavese per circa 17 Km fino al lago artificiale di Trebecco, formatosi in seguito alla realizzazione della diga del rio Molato, per poi proseguire il suo corso in provincia di Piacenza.

I Comuni di Ruino, Canevino, Volpara e Golferenzo sono infine attraversati dal torrente Versa, il cui bacino idrografico misura 90 Km².

Due corsi d'acqua attraversano il territorio in direzione Est – Ovest, scorrendo quasi parallelamente: il torrente Ardivestra, che nasce nei pressi di Ruino e confluisce nella Staffora a Godiasco, e il torrente Nizza, che scaturisce dai monti di S. Albano e si unisce allo Staffora vicino a Ponte Nizza.



Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2005



Utilizzo della risorsa idrica

Storicamente la gestione delle risorse idriche in Oltrepò Pavese presenta caratteristiche peculiari ben differenti rispetto l'intera provincia di Pavia¹.

La presenza delle piccole comunità locali, estremamente frammentate in tutto il territorio montano, ha determinato un proliferarsi di prese di **captazione** per gli acquedotti e una diffusa realizzazione di condutture per l'approvvigionamento idrico. Le sorgenti sfruttate risultano numerosissime e principalmente sono site in zone impervie difficili da raggiungere con mezzi meccanici. In Comunità Montana si contavano circa 175 consorzi rurali, nati per gestire le acque ad uso irriguo agricolo, attualmente il loro numero è sceso a circa una ottantina.

Un sistema di questo tipo determina alcune criticità, tra le quali:

- ✓ Condizioni delicate ed estrema vulnerabilità del sistema di sfruttamento (dalla captazione all'accumulo fino al trasporto) della risorsa idrica;
- ✓ Elevati costi di gestione;
- ✓ Condizioni qualitative delle risorse spesso non soddisfacenti a causa della condizione obsoleta degli impianti.
- ✓ La realizzazione di gran parte dei manufatti risale inoltre a parecchi decenni fa e manca del preventivo studio geologico.

L'area maggiormente interessata comprende i 13 Comuni che derivano le proprie risorse idriche da sorgenti (Bagnaria, Brallo di Pregola, Cecima, Fortunago, Menconico, Ponte Nizza, Rocca Susella, Romagnese, S. Margherita Staffora, Val di Nizza, Valverde, Varzi, Zavattarello). Si segnala che oltre il 50% delle sorgenti sfruttate è ubicato nei soli Comuni di Romagnese e Santa Margherita di Staffora.

Il consumo idrico

L'impatto quantitativo derivante dalla captazione delle acque per uso potabile è stato determinato considerando il volume annuo erogato pari, per l'anno 2003, a circa 1.997.900 m³.

Il dato medio relativo ai consumi idropotabili, calcolato a partire dai valori di consumo forniti dall'ATO (Ambito Territoriale Ottimale) della Provincia di Pavia, non evidenzia particolari criticità.

Occorre segnalare che per alcuni Comuni i dati di consumo sono noti², mentre per gli altri è stato necessario procedere ad una stima proporzionata ai dati di popolazione poiché, essendo serviti da un unico soggetto gestore, i loro dati sono disponibili solo in forma aggregata³.

La dotazione pro capite giornaliera dei Comuni risulta mediamente pari a 330 litri per abitante residente, valore leggermente superiore al valore provinciale di 274 l/ab giorno.

Occorre comunque effettuare alcune considerazioni, comuni anche alla tematica "rifiuti": Poiché il turismo riveste una grande importanza per il territorio ma nel contempo induce impatti sull'ambiente occorre prendere in considerazione anche i consumi dovuti alla popolazione definita **fluttuante**. L'incremento di utenti non residenti nel territorio della Comunità Montana ha progressivamente determinato una spiccata tendenza alla crescita dei fabbisogni idrici locali. Nel caso si considerino infatti gli abitanti effettivi presenti in Oltrepò Pavese, e non solo i residenti, la dotazione idrica giornaliera presenterebbe un valore sensibilmente inferiore e pari a 196 litri per abitante servito da acquedotto.

¹ Le considerazioni relative alla frammentazione del sistema di approvvigionamento idrico e alle condizioni qualitative delle acque sono state ricavate da "Aspetti chimici e microbiologici delle acque ad uso potabile in Oltrepò" di Delfino e Beretta (ASL Pavia), Broglia (A.R.P.A. Pavia) – Atti del convegno "Oltrepò Pavese: Suolo, Natura e Acqua." – Salice Terme (PV) – 13-14 ottobre 2004.

