

6.1. La sottocomponente ambiente atmosferico

Secondo il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (recante «*Norme in materia ambientale*»), per inquinamento atmosferico si intende nell'art. 268, c. 1, lett. a), «ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta alla introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente».

Per valutare la qualità dell'ambiente atmosferico è pertanto d'obbligo, riferendosi alla definizione del richiamato D.Lgs., considerare i casi d'introduzione di sostanze che generino pericoli alla salute umana e alla qualità dell'ambiente nella sua accezione ecosistemica più ampia; al proposito si dà conto degli inquinanti considerati per analizzare la qualità dell'ambiente atmosferico nel Parco della Valle del Lambro, precisando che la selezione degli inquinanti si fonda sulla disponibilità oggettiva dei dati forniti dall'Arpa¹ Lombardia.

6.1.1. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria, consistente nella distribuzione spaziale delle centraline di rilevamento sul territorio regionale, è affidata in gestione all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia (Arpa). Il numero di centraline varia a seconda del tipo di inquinante misurato, si avrà dunque una rete distinta per ogni tipo di inquinante, sulla base delle disposizioni fornite nelle *linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia* (Progetto Apat, 2004).

Il Parco regionale della Valle del Lambro ha un'area molto estesa e comprendente molte realtà differenti, dall'urbanizzato denso di Monza ai comuni più radi della fascia pedemontana, dalla fitta rete infrastrutturale della fascia pianeggiante al diradamento man mano che si sale nella fascia nord. La morfologia del terreno, la densità dell'assetto insediativo, la rete infrastrutturale, con particolare riferimento alle grandi arterie del traffico, determinano particolari condizioni in termini di concentrazione o dispersione della sostanza inquinante. La rete di centraline presenti all'interno dei comuni consortili dunque non è regolare ma si hanno delle aree in cui è più fitta ed altre in cui è più rada, difatti, nella provincia di Milano sono presenti tre centraline a differenza delle province di Como e Lecco per le quali è presente una centralina per provincia. In particolare, per la provincia di Milano le centraline sono posizionate nei comuni di Carate Brianza, Monza e Villasanta, per la provincia di Como è presente una centralina nel comune di Erba ed infine, per la provincia di Lecco, è presente una centralina nel comune di Nibionno.

Per ogni centralina viene misurato un determinato numero di inquinanti in base ai sensori presenti. Il numero di inquinanti misurati non è però lo stesso per tutte le centraline, quindi risulta difficile tracciare un profilo per inquinante comune a tutte le centraline presenti nel Parco. A causa di questa discrepanza si intende dunque tracciare un profilo storico di ogni inquinante per ogni centralina per una periodo compreso tra il 2000 e il 2006, tranne per il comune di Monza per il quale i dati sono disponibili solo dagli ultimi mesi del 2005.

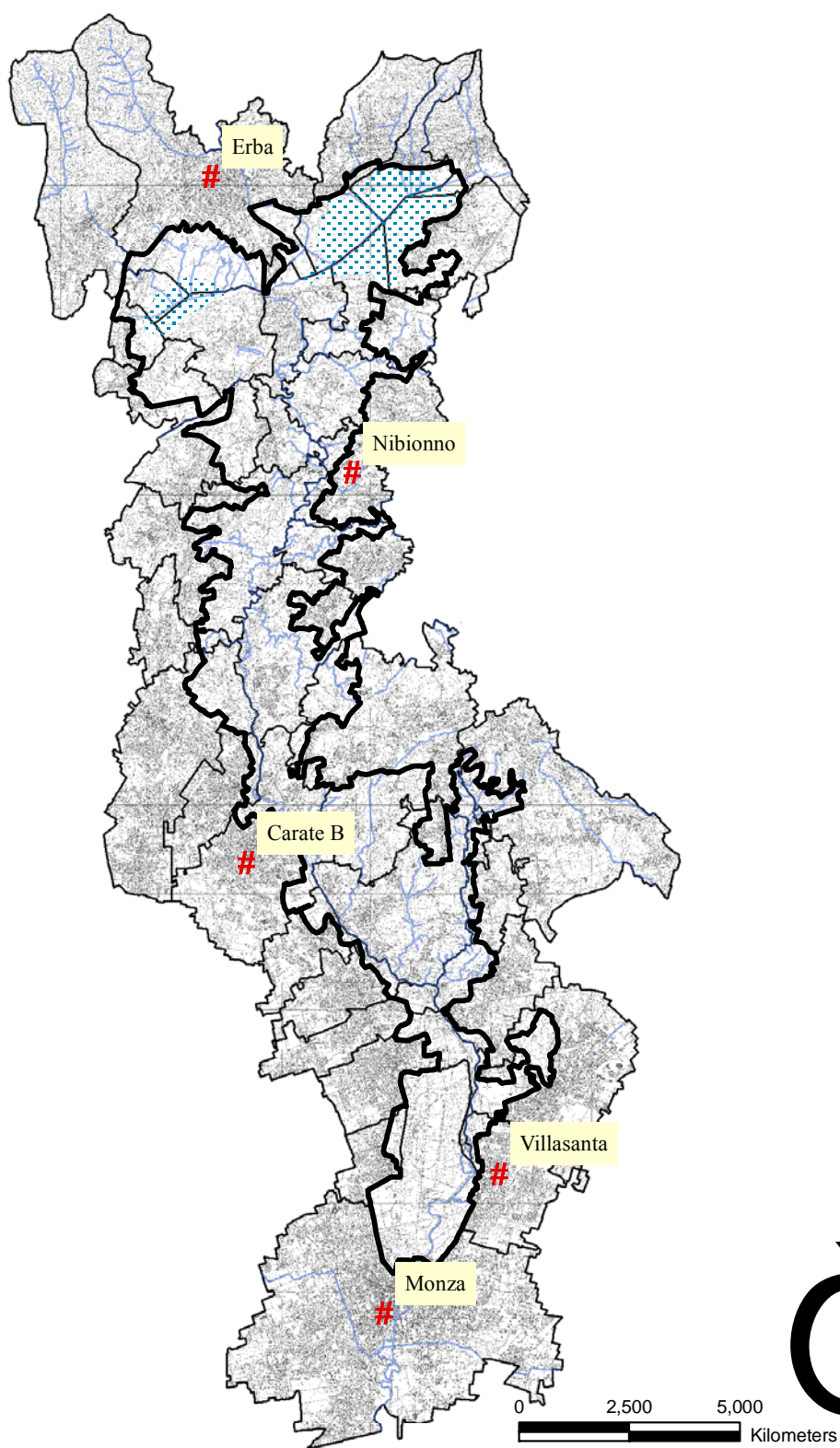
I dati forniti dall'Arpa permettono dapprima di tracciare il profilo storico dell'inquinante, essendo disponibili le medie orarie, e successivamente di analizzare, secondo i dettami di legge, ove sia eventualmente avvenuto il superamento di valori limite e soglie d'allarme di cui si parla nei successivi paragrafi.

Tabella n° 198 – Tipologie di inquinanti misurati nelle centraline di riferimento

<i>Inquinante</i>		<i>CO</i>	<i>SO₂</i>	<i>NO</i>	<i>NO₂</i>	<i>NO_x</i>	<i>O₃</i>	<i>PM₁₀</i>
<i>Centralina</i>								
Erba	CO	x	x	x	x	x	x	x
Nibionno	LC	—	—	x	x	x	x	—
Carate Brianza	MI	x	—	x	x	x	x	—
Monza	MI	x	—	x	x	x	x	x
Villasanta	MI	x	—	x	x	x	—	—

¹ Arpa Lombardia, Regione Lombardia, 2006, INEMAR (Inventario Emissioni in Atmosfera), *Emissioni in Regione Lombardia nel 2003. Dati finali*, Arpa Lombardia Settore Aria, Regione Lombardia DG Qualità dell'Ambiente, settembre 2006, <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>

Figura n° 146 – Carta di inquadramento delle centraline



6.1.2. Limiti normativi delle concentrazioni

Non è semplice stabilire quando l'aria debba considerarsi inquinata, sia perché molte sostanze ritenute inquinanti sono naturalmente presenti in atmosfera, sia perché subiscono l'influenza delle condizioni termodinamiche dell'atmosfera e, quindi, si ha a che fare con un fenomeno variabile nel tempo e nello spazio. La grandezza attraverso cui si definisce fisicamente lo stato di qualità dell'aria è la concentrazione dell'inquinante, e cioè la quantità (massa) di inquinante presente in una certa porzione di atmosfera (volume), che in genere è misurata in microgrammi per metro cubo d'aria.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.M. 2 aprile 2002, n. 60 stabilisce per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato e monossido di carbonio i seguenti criteri:

- i *valori limite*, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- le *soglie di allarme*, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata, e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- il *marginale di tolleranza*, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato, e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il *termine* entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i *periodi di mediazione*, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Monossido di carbonio

	<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore Limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data di raggiungimento del valore limite</i>
<i>Valore limite per la protezione della salute umana</i>	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	6 mg/m ³ . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi per raggiungere il valore limite all'1 gennaio 2010	1 gennaio 2005

Ossidi di azoto

Per il biossido di azoto la soglia di allarme è pari a 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria su un'area di almeno 100 km².

	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	100 µg/m ³ . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite all'1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	20 µg/m ³ . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite all'1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	Nessuno	19 luglio 2001

Ozono troposferico

	Parametro	Soglia
Soglia di informazione (s.i.)	Media 1 ora (max giornaliera)	180 µg/m³
Soglia di allarme (s.a.)	Media 1 ora (max giornaliera)	240 µg/m³

Polveri sottili

	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	25 µg/m³. Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al 01/01/2005	1 gennaio 2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m³ PM10	8 µg/m³. Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite all'1 gennaio 2005	1 gennaio 2005

Biossido di zolfo

	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m³ SO2 da non superare più di 24 volte all'anno	150 µg/m³. Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite all'1 gennaio 2005	1 gennaio 2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m³ SO2 da non superare più di 3 volte all'anno	nessuno	1 gennaio 2005
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	01.10 – 31.03	20 µg/m³ SO2	nessuno	19 luglio 2001

6.1.3. Gli inquinanti² e le fonti di inquinamento

Gli inquinanti considerati sono quindici tra cui: *i*) ossidi di zolfo (SO_x), *ii*) ossidi di azoto (NO_x), *iii*) composti organici volatili non metanici (COVNM), *iv*) metano (CH₄), *v*) monossido di carbonio (CO), *vi*) anidride carbonica (CO₂), *vii*) ammoniaca (NH₃), *viii*) protossido d'azoto (N₂O), *ix*) polveri totali sospese (PTS), *x*) polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM10), *xi*) polveri con diametro inferiore ai 2.5 µm (PM2.5), *xii*) ozono troposferico (O₃), *xiii*) anidride carbonica equivalente (co₂eq), *xiv*) sostanze acidificanti (sost_ac), *xv*) precursori dell'ozono (prec_oz).

² Per maggiori informazioni sulla definizione degli inquinanti e della suddivisione delle fonti inquinanti si rimanda alla consultazione del sito <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>.

È noto che la contaminazione dell'atmosfera avviene attraverso rilasci gassosi o particellari di origine naturale (eruzioni vulcaniche, incendi ecc.) o antropica; questi ultimi sono estremamente diffusi, e appaiono da attribuirsi in primo luogo alle attività connesse alla combustione, che vanno dalla mobilità alle attività produttive, dalla produzione di energia al riscaldamento domestico; poi, tra i fenomeni che, accanto alla combustione, portano all'emissione di inquinanti sono da ascrivere quelli abrasivi (come le emissioni di polveri dovute alla consunzione di pneumatici, freni e manto stradale nel traffico autoveicolare) e quelli evaporativi (derivati dall'emissione di composti organici volatili come il toluene, per l'utilizzo di solventi).

