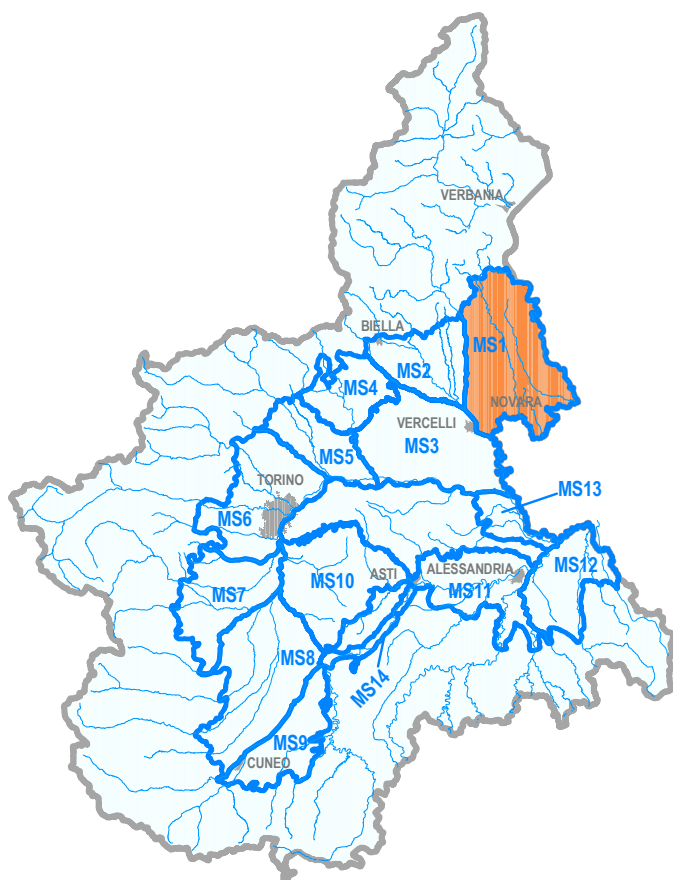




PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007



**B MONOGRAFIE
B.3 MACROAREE IDROGEOLOGICHE DI
RIFERIMENTO - ACQUIFERO SUPERFICIALE**

MS01 - PIANURA NOVARESE

1 Inquadramento generale

Inquadramento amministrativo/organizzativo					
Ambito di riferimento	Codice	PROVINCE	ATO	ARPA	ASL
Macro-area idrogeologica superficiale	MS1	NO, VC	ATO1, ATO2	Novara, Vercelli	13, 11
<i>Area idrogeologicamente separata</i>					
Pianura novarese tra Ticino e Agogna	NO01	NO	ATO1	Novara	13
Pianura novarese tra Agogna e Sesia	NO02	NO, VC	ATO1, ATO2	Novara, Vercelli	13, 11
Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi					
Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Ticino e Agogna	TE01	NO	ATO1	Novara	13
Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Agogna e Sesia	TE02	NO	ATO1	Novara	13

Inquadramento idrogeologico (sistema PTA)		
Superficie totale macroarea acquifero superficiale (km ²)		1173,2
<i>Area idrogeologicamente separata</i>	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura novarese tra Ticino e Agogna	NO01	493,3
Pianura novarese tra Agogna e Sesia	NO02	434,1
<i>Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi</i>	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Ticino e Agogna	TE01	58,1
Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Agogna e Sesia	TE02	79,1
<i>Macro-aree idrogeologiche - acquiferi profondi</i>	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura Novarese - Biellese - Vercellese	MP1	1037,6

Inquadramento idrologico (sistema PTA)		
Area idrografica	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
AGOGNA		506,6
SESA		210,7
TERDOPPIO		208,9
TICINO		244,1

Inquadramento geolitologico	
Fonte: Università di Torino - Dipartimento Scienze della Terra	
Unità litologica	Km ²
Depositi alluvionali Mindeliani	104,90
Depositi alluvionali olocenici	136,55
Depositi alluvionali Rissiani	92,06
Depositi alluvionali Wurmiani	749,98
Depositi glaciali degli anfiteatri morenici	83,20
Depositi Villafranchiani	3,77
Pliocene indifferenziato	0,40
Substrato roccioso indifferenziato	0,87