² (Borgo Priolo, Borgoratto Mormorolo, Brallo di Pregola, Cecima, Fortunago, Godiasco, Menconico, Montesegale, Ponte Nizza, Rocca Susella, Romagnese, Santa Margherita di Staffora, Val di Nizza, Zavattarello).

³ Per il comune di Bagnaria non è stato possibile recuperare i dati di consumo idrico.

Secondo gli studi dell'ATO provinciale il servizio acquedottistico in Oltrepò Pavese serve circa il 94% degli abitanti, come riportato in Tabella 1.

Attualmente gli acquedotti sono gestiti in parte da due società specializzate e in parte direttamente dai Comuni (soprattutto quelli più montani).

	Totale	Servita	% serviti/totale
Popolazione residente	17.670	16.579	94
Popolazione fluttuante	12.130	11.305	93
Acquedottistico			
Totale	29.800	27.884	94

Tabella 1 – Il servizio acquedottistico in Comunità Montana Oltrepò Pavese: dati di copertura del servizio (Fonte: Società di gestione, Comuni, 2004).

In Tabella 2 sono riassunti gli indicatori relativi alla gestione del servizio idrico.

Indicatore	Unità di misura	Valore Comunità Montana Oltrepò Pavese	Valore provinciale	Anno
Volume annuo di acqua erogato	m ³ /anno	1.997.926	52.740.597	2003
Dotazione idrica pro capite (dotazione annua/abitanti residenti serviti da acquedotto)	l/abitante giorno	330	274 ⁴	2003
Dotazione idrica pro capite (dotazione annua/abitanti residenti e fluttuanti serviti da acquedotto)	l/abitante giorno	196	266*	2003
Prelievi annui da acque sotterranee	m ³ /anno	1.381.860	--	2003
Percentuale perdite distribuzione	%	5	--	2004
Numero di pozzi	numero	26	329	2004
Numero di sorgenti	numero	148 ⁵	--	--

Tabella 2 – Principali indicatori riguardanti la gestione delle risorse idropotabili.

(Fonte: Comuni della Comunità Montana, 2005; ATO della Provincia di Pavia, 2005. Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

⁴ Tratto da Piano d'Ambito dell'ATO della Provincia di Pavia.

⁵ Questo dato deve necessariamente essere considerato come indicativo in quanto nell'ambito di altri studi effettuati da ASL il numero delle sorgenti risulta più elevato, anche in virtù del fatto che sono presenti nel territorio numerose piccole sorgenti al servizio di utenze isolate.

Qualità delle acque sotterranee

Le cattive condizioni degli impianti di captazione che necessitano di una radicale ristrutturazione rendono la risorsa idrica estremamente vulnerabile nonché a rischio di inquinamento microbiologico. Questa realtà è confermata dai valori registrati dalla ASL di Pavia nel 2003 (Tabella 3). Sono stati riscontrati il 58% di casi non conformi sui 280 controlli batteriologici eseguiti nella parte montuosa del territorio.

Le non conformità chimiche interessano più frequentemente le acque derivate da pozzi situati nella prima fascia collinare e si riferiscono quasi sempre alla presenza di cloro residuo libero oltre i valori consigliati in seguito alla disinfezione delle acque.

Nei punti di prelievo dove si è intervenuto per rimodernare gli impianti dotandoli, nei casi più a rischio, di impianti di disinfezione in continuo si è riusciti ad ottenere dei buoni risultati sul fronte della qualità e della sicurezza (5 Comuni non rilevano alcun problema di inquinamento microbiologico e 9 in tutto hanno un numero di non conformità inferiore ad un terzo dei controlli). Al contrario in altre situazioni per sopperire alle condizioni di rischio si ricorre alle ordinanze di bollitura dell'acqua prima del suo utilizzo per scopi potabili.

Le analisi chimiche effettuate dall'Arpa segnalano che l'acqua in Oltrepò è caratterizzata da alta conducibilità (raggiunge punte di 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$), in conseguenza dell'alto contenuto di sali e della forte presenza di carbonati di calcio e magnesio (con valori compresi tra 20 e 40 °Francesi, fatta eccezione per i Comuni di Romagnese e Brallo di Pregola), che la rendono particolarmente dura.