Gli inquinanti analizzati fanno pertanto riferimento alle cosiddette fonti di emissione: difatti, secondo la classificazione SNAP³, tutte le attività antropiche e naturali che sono in grado di dare origine a emissioni in atmosfera possono essere suddivisi negli undici macrosettori⁴ di seguito riportati:

Tabella n° 199 – Macrosettori individuati nella nomenclatura SNAP 97

1	Produzione energia e trasformazione combustibili	7	Trasporto su strada
2	Combustione non industriale	8	Altre sorgenti mobili e macchinari
3	Combustione nell'industria	9	Trattamento e smaltimento rifiuti
4	Processi produttivi	10	Agricoltura
5	Estrazione e distribuzione di combustibili	11	Altre sorgenti e assorbimenti
6	Uso di solventi		

Macrosettore 1: *Produzione energia e trasformazione combustibili*

Il macrosettore riunisce le emissioni di caldaie, turbine a gas e motori stazionari, e si focalizza sui processi di combustione necessari alla produzione di energia su ampia scala.

Le emissioni da includere in questo macrosettore sono quelle rilasciate durante un processo di combustione controllata, e occorre considerare i processi di abbattimento primari (o durante la fase produttiva) e secondari (a valle del processo produttivo). I combustibili possono essere di tipo solido, liquido, gassoso e, tra quelli di tipo solido, vanno incluse le biomasse o i rifiuti qualora questi vengano adoperati come combustibile.

Macrosettore 2: *Combustione non industriale*

Comprende i processi di combustione analoghi a quelli del macrosettore precedente, ma non di tipo industriale: quindi, gli impianti commerciali, istituzionali, residenziali (riscaldamento e processi di combustione domestici, camini, stufe, ecc.) e agricoli stazionari (riscaldamento, turbine a gas, motori stazionari e altro).

Macrosettore 3: *Combustione nell'industria*

Comprende impianti analoghi a quelli del macrosettore 1 ma strettamente correlati all'attività industriale; pertanto vi compaiono tutti i processi che necessitano di energia prodotta in loco tramite combustione: caldaie, fornaci, prima fusione di metalli, produzione di gesso, asfalto, cemento, ecc., prestando attenzione a non confondere ciò che va collocato in questo macrosettore (dove vanno stimate le emissioni da processi combustivi e non quelle da produzione di beni o materiali) con ciò che, invece, va riportato nel successivo.

Macrosettore 4: *Processi produttivi*

Comprende i processi industriali di produzione. Rispetto al macrosettore precedente, vanno considerate le emissioni specifiche di un determinato processo, ovvero quelle legate non alla combustione, ma alla produzione di un dato bene o materiale. Si raccolgono qui le stime riguardanti le emissioni dovute ai processi di

³ SNAP 97 (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution – anno 1997): nomenclatura delle attività Corinair (utilizzata per l'inventario delle emissioni in atmosfera in Regione Lombardia nell'anno 2001) alla pagina

<http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/classificazione%20SNAP.htm>

⁴ La descrizione sottoesposta dei macrosettori è tratta dalle *Linee guida agli inventari locali di emissioni in atmosfera* elaborata da ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi. Al suddetto documento è rimandato inoltre l'approfondimento delle tecniche di raccolta e trattamento dei dati relativi alle emissioni atmosferiche.

raffinazione nell'industria petrolifera e alle lavorazioni nell'industria siderurgica, meccanica, chimica (organica ed inorganica), del legno, della produzione alimentare, ecc.

Macrosettore 5: *Estrazione e distribuzione di combustibili*

Il macrosettore raggruppa le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso, e riguarda sia le attività sul territorio sia quelle off-shore. Comprende, inoltre, anche le emissioni dovute ai processi geotermici di estrazione dell'energia.

Macrosettore 6: *Uso di solventi*

Comprende tutte le attività che coinvolgono l'uso di prodotti a base di solventi o, comunque, contenenti solventi; aa un lato, quindi, va inclusa la produzione (intesa come fabbricazione di prodotti farmaceutici, vernici, colle, ecc., soffiatura di plastiche e asfalto, industrie della stampa e della fotografia), dall'altro vanno stimate anche le emissioni dovute all'uso di tali prodotti, a partire quindi dalle operazioni di verniciatura (industriale e non) fino a quelle di sgrassaggio, dalla produzione di fibre artificiali fino ad arrivare all'uso domestico di tali prodotti.

Macrosettore 7: *Trasporto su strada*

Il macrosettore include i settori: automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti, motocicli (tutti suddivisi ulteriormente, in base alla tipologia del percorso, per le categorie autostrade, strade extra urbane, strade urbane), ciclomotori, evaporazione di benzina, pneumatici e usura dei freni.

Macrosettore 8: *Altre sorgenti mobili e macchinari*

Include il trasporto ferroviario, la navigazione interna, i mezzi militari, il traffico marittimo e aereo, le sorgenti mobili a combustione interna non su strada, come i mezzi agricoli, forestali (seghe, apparecchi di potatura, ecc.), legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, ecc.) e industriali (ruspe, caterpillar, ecc.).

Macrosettore 9: *Trattamento e smaltimento rifiuti*

Comprende le attività di incenerimento, spargimento, interrimento di rifiuti, ma anche gli aspetti collaterali come il trattamento delle acque reflue, il compostaggio, la produzione di biogas, lo spargimento di fanghi, ecc.; inoltre, fanno capo a questo macrosettore l'incenerimento di rifiuti agricoli (ma non di sterpaglie sui campi, che vengono considerate nel macrosettore successivo) e la cremazione di cadaveri.

Macrosettore 10: *Agricoltura*

Comprende le emissioni dovute alle attività agricole (con e senza fertilizzanti e/o antiparassitari, pesticidi, diserbanti) e all'incenerimento di residui effettuato in loco; fanno parte del macrosettore anche le attività di allevamento (fermentazione enterica, produzione di composti organici) e di produzione vivaistica.

Macrosettore 11: *Altre sorgenti e assorbimenti*

Spesso indicato con il nome "Natura", il macrosettore comprende tutte quelle attività non antropiche che generano emissioni (attività fitologica di piante, arbusti ed erba, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo, vulcani, combustione naturale, ecc.) e quelle attività gestite dall'uomo che ad esse si ricollegano (foreste gestite, piantumazioni, ripopolamenti, combustione dolosa di boschi).

6.2. La sottocomponente ambiente idrico

In Lombardia il consumo di acqua è cresciuto di 6, 7 volte dall'inizio del Novecento; nell'ultimo decennio, comunque, tale crescita s'è arrestata anche grazie alla migliore strategia di gestione della risorsa idrica: riduzione delle perdite, utilizzo più efficiente, riciclo.

Il volume totale di acqua, distribuito dal complesso degli acquedotti lombardi, s'attesta sui 1.200.000.000 m³/anno (comprensivi anche degli usi diversi dal potabile), per un consumo d'acqua pro capite (utenza civile) di circa 250 l/abitante-giorno (dati 2002).

I sistemi attualmente in uso per la classificazione della qualità delle acque di corsi superficiali sono normalmente di due tipi: quelli basati sulle concentrazioni delle sostanze inquinanti ex D.Lgs. 152/1999 (classificazione per macrodescrittori) e quelli che tengono conto delle comunità di organismi, macro e microscopici, viventi nel corso d'acqua (Indice Biotico Esteso 2); pertanto, lo stato ambientale di un corso d'acqua sarà un indicatore di sintesi che, basandosi sui dati dell'Indice Biotico Esteso e dei macrodescrittori, darà un giudizio sintetico sulla risorsa idrica analizzata.

Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, l'elevata concentrazione di attività civili, industriali, zootecniche e agricole (in relazione alle modalità di occupazione e d'uso del suolo e allo smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi) rappresenta un rilevante potenziale di contaminazione.

Le acque immesse nelle reti di distribuzione a utilizzo potabile nella pianura padana provengono per la quasi totalità dal sottosuolo (oltre il 90%) e, da anni, per l'aggravarsi delle condizioni qualitative delle falde superficiali l'attingimento avviene più in profondità, in acquiferi "protetti", in grado cioè di assicurare (salvo opportuni trattamenti prima del consumo umano) le caratteristiche richieste dalle leggi vigenti.

Le C.M.A. (Concentrazioni Massime Ammissibili) stabilite dal Dpr. 236/1988 (*"Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183"*) costituiscono i limiti a cui si è fatto riferimento per definire le caratteristiche qualitative delle acque a uso potabile; in particolare, i limiti degli elementi che devono essere presi in considerazione sono riportati nella tabella seguente:

<i>Limite</i>	<i>Unità</i>	<i>Composto</i>
50	mg/l	Nitrati
30	µg/l	Composti organoalogenati
50	µg/l	Cromo
0.05	mg/l	Ammoniaca
200	µg/l	Ferro
50	µg/l	Manganese
50	µg/l	Arsenico

Un ulteriore strumento di cui le amministrazioni comunali possono avvalersi per l'assunzione di obiettivi e azioni finalizzate alla tutela della risorsa acqua è il Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia, fondamentale nel definire le misure da adottare nel settore delle risorse idriche, in cui sono proposte le direttrici di medio termine per garantire le funzioni vitali delle acque per l'ambiente e lo sviluppo: tale programma costituisce, con l'Atto di indirizzo approvato con Delibera Consiliare n. VII/1048 del 28 luglio 2004, il Piano di Gestione del bacino idrografico previsto dalla Lr. 26/2003 e facente luogo, in prima stesura, del Piano di Tutela delle Acque previsto dal D.lgs.152/1999⁵.

6.2.1. Il reticolo idrografico e le caratteristiche dei Bacini idrografici di interesse

La cartografia dei Bacini idrografici si basa sull'articolazione del territorio in sottobacini elementari con una superficie media prossima al km²; si è pervenuto a tal valore assegnando alle aste di I ordine nel modulo

⁵ Il Piano costituisce lo strumento di programmazione a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, attraverso un approccio che deve necessariamente integrare gli aspetti qualitativi e quantitativi, ma anche ambientali e socio-economici.

Step-2 un'area minima contribuente di 30 ha, stabilendo altresì di generare una seconda suddivisione in sottobacini con soglia minima di 10 km² e, per ognuno dei due settori collinari-montuosi di studio (alpino e appenninico) del territorio regionale e per ognuno dei due livelli di risoluzione prescelti (aree contribuenti delle aste di I ordine pari a 30 ha e a 10 km²), il programma BACINO ha generato un insieme di layers informativi e di dati tabellari che sono stati convertiti nelle cover di ArcInfo.

La rete “sintetica” dei displuvi (complementare a quella degli impluvi), vale a dire i *sottobacini elementari*, è costituita dalle cover: bac30_n, bac10k_n (identifica i sottobacini elementari contribuenti delle aste di I ordine pari a 10 km²), bac30_s (identifica le aree minime contribuenti delle aste di I ordine pari a 30 Ha per ogni sottobacino elementare), bac10k_s.

A ogni sottobacino elementare sono associati i parametri idro-morfologici caratterizzanti il bacino idrografico, elencati nella tabella seguente.