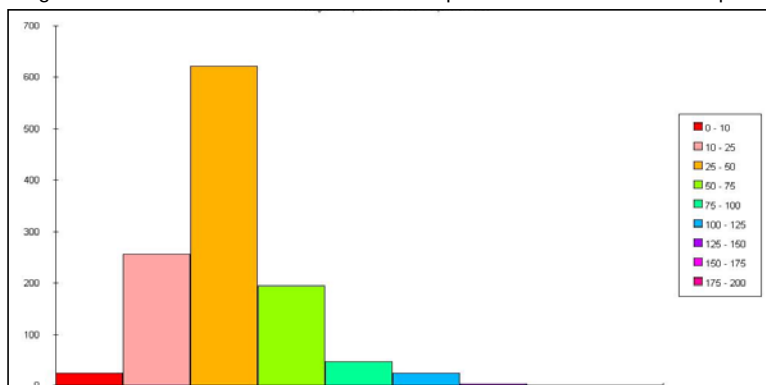
2 Elementi di assetto idrogeologico

2.1 La rete attuale di monitoraggio idrogeologico

Tipologia di rete	N° stazioni strumentate	N°stazioni di prossima strum.	N°stazioni manuali
Automatica	10	8	
Manuale			55

2.2 Spessore dell'acquifero superficiale

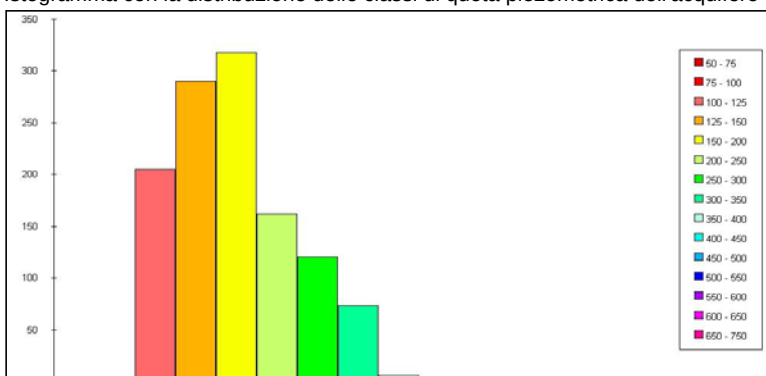
Istogramma con la distribuzione delle classi di profondità della base dell'acquifero superficiale



Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascun intervallo di profondità della base del primo acquifero indicato nella legenda (valori espressi in metri sul mare), con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico regionale.

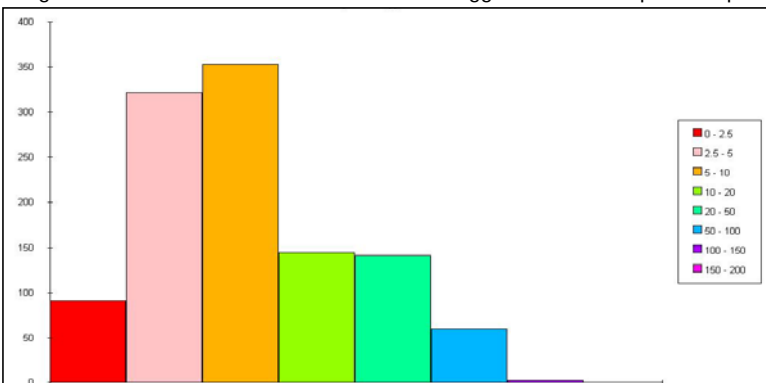
2.3 Assetto piezometrico e soggiacenza

Istogramma con la distribuzione delle classi di quota piezometrica dell'acquifero superficiale