L'alta concentrazione di sali e solfati è dovuta alla conformazione geologica del territorio, caratterizzato da presenza di acqua salmastre e fenomeni di carsismo, e non causa particolari problemi alla popolazione, se non la formazione di incrostazioni negli elettrodomestici ed un uso maggiore di detersivi.

Indicatore	Unità di misura	Valore CM Oltrepo	Anno riferimento
Numero dei superamenti degli inquinanti batteriologici (media annuale) nelle acque sotterranee	-	161	2003
Numero dei superamenti degli inquinanti chimici (media annuale) nelle acque sotterranee	-	14	2003
% di superamenti inquinanti batteriologici per i campioni di acque potabili	%	58	2003
% di superamenti inquinanti chimici per i campioni di acque potabili	%	6	2003

Tabella 3 - Indicatori relativi alle acque sotterranee

(Fonte: ASL Pavia, 2004. Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

Le aree termali

La caratteristica situazione geologica di alcune aree dell'Oltrepò Pavese (site nel comune di Godiasco) ha consentito la formazione di un bacino idrominerales/termale di acque fredde, ad una profondità di circa 250 ÷ 350 m, che rappresenta una delle più interessanti risorse del territorio dell'Oltrepò. Le **acque sulfuree** e **salsobromoiodiche** vengono sfruttate presso le Terme di Salice che traggono il nome dalla Fonte Sales, una fonte di acqua pregiata utilizzata per le cure mediche già in epoca romana.

La collocazione superficiale è causa della vulnerabilità della fonte che può essere soggetta a fenomeni di contaminazione e negli anni è stata protetta con un sistema di arginatura di legno.

Qualità delle acque superficiali

Il primo monitoraggio dei corsi d'acqua dell'Oltrepò risale al 1987 e da allora le analisi sulla qualità delle acque effettuate dall'Arpa si ripetono con cadenza mensile e, più recentemente, stagionale

secondo le disposizioni del D.lgs 152/99 (**LIM** Livello di Inquinamento da Macrodescriptors, **IBE** Indice Biotico Esteso, **SECA** Stato Ecologico delle acque superficiali).

Nella Tabella 4 e 5 vengono riportati i parametri e gli indici ricavati dalle campagne di rilevamento, eseguite nel triennio 2000 – 2003 dal Dipartimento Arpa di Pavia.

Anno	Corso d'acqua	Comune	LIM		IBE		SECA
			Punteggio	Livello	Media	Classe	Classe
2003	Staffora	S. Margherita di Staffora	480	1	10,5	1	1
2002			480	1	10,7	1	1
2000-2001			480	1	9	2	2
2003	Staffora	Varzi	370	2	8	2	2
2002			270	2	8,7	2	2
2000-2001			350	2	9	2	2

Tabella 4 - parametri e indici di qualità delle acque nei Comuni di Santa Margherita Staffora e Varzi
(Fonte: ARPA Lombardia, 2005. Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

I risultati delle analisi mostrano che la qualità del fiume Staffora si presenta buona, con una tendenza al miglioramento rilevata negli ultimi tre anni, nel comune di Santa Margherita di Staffora ed è rimasta pressoché inalterata a Varzi, dove sono presenti moderati sintomi di alterazione. Rivolgendo l'attenzione ai dati riportati in Tabella 3 si nota come dal 1987 non si siano registrati cambiamenti ed il livello alterazione dello Staffora aumenti gradualmente come oggi dalla sorgente sino a Salice Terme.

Negli ultimi diciassette anni è stato osservato un miglioramento anche nel Ghiaia Borgoratto, affluente del torrente Coppa, passato da classe 3 a classe 2, mentre l'acqua del Ghiaia Montalto ha subito un netto degrado con marcata eutrofizzazione.

Per il torrente Versa il confronto con le analisi del 1987 mostra un modesto peggioramento della qualità.

Va sottolineato il fatto che i campionamenti sono stati effettuati nel periodo primaverile, in regime di morbida, sia per il 1987 che per il 2004 e sono dunque rappresentativi delle migliori condizioni qualitative.