Tabella n° 199 – Parametri idro-morfologici caratterizzanti i Bacini idrografici elementari

N.	Variabile	Descrizione
1	FID	Variabile interna ArcInfo
2	SHAPE	Variabile interna ArcInfo
3	AREA	Variabile interna ArcInfo: area (m ²) del poligono (sottobacino elementare)
4	PERIMETER	Variabile interna ArcInfo: perimetro (m) del poligono (sottobacino elementare)
5	cover#	Variabile interna ArcInfo
6	cover-ID	Variabile interna ArcInfo: identificatore dell'elemento poligonale
7	OUTLET	Codice identificativo della sezione di chiusura del bacino
8	BACINO-ID	Codice identificativo del sottobacino elementare
9	ORDER	Ordine (secondo Strahler) del sottobacino elementare
10	MAGN	Magnitudo (secondo Shrieve) del sottobacino elementare
11	LINK_LEN	Lunghezza dell'asta (m)
12	TAIL_LEN	Lunghezza del tratto di asta di I ordine compreso tra la sorgente della medesima e la linea di displuvio più prossima (m ²)
13	AREA_M	Area del sottobacino elementare (m ²)
14	AREAT_K	Area totale drenata dell'asta in corrispondenza del suo nodo di valle (km ²)
15	ELV_M	Quota media del sottobacino elementare (m)
16	ELV_MIN	Quota minima del sottobacino elementare (m)
17	ELV_MAX	Quota massima del sottobacino elementare (m)
18	BAC_ANG	Pendenza media del bacino elementare (gradi)
19	LINK_ANG	Pendenza media dell'asta (gradi)
20	DIST_MAX	Distanza (misurata lungo la rete) del punto più lontano dal nodo di valle dell'asta
21	TC	Tempo di corrivazione calcolato secondo Giandotti
22	MX	Identificatore del numero di aste poste a monte di ogni porzione del reticolo
23	LAGO	Identificativo di area lacustre
24	BAC_LAGO	Bacino elementare interessato da un'area lacustre

Successivamente si è proceduto alla rappresentazione cartografica dei corpi idrici presenti, giungendo alla creazione dello strato informativo del reticolo idrografico caratterizzante sia il territorio del Parco regionale della Valle del Lambro sia un ambito territoriale più ampio, all'interno del quale è inquadrabile il sistema idrografico del Parco.

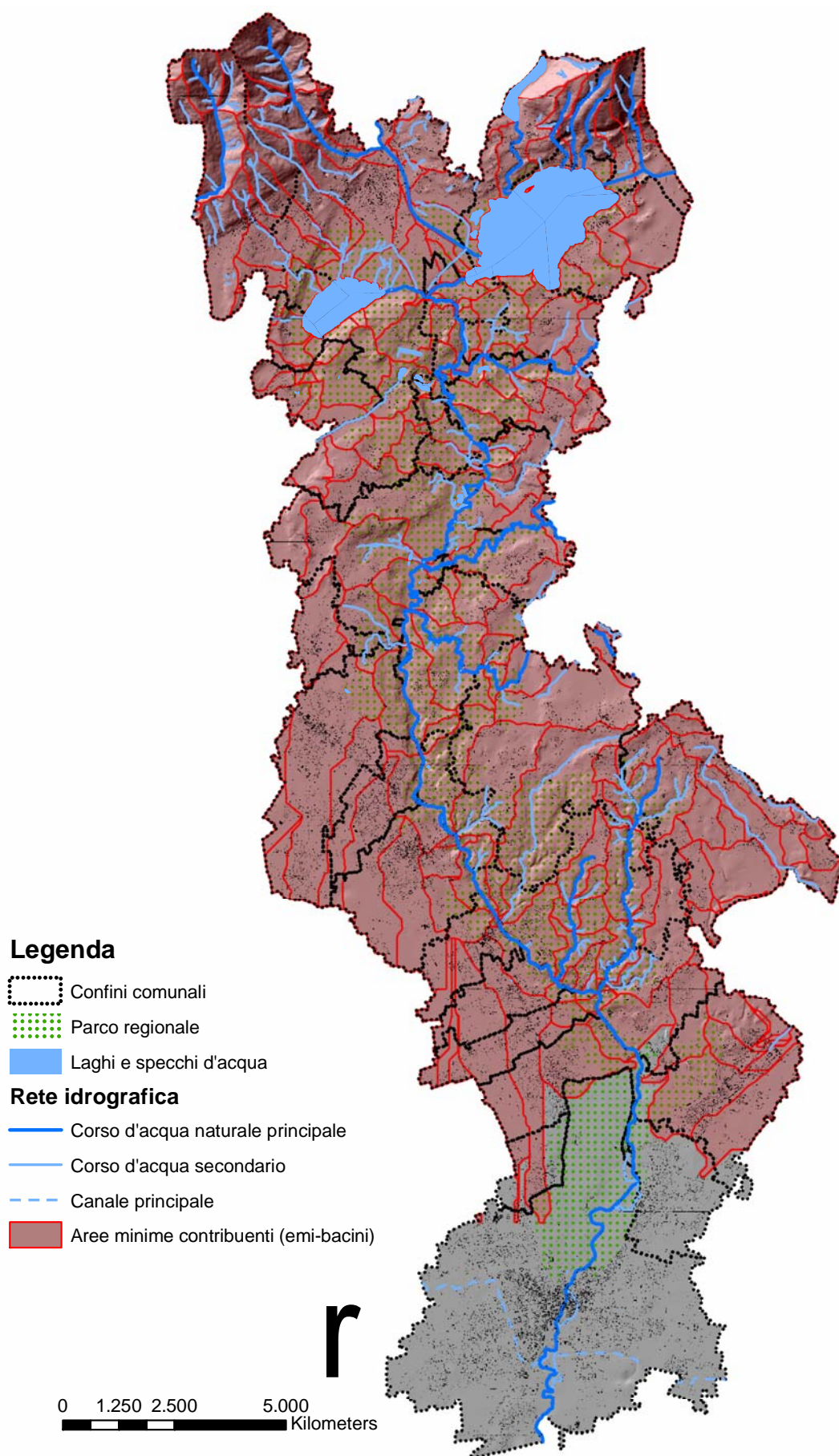
Tabella n° 200 – Tematismi creati per la rappresentazione cartografica

Bacini idrografici		
Base informativa	Strato informativo usato	Tipologia
Archivi cartografici della Regione Lombardia – Bacini idrografici	Bac10k	Sottobacini elementari contribuenti delle aste di I ordine pari a 10 km ² (+ parametri idro–morfologici)
	Bac30	Aree minime contribuenti delle aste di I ordine pari a 30 Ha (+ parametri idro–morfologici)
Metodo		
Rappresentazione mediante overlay di strati informativi appartenenti alla stessa banca dati		

Reticolo idrografico attuale		
Base informativa	Strato informativo usato	Tipologia
Carta Tecnica Regionale in formato digitale vettoriale CT10 – Sistema Informativo Territoriale Regione Lombardia	ID_CTR + tabelle attributi	Rete idrografica: a) corsi d’acqua naturali principali b) corsi d’acqua secondari c) canali principali
	LG_CTR	Laghi; specchi d’acqua minori
Progetto cartografia geoambientale – Comunità montane	AB	Aste idriche secondarie; solo reticolo idrografico (RI)
Metodo		
Rappresentazione mediante overlay di strati informativi appartenenti a banche dati differenti		

Altri tematismi		
Base informativa	Strato informativo usato	Tipologia
Progetto cartografia geoambientale – Comunità montane	AU	a) Aree umide b) Aree a manifestazione sorgentizia
Sistema Informativo Territoriale Provincia di Milano (DATIxPGT)	Stagni_lanche_zone_umide	Stagni – lanche – zone umide estese
Ptcp Provincia di Milano	Laminazione_esondazione	a) Aree di esondazione controllata in progetto b) Vasche di laminazione in progetto
Metodo		
Rappresentazione mediante overlay di strati informativi appartenenti a banche dati differenti		

Figura n° 147 – Il reticolo idrografico attuale e i Bacini idrografici di interesse



6.2.2. Le aree sensibili

Il D.Lgs. 152/1999 designa, nel bacino del fiume Po, le seguenti aree sensibili:

- i laghi di superficie maggiore di 0,3 km² nonché i corsi d'acqua a essi afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa;
- il delta del Po;
- le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con Dpr. 13 marzo 1976, n. 448;
- le aree costiere dell'Adriatico nord – occidentale dalla foce dell'Adige fino a Pesaro, e i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa.

Tenendo anche conto di quanto previsto dalla nuova Direttiva quadro europea 2000/60/CE in materia di acque (di prossimo recepimento nell'ordinamento nazionale) e dal nuovo D.Lgs 152/2006 in materia di ambiente, si possono valutare i seguenti criteri generali per l'identificazione delle aree sensibili nel territorio regionale, ricordando che i primi tre criteri sono stati utilizzati dalle autorità italiane all'atto dell'individuazione delle aree sensibili ex Direttiva 91/271/CEE (gennaio 2001):

Tabella n° 201 – Criteri per l'identificazione delle aree sensibili

criterio a	Riduzione dell'eutrofizzazione	Allegato 6 Dlgs n. 152/1999
criterio b	Riduzione dei nitrati nelle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	Allegato 6 Dlgs n. 152/1999
criterio c	Protezione della vita di pesci, molluschi e balneazione acque interne	Allegato 6 Dlgs n. 152/1999 Dlgs n. 130/1992
criterio d	Tutela delle aree protette	Direttiva 2000/60/CE
	Protezione degli habitat secondo varie leggi regionali	
	Protezione delle specie acquatiche	
	Protezione degli uccelli	
	Siti pertinenti alla rete Natura 2000	

All'interno del Parco della Valle del Lambro sono presenti tre laghi classificati come sensibili in relazione alla superficie, alla quota e alla presenza di prese d'acqua destinate a uso potabile, in particolare:

Tabella n° 202 – Caratteristiche dei laghi interni al Parco regionale della Valle del Lambro identificati come sensibili

Nome lago	Estensione (mq)	Quota (s.l.m)	Criterio di identificazione
Alserio	1.321.976	260	C
Pusiano	5.238.526	259	C
Segrino	392.120	374	C

È inoltre opportuno identificare i bacini drenanti dei laghi sensibili lombardi, utilizzando come riferimento la carta predisposta dalla Regione Lombardia nell'Allegato 9 alla relazione del Piano di Tutela e Uso delle acque (P.T.U.A); attraverso questa carta sono stati individuati in ambiente Gis⁶ i corrispondenti Bacini idrografici, costitutivi degli spazi di drenaggio delle aree sensibili presenti sul territorio del Parco.