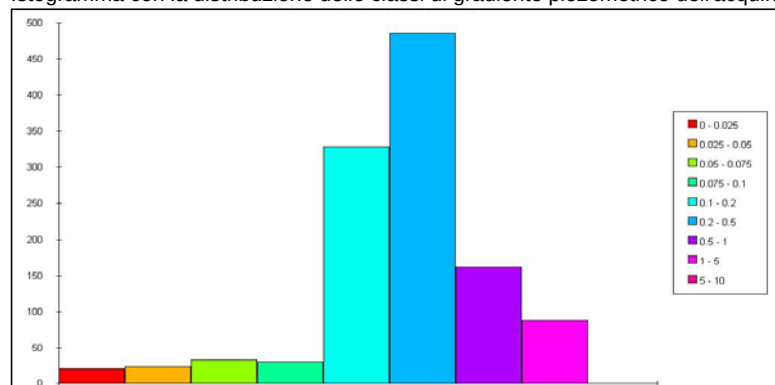
Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascun intervallo di quote piezometriche indicate nella legenda (valori espressi in metri sul mare), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico regionale.

Istogramma con la distribuzione delle classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale



Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascuna classe di soggiacenza indicata nella legenda (valori espressi in metri dal piano-campagna), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico regionale.

Istogramma con la distribuzione delle classi di gradiente piezometrico dell'acquifero superficiale