Corso d'acqua	Stazione di misura	Località	1987		2004	
			Media	Classe	Media	Classe
Torrente Coppa	Ghiaia Montalto	Ghiaia dei Risi	10	1	7	3
	Ghiaia Borgoratto	Borgo Priolo	7	3	9	2
	Coppa	Frazione Torchi	7	3	7	3
Torrente Versa	Versa 1	Strada per Volpara	10	1	9	2
Torrente Staffora	Staffora 1	Casanova Staffora	10	1	10	1
	Staffora 2	Ponte Crenna	8	2	9	2
	Staffora 3	Salice Terme	8	2	nd	nd

Tabella 5 - Indice Biotico Esteso dei torrenti Coppa, Versa e Staffora, anni 1987 e 2004
(Fonte: ARPA Lombardia, 2005 Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

La criticità maggiore delle acque superficiali che scorrono nel territorio della Comunità Montana è data dal numero elevato di scarichi provenienti dalle fosse **Imhoff** e dalle reti fognarie prive di trattamento e dalla mancanza di portata nei mesi estivi che non permette la diluizione degli inquinanti e favorisce il ristagno dei reflui.

E' da considerare con estrema attenzione il fatto che il Programma di tutela delle acque della Regione Lombardia (L.R. 16/2003) preveda, tramite simulazioni dei macrodescrittori e della portata, una situazione in netto peggioramento per il Torrente Staffora al 2008 e 2016, richiedendo un intervento con le opportune misure.

Fra le azioni di risposta va segnalato il progetto per il miglioramento dell'habitat ittico lungo un tratto del torrente Staffora a valle di Varzi promosso dalla Provincia di Pavia.

Pressioni sulle acque

Il carico inquinante potenziale (Tabella 6) rappresenta la pressione esercitata dai settori, industriale e agricolo – zootecnico sulla risorsa acqua ed è espresso in termini di “**Abitanti Equivalenti**” e di azoto e fosforo immessi.

Elementi di pressione	Industria	Civile	Agricoltura	Zootecnia	totale
Abitanti equivalenti totali	15.846	18.309	35.019		69.173
carico azoto (t/anno)	7,1	82,4	278,9	11,5	379,9
carico fosforo (t/anno)	1,2	12,3	10,6	1,9	26,1

Tabella 6 - Carico potenziale in termini di abitanti equivalenti , immissione di azoto e fosforo
(Elaborazione: Rete di Punti Energia su dati ISTAT, 2005).

La distribuzione degli abitanti equivalenti, che raggiungono il numero di 69.173, a fronte di una popolazione di 18.309 residenti, mostra come l'inquinamento delle acque sia per lo più legato alle attività agricole e zootecniche (Figura 2).

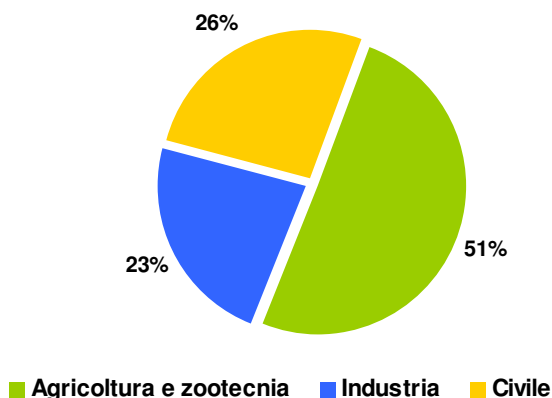


Figura 2 - Distribuzione percentuale del numero di abitanti equivalenti per settore
(Fonte: Censimento ISTAT, 2001. Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

Per quanto riguarda il carico di azoto è l'agricoltura ad influire maggiormente (73% dell'azoto totale immesso), mentre il 47% del fosforo è dovuto al settore civile (Figura 3).