⁶ Tematismi creati: *Aree sensibili, individuate dalla regione Lombardia ai sensi dell'art. XX, Titolo III, capo I del D.Lgs 152/2006; Bacini drenanti alle aree sensibili regionali; Sottobacini elementari costituenti il bacino drenante all'area sensibile del lago di Pusiano; Sottobacini elementari costituenti il bacino drenante dell'area sensibile del lago di Alserio; Sottobacini elementari costituenti il bacino drenante dell'area sensibile del lago di Segrino.*

Figura n° 148 – Bacini drenanti delle aree sensibili regionali presenti sul territorio consortile

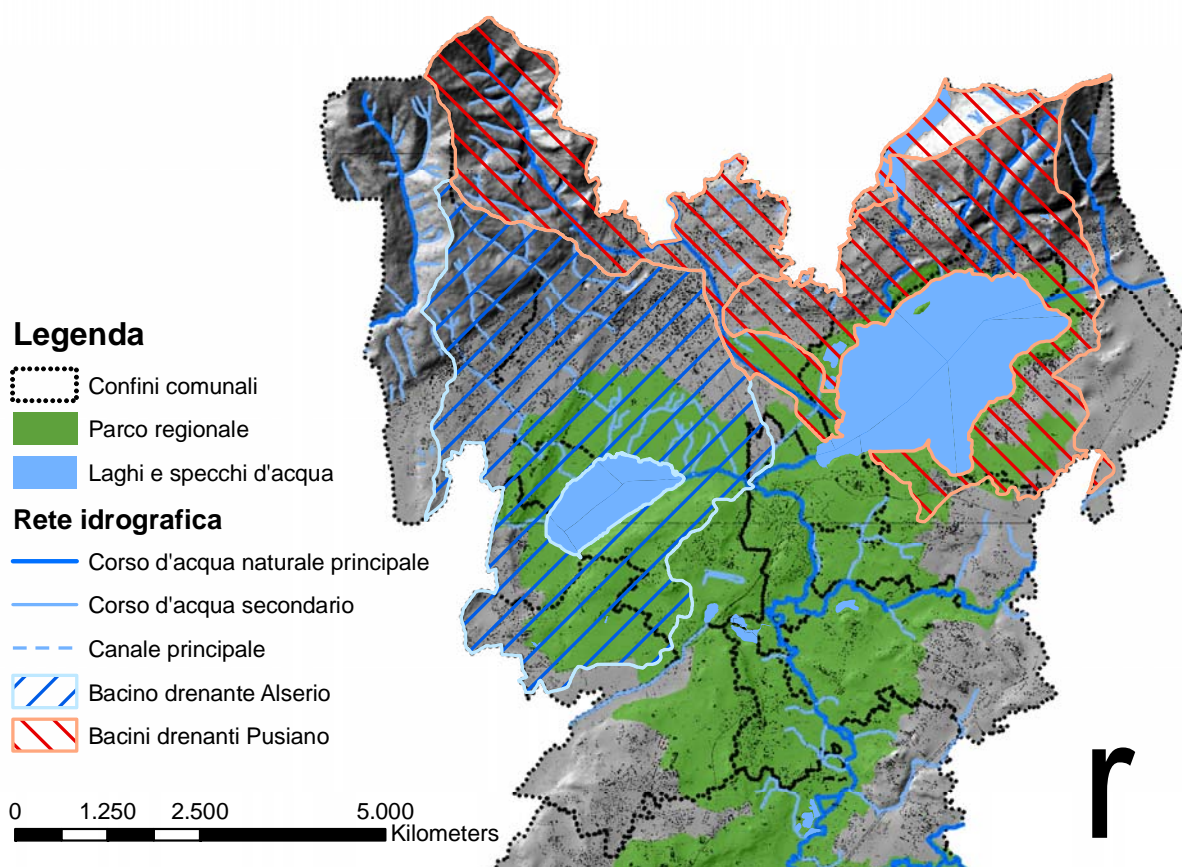
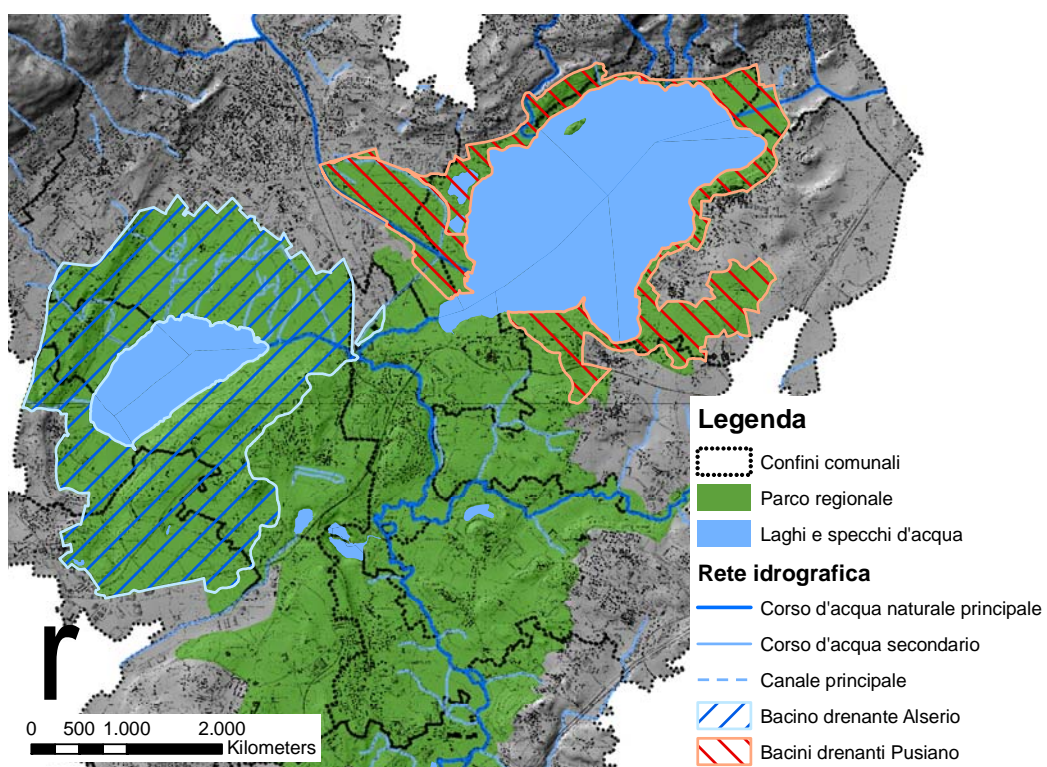


Figura n° 149 – Bacini drenanti alle aree sensibili regionali presenti sul territorio del Parco



6.2.3. Le pressioni antropiche agenti sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico

6.2.3.1. La stima dei carichi inquinanti da fonte puntuale

“La qualità delle acque dei corpi idrici appare principalmente compromessa dall'immissione degli scarichi fognari, non depurati, di tipo civile e industriale, strettamente correlati alla presenza di un vasto complesso di attività produttive e civili che insistono sul territorio” (Ptcp Milano); è necessario, dunque, individuare le fonti puntuali di inquinamento delle acque nello spazio consortile, rappresentate dagli scarichi sversanti in corpo idrico per comune e per settore.

Sono state individuate tre principali fonti puntuali inquinanti, che danno origine a sversamenti di acque reflue in corpi idrici superficiali, raggruppabili in:

a) *sversamenti di acque reflue non depurate (carichi civili/industriali non collettati ai depuratori):*

- pubbliche fognature prive di impianto di depurazione terminale
- scarichi di insediamenti produttivi recapitanti direttamente in acque superficiali

b) *sversamenti di acque reflue depurate (carichi effluenti dai depuratori).*

Gli inquinanti immessi nelle acque superficiali si diffondono nell'ambiente attraverso i corpi d'acqua infiltrandosi negli strati superficiali del suolo. Le matrici ambientali svolgono una limitata azione depurativa del fenomeno, che, con la continua immissione di inquinanti, fa sì che si raggiunga una situazione tendenzialmente stazionaria di concentrazione. Il miglioramento della qualità delle acque superficiali può quindi essere conseguito solo attraverso la diminuzione delle immissioni di inquinanti.

Il conteggio e la distribuzione degli scarichi industriali, civili e dei depuratori, e il conteggio dei volumi di acqua reflua sversati in corpo idrico superficiale costituiscono, dunque, gli elementi di indagine per individuare le criticità delle acque superficiali.

6.2.3.2. I limiti di emissione allo scarico previsti dal D.Lgs 152/1999

Le concentrazioni di inquinanti allo scarico rappresentano il rapporto tra la massa di inquinante (espressa in mg) e il volume di acqua in cui l'inquinante è disciolto (espresso in litri).

Le concentrazioni allo scarico devono rispettare i limiti di emissione degli scarichi idrici previste dalle tabelle dell'allegato 5 al D.Lgs. 152/1999 e s.m.i., all'interno delle quali sono previste le concentrazioni massime ammissibili di inquinanti allo scarico in relazione alla potenzialità degli impianti di depurazione.

I parametri più significativi per la valutazione degli inquinanti presenti nelle acque di scarico sono rappresentati dal COD (indice di tutta la sostanza organica presente), dal BOD5 (indice della sostanza organica biodegradabile), e dai due elementi responsabili dell'eutrofizzazione dei corpi idrici, l'azoto e il fosforo.

Le concentrazioni massime ammissibili da normativa vigente sono riportate nelle tabelle seguenti:

Tabella n° 203 – Valori limiti di emissioni in acque superficiali

<i>Numero parametro</i>	<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Scarico in acque superficiali</i>
7	BOD5	mg/L	≤ 40
8	COD	mg/L	≤ 160
32	Fosforo totale (P)	mg/L	≤ 10
34	Azoto Nitroso (N)	mg/L	≤ 0,6
35	Azoto Nitrico (N)	mg/L	≤ 20

Per le altre sostanze si rimanda alla lettura dell'allegato 5 al D.Lgs. 152/1999 (tabella 3, *“Valori limite di emissioni in acque superficiali e in fognatura”*).

Tabella n° 204 – Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane

	2.000 – 10.000		> 10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
BOD5 [mg/L]	≤ 25	70–90	≤ 25	80
COD [mg/L]	≤ 125	75	≤ 125	75
Fosforo totale [P mg/L]	≤ 2	80	≤ 1	80
Azoto totale [P mg/L]	≤ 15	70–80	≤ 10	70–80

6.2.3.3. I carichi inquinanti di origine diffusa

L'agricoltura viene spesso indicata come il comparto produttivo maggiormente responsabile degli inquinamenti da fonte diffusa delle acque superficiali e di falda: ciò, a causa sia di un ampio uso di fertilizzanti, fitofarmaci, liquami, fanghi, compost, sia delle stesse pratiche agronomiche che favoriscono il rilascio in ambiente di parte dei mezzi tecnici e dei sottoprodotti prima citati.

L'effettivo contributo attribuibile all'agricoltura risulta tuttavia assai difficile da quantificare, in quanto le analisi di qualità dei corsi d'acqua non possono rappresentare quale parte dell'inquinamento sia di origine diffusa, quale di origine industriale e quale dovuta agli agglomerati urbani; occorre evidenziare inoltre che le possibili responsabilità attribuibili al mondo agricolo non sono tanto legate a comportamenti intenzionalmente scorretti (il che risulterebbe, nella più parte dei casi, antieconomico), ma a una gestione tecnicamente arretrata dei materiali impiegati.

Nella pianificazione degli interventi tecnici orientati al miglioramento della qualità delle acque, risulta quindi necessario disporre di strumenti oggettivi per la valutazione dei rilasci da fonti diffuse, in una situazione in cui il potenziale impatto ambientale del ruscellamento da terreni agrari riguarda in primo luogo il fosforo, poi l'azoto in forma nitrica e ammoniacale (in parecchi casi tuttavia il terreno agrario agisce da filtro, e talvolta si registrano nelle acque di ruscellamento tenori di azoto minerale inferiori a quelli delle acque di pioggia), e spesso anche i fitofarmaci, veicolabili nei corpi idrici di superficie dalle acque di ruscellamento.

La valutazione dei carichi potenziali diffusi di origine agricola è stata effettuata in riferimento al rapporto *“Elementi di metodologia per le elaborazioni finalizzate alla redazione del Piano di Tutela delle Acque”* (IRER, giugno 2003) e ha, quindi, considerato il bilancio tra gli apporti e le asportazioni considerando come elementi inquinanti l'azoto e il fosforo, e come apporti i concimi chimici e l'utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento; di contro, non sono stati considerati i carichi provenienti dall'utilizzo agronomico di fanghi di depurazione in quanto non sono risultate disponibili informazioni su tale aspetto che, peraltro, potrebbe risultare non trascurabile per alcune aree.