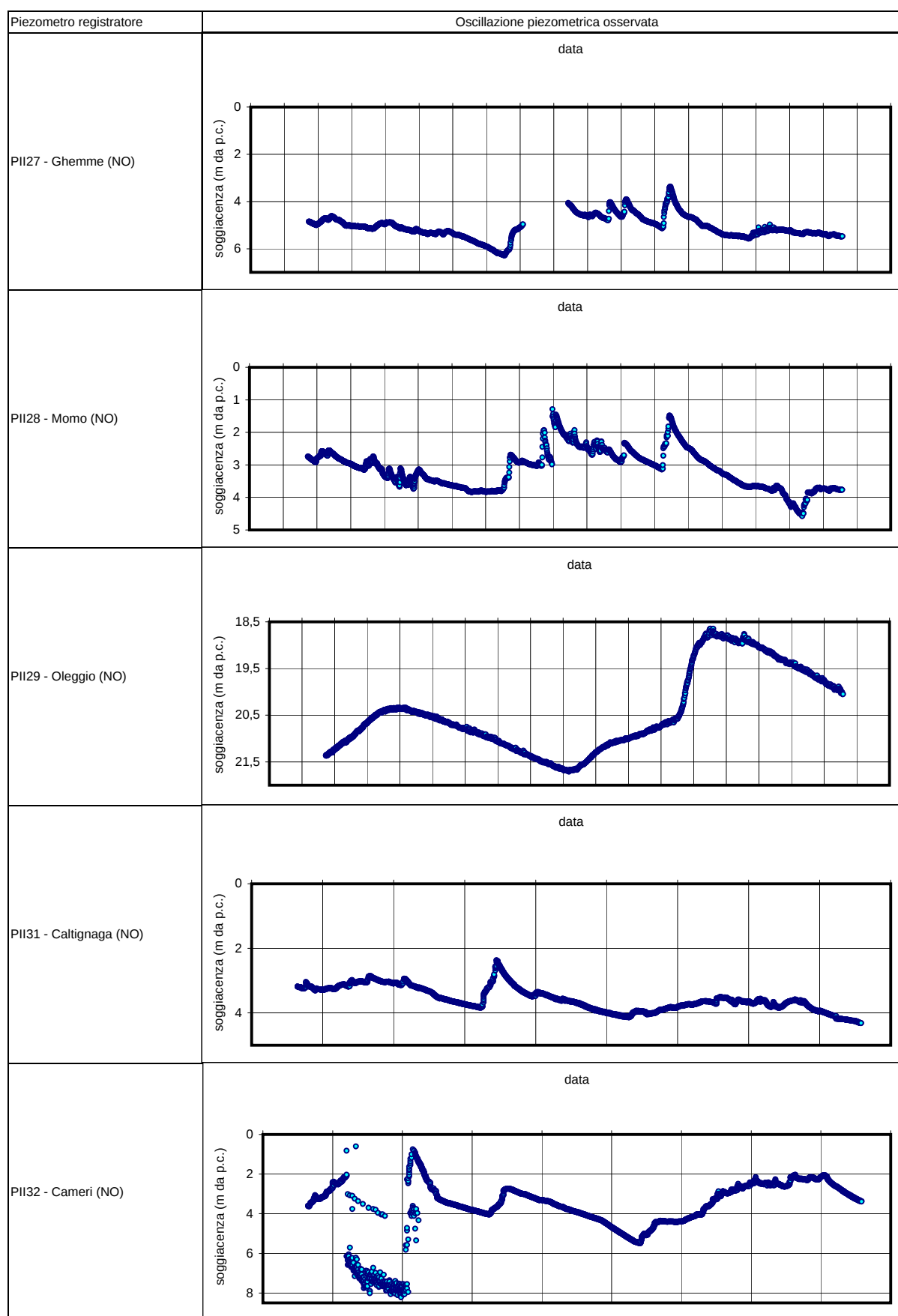


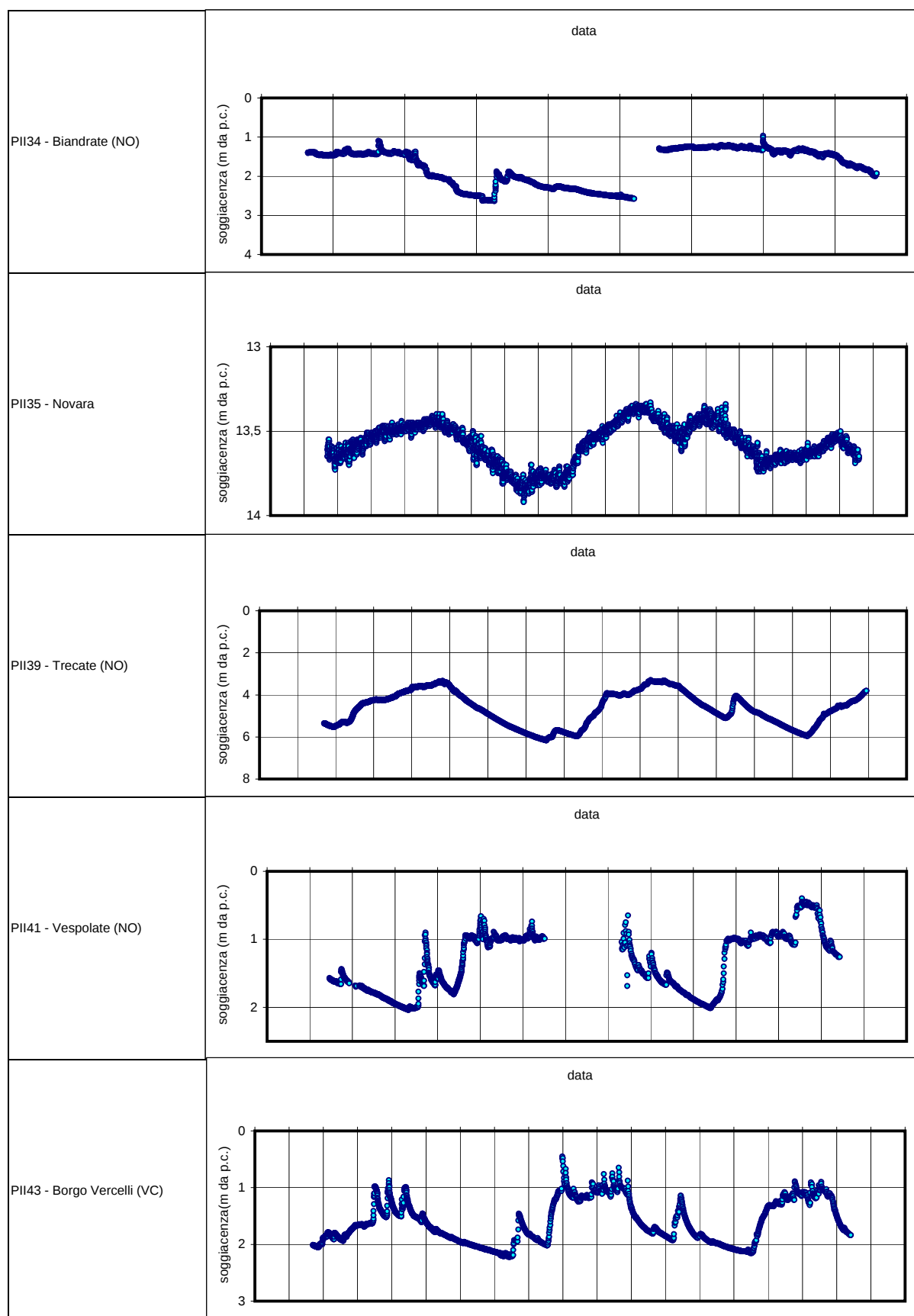
Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascuna classe di gradiente piezometrico indicata nella legenda (valore adimensionale = dy/dx), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico regionale.