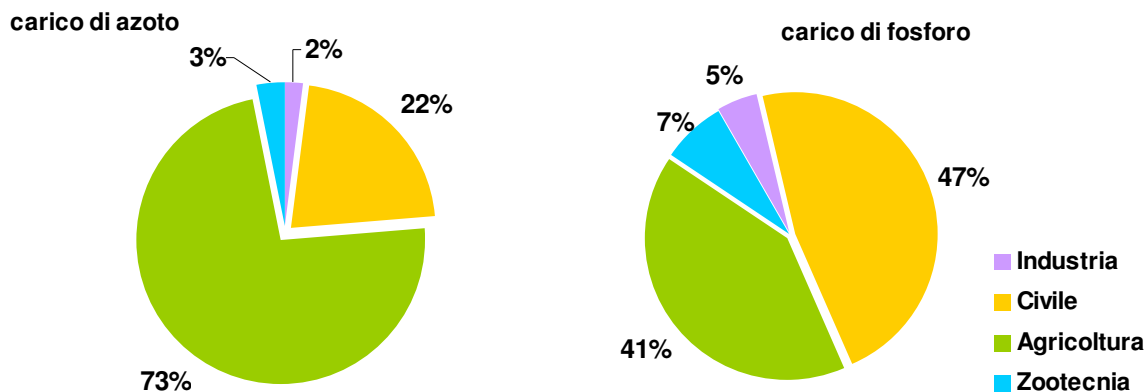


Figura 3: Distribuzione percentuale carico di azoto e fosforo per settore
(Fonte: Censimenti ISTAT, anno 2001; Elaborazione: Rete di Punti Energia, 2005).

Le autorizzazioni allo scarico in acque superficiali concesse dalla Provincia di Pavia sono complessivamente 356; il comune in cui tale indicatore risulta massimo è Varzi, con 52 autorizzazioni, mentre a Borgoratto Mormorolo sono stati autorizzati solo 3 scarichi.

I dati relativi all'anno 2004 mostrano che le acque del sistema fognario vengono recapitate direttamente nei corsi d'acqua senza il preventivo trattamento nel 20% dei casi, gli scarichi sono dotati di depurazione tipo Imhoff nel 66%, vengono trattati in impianto biologico a fanghi attivi nel 3% e sono dotati di sfioratore di piena nel restante 12% dei casi (Figura 4).

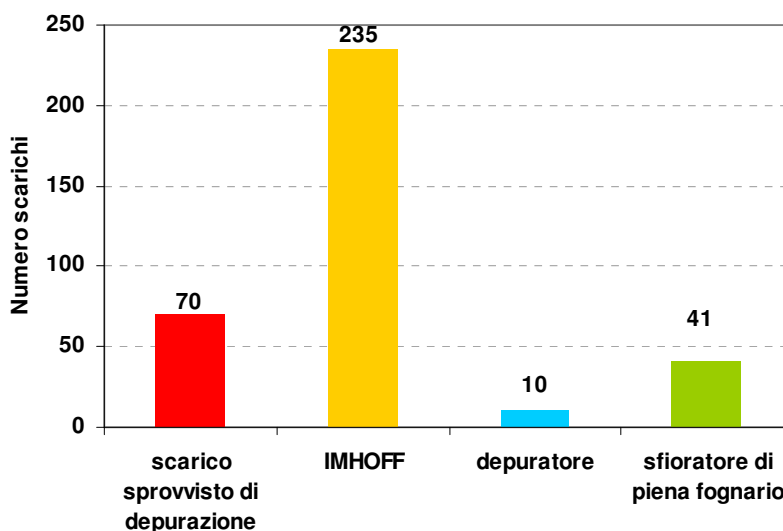


Figura 4 - Autorizzazioni agli scarichi in corpi idrici superficiali
(Fonte: Provincia di Pavia, anno 2004).

Gli scarichi sprovvisti di depurazione sono complessivamente 63 e si concentrano in 7 Comuni, dei quali il 39% a Brallo di Pregola, ma, secondo quanto prescritto dalle autorizzazioni rilasciate dalla Provincia di Pavia, dovrebbero essere dotati di impianti di trattamento entro il 31/12/2005 (Figura 5).