La determinazione del carico di nitrati che insiste sul territorio deve prendere in esame due aspetti: la fertilizzazione organica e quella chimica; la prima è correlata alla zootecnia e, quindi, alla consistenza degli allevamenti, mentre la seconda è correlata al tipo di coltura, alla diffusione e alle pratiche agricole essenziali⁷; un secondo dato, importante per gestire e tutelare in modo congiunto gli aspetti quali-quantitativi delle risorse sotterranee, è la vulnerabilità degli acquiferi, espressa dalla suscettibilità delle acque sotterranee a subire una variazione negativa della loro qualità naturale per l'inquinamento prodotto da attività antropogeniche.

Tra i criteri di definizione delle zone di vulnerabilità da nitrati individuati dall'Allegato 7, Parte AI, AII del D.Lgs. 152/2006, assume un'importanza rilevante la rilevazione della concentrazione di nitrati nel sottosuolo e in prima falda, mettendo in evidenza la presenza di nitrati (o la loro possibile presenza) a una concentrazione superiore a 50 mg/L (espressi come NO₃) nelle acque dolci superficiali e sotterranee (la concentrazione

⁷ Allegato 7, “Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola” – Parte AI, AII – D.Lgs. 152/2006: “Le misure previste dai programmi di azione obbligatori per le zone vulnerabili devono garantire che, per ciascuna azienda, il quantitativo di effluente zootecnico sparso sul terreno ogni anno non superi un apporto pari a 170 kg di Azoto per ettaro. Per i primi due anni del programma il quantitativo può essere elevato fino a 210 kg di azoto per ettaro”; di conseguenza, il limite di 170 kg/ha rappresenta il carico massimo dei reflui zootecnici applicabili ai suoli adibiti all'uso agricolo in termini di azoto totale annuo per le aree classificate come vulnerabili, e deve essere utilizzato come valore discriminante.

dei nitrati deve essere controllata per il periodo di durata pari ad almeno un anno, con ripetizione ogni quattro anni).

Tabella n° 205 – Le soglie di vulnerabilità

<i>Soglia</i>	<i>Concentrazione</i>	<i>Qualità acque</i>
<i>Valore minimo</i>	< 25 mg/L	Acque di buona qualità
<i>Valore di attenzione</i>	30–50 mg/L	Acque potenzialmente a rischio
<i>Soglia massima ammissibile (CMA) di potabilità (Dpr.236/1988, D.Lgs. 152/1999, D.Lgs. 152/2006)</i>	50 mg/L	Acque che non possono essere utilizzate ad uso idropotabile

La Provincia di Milano raccoglie tutte le informazioni relative alle caratteristiche qualitative e quantitative delle falde acquifere e le possibili fonti di contaminazione a fini conoscitivi e propositivi; i dati ricavati dallo studio “*Le risorse idriche sotterranee nella Provincia di Milano, Vol. 2, Stato qualitativo delle acque anni 1990–1996–1997*” del Sistema Informativo Falda (SIF) consentono di fornire un quadro generale dello stato di salute delle risorse idriche sotterranee.

In particolare, nella Tavola 2 del Ptcp è stata rappresentata la diffusione delle contaminazioni di nitrati e organoalogenati nel primo acquifero attraverso le analisi di pozzi a scopo potabile, aggiornati al 1997, circoscrivendo aree particolarmente critiche rispettivamente di 50 mg/l e 50 µg/l rispetto alla soglia massima ammissibile (CMA) di potabilità del Dpr. 236/1988 e del D.Lgs 152/1999.

Molti altri sono i fattori ambientali da cui dipende il grado di vulnerabilità di un acquifero tra cui la sua permeabilità, il suo spessore e la sua litologia, la natura dei suoli che lo sovrastano, la profondità della falda che esso contiene; riveste un ruolo rilevante la funzione svolta dai suoli come barriera e filtro nei confronti di potenziali inquinanti sversati in superficie, una funzione concernente la capacità protettiva dei suoli, basata sulle proprietà pedologiche dei suoli (permeabilità, granulometria, proprietà chimiche pH e CSC, profondità della falda etc.) ed espressa dalla *carta della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde* elaborata dall'Ersaf – Regione Lombardia, all'interno della quale viene rappresentata la distribuzione delle tre classi di capacità protettiva (bassa, media, elevata) da cui si evince una significativa presenza della classe bassa soprattutto in corrispondenza della fascia dei fontanili mentre, al contrario, l'arricchimento in argilla nei suoli determina un'elevata capacità protettiva il cui grado tende a diminuire in corrispondenza delle valli dei corsi d'acqua.

L'overlay della vulnerabilità intrinseca sull'uso del suolo tra cui, in particolare, le aree potenzialmente a rischio di contaminazione (attività industriali, agricole, estrattive, rete fognaria) consente di orientare le scelte di prevenzione e pianificazione.

6.2.4. *Lo stato qualitativo delle acque superficiali*

L'entrata in vigore del D.Lgs. n. 152/1999 e successive modifiche (D.Lgs. n. 258/2000) ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, basato sulla definizione di tre stati di qualità del corpo idrico: lo stato chimico, lo stato biologico, e lo stato ecologico.

6.2.4.1. La qualità chimico–microbiologica delle acque superficiali – L.I.M

Lo stato chimico è definito in base alla presenza di inquinanti chimici inorganici e organici nei valori espressi dalla normativa, e viene valutato attraverso il livello di inquinamento espresso da Macrodescrittori (L.I.M), quali: *i*) Ossigeno disciolto (% di saturazione); *ii*) B.O.D.5; *iii*) C.O.D; *iv*) Azoto ammoniacale (NH₄); *v*) Azoto nitrico (NH₃); *vi*) Fosforo totale (P); *vii*) Escherichia coli.

Tabella n° 206 – Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100–OD (%sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO3 (N mg/L)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
<i>Livello di inquinamento da macrodescrittori</i>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	<60

6.2.4.2. La qualità biologica delle acque superficiali – I.B.E

Lo stato biologico dei corpi idrici superficiali rappresenta l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici degli ecosistemi.

Per la valutazione dello stato biologico si utilizza l'I.B.E., indice biotico esteso dell'attitudine biogena di un corpo idrico basato sulla rilevazione di piccoli organismi viventi, quali i macroinvertebrati; la numerosità e abbondanza delle famiglie rilevate risulta strettamente correlata alla loro capacità di opporsi e adattarsi alla comparsa di fattori limitanti di origine naturale o antropica, interagenti con l'ambiente acquatico.

Tabella n° 207 – Tabella di conversione del valore di I.B.E in classi di qualità biologica

Classi di qualità	Valori di I.B.E.	Giudizio	Colori di riferimento
Classe I	≥ 10	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8 – 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	Verde
Classe III	6 – 7	Ambiente inquinato	Giallo
Classe IV	4 – 5	Ambiente molto inquinato	Arancione
Classe V	≤ 3	Ambiente fortemente inquinato	Rosso

6.2.4.3. La qualità ecologica delle acque superficiali – S.E.C.A

Il D.Lgs. 152/1999 come modificato dal D.Lgs. 258/2000 introduce la definizione di “Stato ecologico dei corpi idrici” come “l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici”, alla cui definizione contribuiscono sia parametri chimico-fisici di base, sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti.

Il giudizio di qualità, sotto forma di classe dello Stato ecologico, viene espresso per ciascuna stazione relativa ai corsi d'acqua naturali raffrontando le informazioni espresse dai due indici sintetici LIM (presenza di inquinanti chimici inorganici e organici nei valori espressi dalle normative) e IBE (stato biologico), e il risultato peggiore tra LIM e IBE determina la classe di appartenenza.

La classificazione prevede cinque classi di riferimento: *Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente, Pessimo*.

<i>Indicatore</i>	<i>Classe 1</i>	<i>Classe 2</i>	<i>Classe 3</i>	<i>Classe 4</i>	<i>Classe 5</i>
I.B.E	≥ 10	8 – 9	6 – 7	4 – 5	≤ 3
Livello di inquinamento da macro-descriptori	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60
<i>Giudizio complessivo</i>	<i>Elevato</i>	<i>Buono</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Scadente</i>	<i>Pessimo</i>

Per ciascuno dei parametri chimici e microbiologici monitorati ai sensi della normativa vigente viene effettuato il calcolo del 75esimo percentile risultante dai valori delle analisi eseguite nell'arco di un anno; a ogni valore individuato (riportato nella tabella seguente) viene assegnato un punteggio a seconda del livello in cui ricade, secondo i criteri definiti nella tabella 7 dell'allegato 1 del D.Lgs 152/1999 e s.m.; la somma dei punteggi ottenuti per ciascun parametro definisce il livello di inquinamento in cui ricade la sezione del corpo monitorata.

La Direttiva 2000/60/CE individua come obiettivo al 2016 il raggiungimento di un buono stato delle acque superficiali mentre, per i punti individuati come significativi, il D.Lgs. 152/1999 pone come obiettivo il raggiungimento della classe 3 (sufficiente) entro il 2008 e della classe 2 (buono) entro il 2016.

6.2.5. Stazioni di monitoraggio della qualità di acque e laghi

Il giudizio di qualità delle acque lacuali si basa sulla definizione dello stato ecologico delle acque; per una sua prima classificazione dello stato ecologico dei laghi viene valutato lo stato trofico utilizzando come parametri per l'individuazione del livello da attribuire la trasparenza e la clorofilla «a». L'attribuzione del livello per l'ossigeno disciolto e il fosforo totale viene effettuata rispettivamente attraverso le tabelle 207; lo stato ecologico viene ottenuto sommando i livelli dei singoli parametri e deducendo la classe finale da attribuire, che risulta quella emergente dal risultato peggiore tra i seguenti quattro parametri:

- trasparenza (m);
- ossigeno ipolimnico (% di saturazione) come valore minimo annuo misurato nel periodo di massima stratificazione;
- clorofilla «a» ($\mu\text{g/l}$) come valore massimo annuo;
- fosforo totale ($\mu\text{g/l}$) come valore massimo annuo.

Tabella n° 208a – Individuazione dei livelli per la trasparenza e la clorofilla

<i>Parametro</i>	<i>Livello 1</i>	<i>Livello 2</i>	<i>Livello 3</i>	<i>Livello 4</i>	<i>Livello 5</i>
<i>Trasparenza (m) (valore minimo)</i>	> 5	≤ 5	≤ 2	$\leq 1,5$	≤ 1
<i>Clorofilla ($\mu\text{g/l}$) valore massimo</i>	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25

Tabella n° 208b – Individuazione del livello per l'ossigeno (% saturazione)

		<i>Valore a 0 m nel periodo di massima circolazione</i>				
		> 80	≤ 80	≤ 60	≤ 40	≤ 20
<i>Valore minimo ipolimnico nel periodo di massima stratificazione</i>	> 80	1				
	≤ 80	2	2			
	≤ 60	2	3	3		
	≤ 40	3	3	4	4	
	≤ 20	3	4	4	5	5

Tabella n° 208c – Individuazione del livello per il fosforo totale ($\mu\text{g/l}$)

		<i>Valore a 0 m nel periodo di massima circolazione</i>				
		<i>< 10</i>	<i>≤ 25</i>	<i>≤ 50</i>	<i>≤ 100</i>	<i>> 100</i>
<i>Valore massimo riscontrato</i>	<i>< 10</i>	1				
	<i>≤ 25</i>	2	2			
	<i>≤ 50</i>	2	3	3		
	<i>≤ 100</i>	3	3	4	4	
	<i>> 100</i>	3	4	4	5	5

Tabella n° 208d – Attribuzione della classe dello stato ecologico attraverso la normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri.

<i>Somma dei singoli punteggi</i>	<i>Classe</i>	<i>Giudizio</i>
4	1	ELEVATO
5–8	2	BUONO
9–12	3	SUFFICIENTE
13–16	4	SCADENTE
17–20	5	PESSIMO

La classificazione è in ordine decrescente di qualità da 1, che indica la maggiore vicinanza allo stato naturale, a 5, che indica le condizioni di massimo degrado.

6.2.6. Lo stato quantitativo delle acque sotterranee

In Lombardia le acque sotterranee rappresentano la più importante fonte di rifornimento di acqua potabile e costituiscono inoltre una risorsa indispensabile per le attività industriali e per l'agricoltura: pertanto, sono oggetto di approfonditi e continui controlli sia riguardo alla disponibilità di sufficienti quantità, sia alla conformità alle caratteristiche di qualità fissate dal D.Lgs. 152/1999 e s.m.i.

6.2.6.1. La rete di monitoraggio dello stato delle acque sotterranee all'interno del Parco

L'Arpa e la Regione Lombardia hanno definito una rete sperimentale di monitoraggio, composta da 335 punti di misura, per il rilevamento delle caratteristiche idrologiche, fisiche e chimiche dei corpi idrici sotterranei del territorio regionale.

I punti della rete di monitoraggio sono stati scelti in corrispondenza degli acquiferi principali, individuati come acquifero superficiale, tradizionale o secondo, profondo o terzo.

Il monitoraggio consiste in misure piezometriche a cadenza mensile con determinazione dei livelli statici o statico-dinamici (aspetto quantitativo), e in analisi di parametri chimico-fisici con cadenza semestrale, in corrispondenza dei periodi di massimo e minimo deflusso delle acque sotterranee (aspetto qualitativo), atti a valutare in classi di qualità le acque sotterranee.

L'indicatore dello stato di qualità delle acque sotterranee è rappresentato dallo SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee), che assume valori da 4 a 0, il cui significato è rappresentato nella tabella seguente.

<i>Classe</i>	<i>Giudizio</i>
Classe 0	Contaminazione dovuta non ad impatti antropici ma a cause naturali (formazioni geologiche contenenti di loro natura inquinanti che vengono rilasciati nelle acque)
Classe 1	Pregiate caratteristiche idrochimiche con impatto antropico nullo o comunque trascurabile nel contesto esaminato
Classe 2	Caratteristiche idrochimiche buone, con impatto antropico ridotto e sostenibile anche sul lungo

	periodo
Classe 3	Stato generalmente buono ma con alcuni segnali di compromissione che comporta l'adozione di misure atte a prevenire ulteriori peggioramenti e a rimuovere le cause di rischio
Classe 4	Stato scadente di qualità per impatto antropico che richiede l'adozione di interventi di risanamento e di eliminazione delle fonti di contaminazione

Per determinare lo stato di qualità si effettuano le analisi chimiche dei parametri di base – che devono sempre essere determinati – e altri addizionali, scelti in relazione ai prevedibili impatti dovuti alle attività prevalenti nel territorio. Lo stato chimico delle acque sotterranee, anche nel caso di pozzi che riforniscono le reti degli acquedotti, si riferisce alle acque grezze prima del trattamento di potabilizzazione (depurazione e/o disinfezione) utile a riportare i parametri chimici, fisici e microbiologici entro i limiti stabiliti dalla severa normativa in materia di acque destinate al consumo umano.

Il monitoraggio lombardo ha finora riguardato 238 pozzi, rappresentativi degli acquiferi alluvionali tipici della pianura: 69 intercettano solo la prima falda (superficiale), 92 la seconda e 56 la terza (falda profonda); i restanti sono pozzi misti plurifalda.

Globalmente, solo 5 pozzi su 238 rientrano nella classe 1, 69 (29%) ricadono nella classe 2, 40 (17%) nella classe 3 mentre ben 124 sono i pozzi con concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti.

Tra le cause di contaminazione di origine antropica si segnalano i fitofarmaci (in particolare i diserbanti) nelle zone agricole, e i composti organoalogenati (soprattutto i solventi clorurati) nelle aree più industrializzate, presenti soprattutto nelle falde superficiali.

6.2.6.2. La classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei, secondo le classi stabilite nel par. 4.4.1, Allegato 1 del D.Lgs. 152/1999

Il monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee ha come obiettivo la definizione del bilancio idrico di un bacino e la caratterizzazione dei singoli acquiferi in termini di potenzialità, produttività e grado di sfruttamento. Una prima classificazione dello stato quantitativo secondo le quattro classi previste dal D.Lgs. 152/1999⁸ e s.m.i. e il conseguente giudizio dello stato quantitativo sono riportati nella tabella seguente.

	Classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/1999	Definizione
	Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
	Classe B	L'impatto antropico è ridotto e vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
	Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa, evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
	Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con caratteristiche intrinseche di scarsa potenzialità idrica.

Le classi definite dal D.Lgs. 152/1999 implicano la determinazione dell'equilibrio idrogeologico, inteso come *sfruttamento* della risorsa non solo in termini di prelievi/ricariche, ma anche di tendenza piezometrica. Secondo tale classificazione, la sostenibilità idrica è strettamente correlata all'impatto antropico: a un impatto

⁸ L'Allegato 1 del D.Lgs. 152/1999 riporta: "I parametri e i relativi valori numerici di riferimento per la classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei, sono definiti dalle regioni utilizzando gli indicatori generali elaborati sulla base del monitoraggio secondo i criteri che verranno indicati dall'Anpa, in base alle caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità, coefficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica o delle portate, prelievi per vari usi)".

antropico nullo corrisponde sostenibilità su lungo periodo, così come un impatto antropico significativo ha una notevole incidenza sulla disponibilità della risorsa idrica.

Sulla base delle caratteristiche dell'acquifero e dei bilanci delle portate (rapporti prelievi/ricarica, rapporti prelievi/alimentazione, prelievo areale e deflussi/afflussi), sono state definite le classi quantitative che rispecchiano lo stato di compatibilità fra uso e disponibilità della risorsa, e quindi la sostenibilità dell'utilizzo delle acque sotterranee in termini di bilancio dei prelievi rispetto alle portate (Tab. 209).

La classificazione quantitativa, basata sui bilanci tra i prelievi e i consumi (Tab. 210), è il parametro determinante ai fini della classificazione finale dello stato quantitativo ai sensi del D.Lgs. 152/1999, in termini di equilibrio del bilancio idrico calcolato sulla base dell'impatto antropico.

Tabella n° 209 – La classificazione quantitativa delle acque sotterranee basata sui bilanci tra i prelievi e i consumi (D.Lgs. 152/1999)

<i>Classe</i>	<i>Prelievi/ricarica</i>	<i>Indicazioni per la gestione</i>
A	< 0,8	Situazione attuale di compatibilità fra disponibilità e uso della risorsa: Uso sostenibile delle acque sotterranee senza prevedibili sostanziali conseguenze negative nel breve – medio periodo
B	0,8 – 1,2	Equilibrio attuale fra disponibilità e consumi, con evoluzione da controllare mediante monitoraggio piezometrico; non sono prevedibili conseguenze negative nel breve periodo
C	1,2 – 1,6	Ridotto squilibrio attuale fra disponibilità e consumi, da verificare nella sua evoluzione con monitoraggio piezometrico; uso sostenibile con azioni di riequilibrio progressive nel medio periodo
D	1,6 – 3,0	Consiste squilibrio attuale fra disponibilità e consumi, da controllare con monitoraggio; uso sostenibile previo riequilibrio da sviluppare in modo prioritario
E	> 3,0	Elevato squilibrio fra disponibilità e consumi, da monitorare nel tempo; uso sostenibile previo riequilibrio

La corrispondenza tra le classi può essere così riassunta:

Tabella n° 210 – Corrispondenza tra la classificazione quantitativa prelievi/ricarica e lo stato quantitativo definito dal D.Lgs. 152/1999.

<i>Classificazione prelievi ricarica</i>	<i>Classificazione stato quantitativo (D. Lgs. 152/1999)</i>
A	A ₁₅₂ o D ₁₅₂
B	B ₁₅₂
C	B ₁₅₂
D	C ₁₅₂
E	C ₁₅₂

All'interno del parco vi sono 15 pozzi appartenenti alla rete sperimentale di monitoraggio regionale; per ogni pozzo sono disponibili le misure piezometriche relative agli anni in cui sono state effettuate le relative campagne di monitoraggio.

Tabella n° 211 – Pozzi appartenenti alla rete sperimentale di monitoraggio regionale presenti nel territorio del Parco

<i>Istat</i>	<i>Comune</i>	<i>N. pozzi</i>	<i>Parametri classificazione SAF</i>			<i>Monitoraggio quantitativo</i>	
			<i>Stato chimico SCAS</i>	<i>Stato quantitativo</i>	<i>Stato ambientale SAAS</i>	<i>Misure piezometriche (disponibilità anno)</i>	<i>Misure di soggiacenza</i>
13095	Erba	1	no	no	no	1996; 2003	no
13118	Inverigo	1	no	no	no	2003	no
13121	Lambrugo	1	no	no	no	1994; 1996; 2003	no
13136	Lurago d'Erba	1	si	no	si	2001; 2002; 2003	no
15021	Besana in Brianza	1	no	no	no	2003	no
15033	Briosco	1	no	no	no	1994	no
15048	Carate Brianza	2	no	no	no	1994; 1996; 2003	si (per un pozzo)
15107	Giussano	1	no	no	no	1994; 1996	no
15149	Monza	1	no	no	no	1994; 1996; 2003	si
15223	Triuggio	2	no	no	no	1994; 1996	si (per un pozzo)
15234	Verano Brianza	1	no	no	no	1994; 2003	no
97026	Costa Masnaga	1	no	no	no	1994; 1996	no
97056	Nibionno	1	no	no	no	2003	no
Totale		15	1	0	1		2

6.2.6.3. La stima degli andamenti del livello di falda e lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei dai dati piezometrici e di soggiacenza acquisiti dalla rete regionale di monitoraggio quantitativo

Il livello di falda può essere restituito attraverso l'analisi della piezometria (altezza della falda rispetto al livello del mare) e dei valori di soggiacenza (in metri di profondità dal piano di campagna) della falda, determinata dalla differenza tra la quota del piano di campagna (altezza del terreno) e il dato piezometrico.