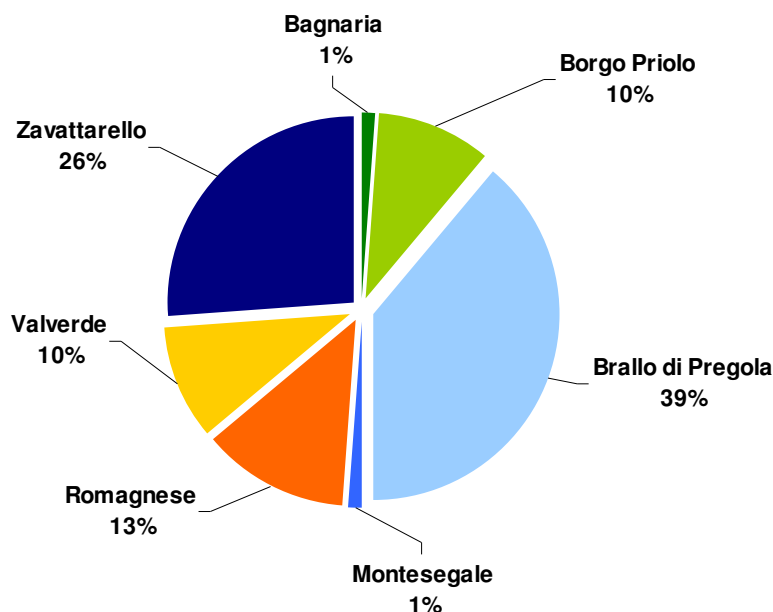


Figura 5 - Distribuzione per Comune degli scarichi sprovvisti di depurazione
(Fonte: Provincia di Pavia, 2004).

La percentuale di popolazione allacciata alla rete fognaria, nella maggior parte dei casi di tipo misto per acque reflue domestiche e meteoriche di dilavamento (esiste qualche esempio di rete di fognatura nera), è molto alta e raggiunge il 99%.

I depuratori presenti nel territorio della Comunità Montana sono 23, e tutti risultano esclusivamente comunali. Secondo quanto previsto dal Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia entro il 2016 il servizio sarà fortemente razionalizzato e prevedrà 22 impianti (alcuni sovracomunali) e servirà circa 76.800 Abitanti Equivalenti.

L'ATO provinciale

Come richiesto dalla L. 36/94 (Legge Galli) e dalla L. R. 26/03 sul riordino dei servizi di pubblica utilità in Lombardia, in provincia di Pavia si è insediata nel 2001 la Conferenza dell'Ambito Territoriale Ottimale al fine di coordinare gli Enti Locali territoriali nell'esercizio delle funzioni di governo del servizio idrico integrato. La Provincia di Pavia è l'Ente che ha il compito di coordinamento. La Comunità Montana ha quindi avviato il processo di razionalizzazione della gestione del ciclo integrato delle acque nel proprio territorio. Pertanto il servizio idrico integrato (dalla captazione nelle sorgenti alla depurazione delle acque reflue) di tutti i Comuni dovrebbe raggiungere standard qualitativi più elevati.

GLOSSARIO

Captazione - Termine utilizzato per definire il prelievo di acqua dal sottosuolo, ad esempio da falda, da sorgente e da fiume.

Popolazione fluttuante - Si tratta di lavoratori, studenti e villeggianti stimati o calcolati dagli stessi Comuni (nel computo non sono compresi i villeggianti presso le strutture alberghiere, considerate insediamenti produttivi). Considerando che il territorio della Comunità Montana attraggia minimi flussi di lavoro o per lo studio, si può ritenere che la popolazione fluttuante sia composta per lo più da chi occupa le "secondo case", quindi non residenti nei 22 Comuni.



Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2005



Acque sulfuree – Sono acque termali ad elevato contenuto di zolfo (concentrazioni di acido solfidrico superiori a 1 mg/litro); hanno azione curativa nei confronti di alcune malattie della pelle.

Acque Salsobromojodiche – Sono acque termali contenenti soprattutto cloruro di sodio, iodio e bromo; sono note per le loro funzioni antinfiammatorie, immunitarie ed antisettiche.

Livello Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) = Definisce un livello di qualità sulla base di parametri chimici, fisici e biologici (quantità di fosforo disciolto, presenza di inquinamento fecale, quantità di azoto, ecc). La scala procede dal livello 1 (il migliore) fino al livello 5 (il peggiore).

Indice Biotico Esteso (IBE) = E' un indicatore della qualità biologica delle acque, delle quali misura la presenza o assenza di specie di macroinvertebrati. La migliore condizione corrisponde al valore di 10, mentre quella peggiore al valore 1.

Stato Ecologico (SECA) = E' un giudizio di sintesi ottenuto incrociando i dati risultanti dai macrodescrittori del DLgs 152/99 con quelli dell'IBE e attribuendo al corpo idrico in esame il risultato peggiore tra i due: la condizione migliore è rappresentata dalla Classe 1, la peggiore dalla Classe 5.

Fossa Imhoff = E' una vasca a due piani utilizzata per la depurazione delle acque di rifiuto.

Abitanti Equivalenti (AE) = E' l'unità di misura con cui si vuole esprimere il carico organico inquinante in arrivo ad un impianto di depurazione (si calcola per definizione pari a 60 g del parametro BOD5 al giorno).