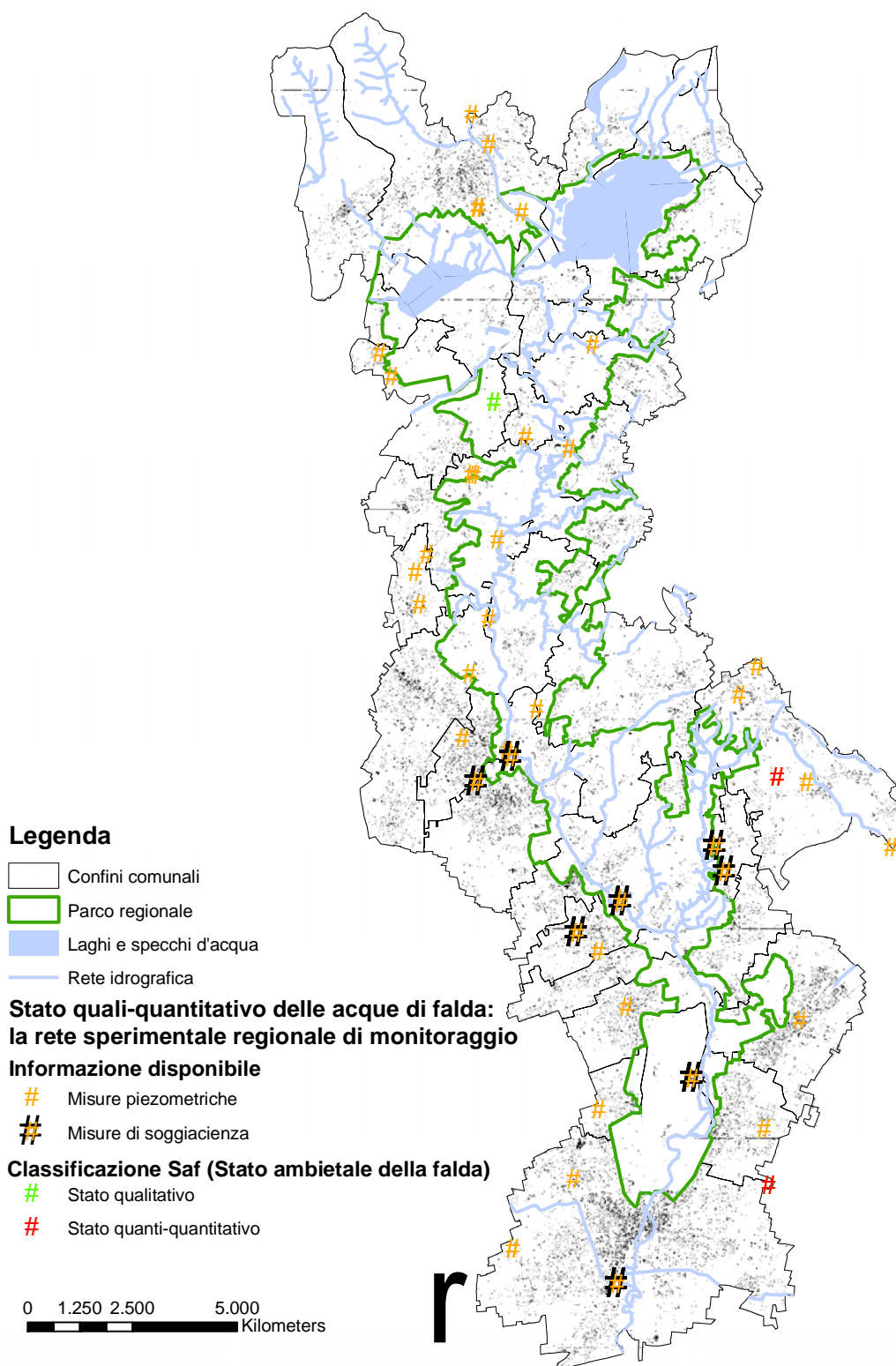
I dati piezometrici e di soggiacenza necessari alle elaborazioni idrogeologiche sono stati acquisiti da due reti regionali di monitoraggio quantitativo: quella ufficiale gestita da Arpa Lombardia e quella scelta dal Diar del Politecnico di Milano – Sezione Infrastrutture Viarie e Geologia Applicata, utilizzata nel marzo 2003 per la campagna piezometrica su tutta la pianura lombarda per simulare nel modello lo scenario di magra.

La rete regionale Arpa è composta da pozzi monitorati a cadenza mensile e comprende quelli precedentemente monitorati dai vari Dipartimenti Asl, la rete Diar coincide invece in buona parte con quella utilizzata per effettuare le campagne piezometriche, condotte nel 1994 e 1996 e di cui sono stati acquisiti i dati anche per un'analisi del trend evolutivo delle variabili considerate.

Nel caso in cui il medesimo pozzo sia monitorato da più Enti, si è deciso di considerare prioritaria la classificazione della falda assegnata da Arpa, in quanto gestore della rete ufficiale di monitoraggio; è stato scelto invece di non considerare quei pozzi per i quali sono disponibili solo misure in quantità limitata o non recenti e, pertanto, non significative ai fini della caratterizzazione.

Le variazioni stagionali del livello piezometrico comportano escursioni medie comprese tra 0.3 e 6 m e, pertanto, sarebbe contro ogni logica considerare un livello unico, seppur differenziato realmente; la fascia di oscillazione naturale consente di definire una prima soglia di attenzione (delimitata da un valore superiore SA1 + e da uno inferiore SA1 -): la registrazione di oscillazioni che rimangono all'interno della soglia è indice di una situazione di stazionarietà e raggiungimento delle condizioni di equilibrio mentre, al contrario, il superamento di tale limite indica la tendenza all'abbassamento o innalzamento, da monitorare nel tempo.

Figura n° 150 – La rete di monitoraggio dello stato delle acque sotterranee all'interno del Parco









Per comprendere quale sia la condizione attuale rispetto alle soglie di attenzione e d'allarme sono stati considerati gli ultimi valori disponibili, vale a dire il massimo registrato nel 2002 e il minimo corrispondente al marzo 2003⁹; la classificazione è stata ottenuta valutando dove ricadono i valori di massimo e di minimo rispetto alle soglie di attenzione e di allarme, assegnando un punteggio da + 3 (che corrisponde a un livello at-

⁹ Al momento dell'elaborazione del presente Rapporto ambientale – luglio 2007 – non sono ancora disponibili i valori di massimo del 2003.

tuale maggiore del livello massimo) a - 3 (corrispondente a un livello attuale minore del livello minimo), come rappresentato nella Tabella n° 212; una volta attribuito un punteggio al massimo e al minimo si assume il valore più gravoso dei due.

Per la rappresentazione grafica in ArcView è stato attribuito un colore a ogni punteggio, in modo che risultino in azzurro e blu le zone con la falda più alta della soglia di attenzione (SA1 +) e in giallo e rosso i Settori con livello inferiore alla soglia SA1 - (cfr. in Tabella n° 211).

Tabella n° 212 – Classificazione del livello di falda attuale rispetto al livello di riferimento, alle soglie di attenzione (SA) e di allarme (Lmin, Lmax). Punteggio e colori corrispondenti

	3	$L_{att} > L_{max}$
	2	$SA1+ < L_{att} < L_{max}$
	1	$L_{rif} < L_{att} < SA1+$
	-1	$SA1- < L_{att} < L_{rif}$
	-2	$L_{min} < L_{att} < SA1-$
	-3	$L_{att} < L_{min}$

6.2.6.3.1. La carta piezometrica della regione Lombardia

La ricostruzione della piezometria del mese di marzo 2003, a scala regionale, ha fatto riferimento alla rete di monitoraggio avviata dal Politecnico di Milano e in parte integrata da dati Arpa Lombardia; il metodo adottato per la classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei si basa sul confronto del livello piezometrico più recente (2003) con un livello che, sulla base di una serie di considerazioni riportate di seguito, viene considerato “di riferimento”.

Questo primo confronto tra due scenari, attuale e “di riferimento”, ha consentito di individuare le aree dove il livello piezometrico ha subito variazioni significative negli ultimi anni rispetto a una situazione di equilibrio; a seguito di questa prima valutazione è stata effettuata una classificazione del livello piezometrico attuale utilizzando i dati puntuali misurati presso piezometri/pozzi, definendo così lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (classi A152, B152, C152 e D152) come definite dal D.Lgs. 152/1999; la classificazione in tal modo eseguita ha lo scopo di suddividere le aree in equilibrio rispetto a quelle da monitorare, o che richiedono la previsione e programmazione di interventi.

Per quanto concerne la classificazione del livello, sono stati interpolati i valori puntuali di classificazione ottenuti in corrispondenza dei piezometri/pozzi; in tal modo è stato possibile ricavare una rappresentazione della classificazione più significativa, che prescinde dai confini settoriali.

La carta piezometrica del 2003 (Figura n° 151), a scala della pianura lombarda, è stata originata utilizzando i dati misurati, su circa 800 piezometri, dal Politecnico di Milano – Diiar durante la campagna piezometrica eseguita nel marzo 2003; i dati puntuali sono stati interpolati in ambiente Kriging attraverso il software Spatial Analyst, e sono state tracciate infine le isolinee ogni 5 metri; la piezometria del 2003 è stata quindi confrontata, in sovrapposizione, con la carta piezometrica di riferimento sopra descritta.

6.2.6.3.2. La carta piezometrica della provincia di Milano

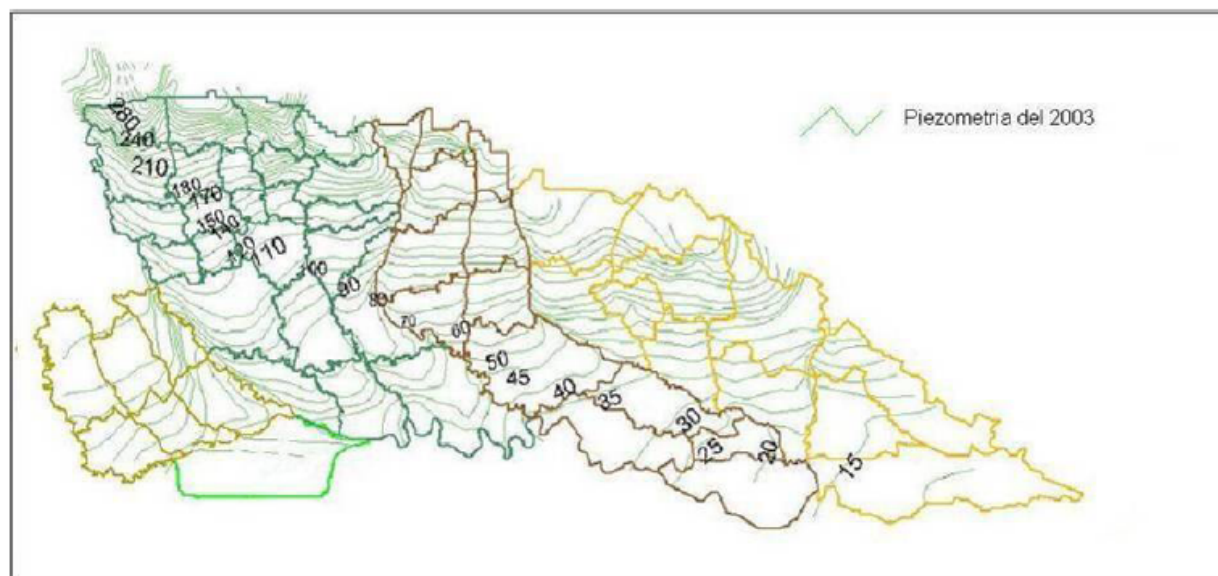
La Provincia di Milano elabora annualmente (ultimo aggiornamento 2006) nell’ambito del Sistema Informativo Falda (SIF) una carta delle piezometrie e della soggiacenza della falda superficiale, secondo una nuova metodologia rappresentativa.

Le misure periodiche dei livelli della falda, come per gli anni passati, sono il frutto di una sinergia tra Enti diversi e comprendono pozzi e piezometri esistenti sul territorio provinciale, di cui peraltro non dev’essere sottovalutata l’eterogeneità delle metodiche di misurazione: proprio per la disomogenea distribuzione dei punti di misura e della loro scarsa densità si è reso necessario aumentare e integrare il numero dei punti facendo ri-

corso a misure di pozzi di falde più profonde, a quote di fontanili, a quote idrometriche del Ticino, Adda e Lambro Settentrionale ricavate dalla Carta Tecnica Regionale¹⁰.

I punti di monitoraggio utilizzati sono rappresentati dai pozzi della rete di monitoraggio provinciale (151), dai piezometri di monitoraggio delle cave (107), dai fontanili del bacino dei terrazzi dell'Adda e del Ticino (50), dalle misure idrometriche del Ticino e dell'Adda (54), dalle quote fisse per modellamento ubicate fuori dal territorio provinciale (21).

Figura n° 151 – Carta piezometrica regionale (2003)



Le linee isopiezometriche hanno intervalli pari a 5 m in considerazione della scala di realizzazione della carta, proporzionale alla densità e accuratezza delle misure; la carta inoltre non evidenzia tutte le interazioni tra falda e corsi d'acqua naturali e artificiali né i disturbi dovuti alla presenza di cave in falda, fatta esclusione del bacino dell'Idroscalo per il quale sono a disposizione le misure mensili.

L'inserimento di misure fisse in aggiunta a quelle periodiche effettuate dagli Enti s'è reso necessario, in alcune zone, senza stravolgere la direzionalità delle linee di flusso; nella fascia delle risorgive sono state inserite le quote dei fontanili anche in considerazione delle limitate oscillazioni della falda, assorbite dalla variazione di portata dei fontanili stessi.

Per la creazione delle linee piezometriche è stato adottato il software Surfer 8.01, e la griglia di riferimento è stata ottenuta tramite il metodo d'interpolazione Kriging.

Per la dimensione della cella unitaria della griglia si è optato per un valore comparabile con quello del modello digitale del terreno (DEM).

Il valore di soggiacenza è stato ricavato come differenza tra il modello digitale del terreno e l'interpolazione piezometrica precedentemente descritta.

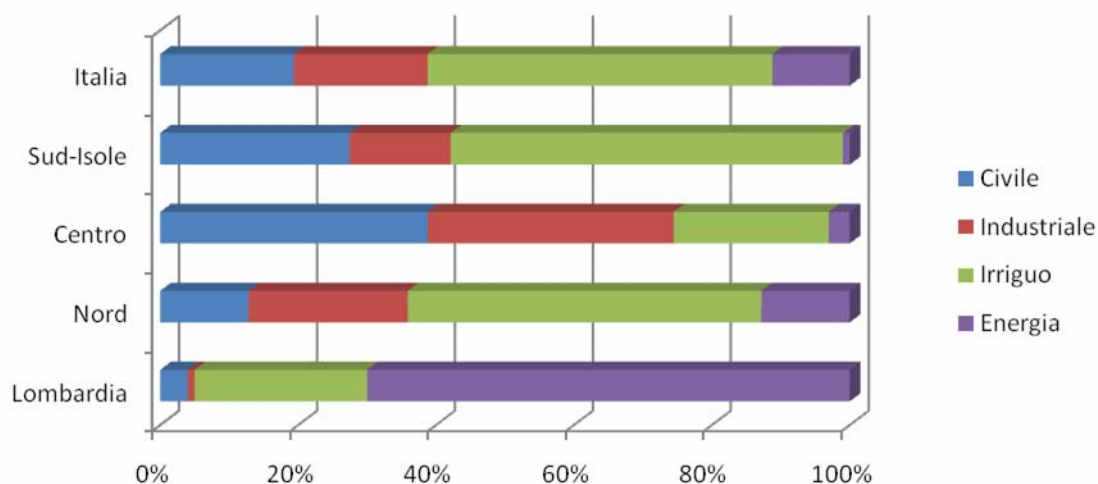
6.2.6.4. L'utilizzo della risorsa idrica in Lombardia¹¹

Per quanto riguarda l'utilizzo della risorsa idrica, in Lombardia i prelievi di acqua del comparto energetico e di quello irriguo sono prevalenti rispetto agli altri, diversamente da quanto accade in altre macroregioni, così come riportato nella figura seguente.

¹⁰ Le zone dove è stata necessaria l'integrazione sono rappresentate da curve tratteggiate.

¹¹ Fonte: Regione Lombardia, 2006, *Programma di Tutela e Uso delle Acque – Rapporto Ambientale*, Milano.

Figura n° 152 – Ripartizione % dell'utilizzo della risorsa idrica nei diversi settori: confronto tra macroregioni italiane e Lombardia



Fonte: Elaborazioni Anpa su dati Cnr Irsa, 1999 e Istat, 1991; per la Lombardia, catasto utenze idriche, 2003 e Istat, 2001

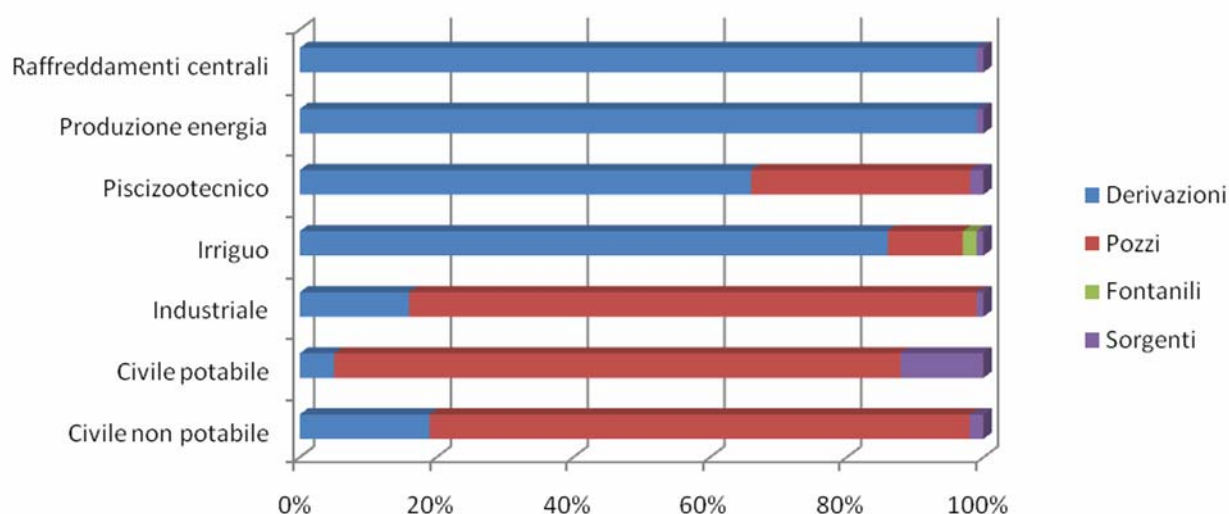
Sul complesso delle concessioni rilasciate in Lombardia, pari a 4.126.914 di l/s, il 67% concerne richieste per uso industriale, in particolare l'idroelettrico e il raffreddamento delle centrali termiche; le concessioni per uso civile ammontano al 3% (civile potabile + civile non potabile), per il comparto industriale al 6% e per quello irriguo al 23% (il cui 40% ritorna nei corpi idrici superficiali o sotterranei).

Tabella n° 213 – Regione Lombardia: prelievi idrici per settore

	Civile potabile	Civile non potabile	Industriale	Irriguo	Piscicoltura	Produzione Energia
Totali	100.066,12	31.218,02	257.983,17	947.363,95	39.018,57	2.751.263,99

Il peso relativo delle diverse fonti di approvvigionamento per le diverse destinazioni d'uso (Fig. n° 152) indica la prevalenza dell'utilizzo delle acque sotterranee per gli usi industriale e civile non potabile.

Figura n° 153 – Regione Lombardia: tipologia di captazione per destinazioni d'uso % su tot portate concesse



6.2.6.5. La rete di collettamento delle acque reflue all'impianto di depuratore di Monza

Nel territorio che si estende da Veduggio con Colzano a Monza tutte le fognature comunali si immettono nei collettori consortili (si veda la figura nella pagina successiva) tramite tubi di grande dimensione (fino a 4 metri di altezza per 3 di larghezza), che raccolgono le acque inquinate dei comuni della provincia di Milano consorziati nel Parco della Valle del Lambro e le convogliano nel depuratore del quartiere San Rocco di Monza, che rappresenta dunque il punto di incontro di tutte le acque reflue consortili.

La rete dei collettori presente sul territorio dei comuni consorziati raggiunge attualmente una lunghezza di 95 chilometri circa, di cui 38 (circa il 41%) all'interno del Parco, ed è completamente a sistema misto (acque nere più acque bianche); di particolare importanza si rileva il collettore di fondo valle nel tratto compreso fra Veduggio e Lesmo, della lunghezza di oltre 12 chilometri, costruito per la maggior parte nell'alveo del fiume stesso, data la particolare orografia della valle del Lambro, la cui realizzazione è stata mossa dalla necessità di intercettare i numerosi scarichi sulle sponde destra e sinistra evitando di ricorrere al sollevamento dei liquami; ciò ha comportato la necessità di superare notevoli difficoltà per la scarsità di strade d'accesso, per la presenza di acque nonché per la natura del terreno, in buona parte costituito da ceppo.

<i>Codice comunale Istat</i>	<i>Valori comunali</i>		<i>Di cui all'interno del Parco</i>		<i>Sviluppo della rete di collettamento acque reflue nel parco [%]</i>
	<i>Lunghezza della rete di collettamento [m]</i>	<i>Densità rete di collettamento [m/Ha]</i>	<i>Lunghezza della rete di collettamento [m]</i>	<i>Densità rete di collettamento [m/Ha]</i>	
15006	752.7	2.6	0.0	0.0	0%
15008	6.253.1	6.7	2.143.8	10.9	34%
15021	4.113.8	2.6	1.498.6	2.2	36%
15023	4.490.7	9.4	1.319.9	8.8	29%
15033	6.660.9	10.0	6.660.9	12.1	100%
15048	9.884.5	9.9	3.327.9	9.1	34%
15092	793.7	3.1	0.0	0.0	0%
15107	5.420.3	5.3	227.3	1.2	4%
15120	4.120.8	8.2	4.120.8	27.4	100%
15129	1.441.1	4.4	503.7	10.2	35%
15149	29.235.5	8.8	7.591.0	10.3	26%
15216	748.4	2.3	30.6	0.8	4%
15223	9.688.9	11.6	8.463.0	11.1	87%
15232	2.680.9	13.5	0.0	0.0	0%
15233	888.8	2.6	795.2	5.0	89%
15234	2.040.0	5.8	542.0	13.0	27%
15239	4.542.0	9.4	1.141.5	24.6	25%
Totale [m]	93.756.0	7.3	38.366.2	9.0	41%
Totale [Km]	93.8		38.4		

Dati i caratteri del territorio servito, intensamente urbanizzato e industrializzato, la costruzione dei collettori ha richiesto l'attraversamento di numerose reti stradali e ferroviarie, per le quali è stato necessario l'impiego anche di spingitubi per tratti, a volte, di eccezionale lunghezza (300 metri e più).

Il Consorzio Alto Lambro ha inoltre in progetto la costruzione di nuovi collettori nonché il prolungamento di quelli già esistenti; i lavori più recenti si sono sviluppati in corrispondenza di strade interessate da traffico molto intenso, e sono state quindi adottate anche particolari armature delle pareti degli scavi in modo da assicurare la maggior sicurezza possibile sia per la viabilità sia per la condotta dei lavori.