2.4 Caratteristiche idrogeologiche generali dei corpi idrici sotterranei

Tipologia di acquiferi	Settore settentrionale: acquiferi discontinui di tipo sospeso nell'anfiteatro morenico del Verbano; acquiferi superficiali nelle piane fluvio-glaciali e intramontane, di spessore decametrico; acquiferi profondi nella serie di depositi pliocenici. Settore centro meridionale: acquifero superficiale regionale di potenza mediamente inferiore a 50 metri, avente maggiore spessore ma scarsa produttività nel settore pedecollinare del bacino del T.Terdoppio e delle superfici terrazzate della Baraggia tra Agogna e Sesia, indifferenziabile nel settore meridionale. Acquiferi profondi con caratteristiche di sistema multifalda nei depositi Villafranchiani e Pliocenici, sino alla profondità massima - stimata in base a dati geofisici e a perforazioni per ricerca di idrocarburi - pari a 600-700 metri.
Modalità di alimentazione	Acquiferi superficiali alimentati per ricarica meteorica, deflusso da zone pedemontane adiacenti, irrigazione delle risaie. Acquiferi profondi alimentati dal flusso attraverso livelli semipermeabili alla base dell'acquifero superficiale e per deflusso profondo dall'anfiteatro morenico del Verbano.
Flussi di scambio con macroaree idrogeologiche adiacenti	In uscita verso territorio extra-regionale (Lomellina), sia a livello dell'acquifero superficiale, sia degli acquiferi profondi.
Flussi di scambio con il reticolo idrografico superficiale	Settore settentrionale: acquifero superficiale drenato dal F.Ticino e dal Lago Maggiore a Nord dello spartiacque idrogeologico dell'acquifero superficiale situato tra Castelletto Sopra Ticino, Borgo Ticino e Agrate Conturbia; acquiferi profondi drenati dal Lago Maggiore a Nord di Gattico-Comignago, a Sud dal F.Ticino. Settore centro-meridionale: acquifero superficiale: marcato effetto drenante del F.Ticino; tratti superiori del F.Sesia e del T.Agogna con carattere drenante; asse drenante nel tratto inferiore del F.Sesia, tratto intermedio del F.Sesia disperdente. Il F.Ticino rappresenta una verosimile direttrice di drenaggio anche delle falde profonde. Importante e diffuso drenaggio da fontanili e risorgive.
Caratteristiche chimico-fisiche dei complessi idrogeologici	Generale prevalenza di facies idrochimiche carbonato-calciche e magnesiache, con basso grado di mineralizzazione
Grado di sfruttamento	Elevato tasso di prelievo da pozzi per produzione di beni e servizi nel distretto industriale novarese. Basso tasso di prelievo da pozzi irrigui (prevalente utilizzo di acque sotterranee tramite drenaggio nei settori con falda subaffiorante).
Sviluppo verticale degli acquiferi	Nel settore medio-inferiore del settore centro-occidentale la profondità media della base del primo acquifero è compresa tra 25 e 50 metri dal piano-campagna (con eccezione di una zona ad ovest di Novara, dove la profondità è di circa 20 metri). I valori massimi (tra 50-75 metri) sono raggiunti in corrispondenza delle superfici terrazzate della Baraggia e dell'anfiteatro morenico del Verbano. Nella zona di rilievi collinari impostati nell'anfiteatro morenico esterno del Verbano la profondità della base dell'acquifero superficiale è superiore a 100 metri, decrescendo progressivamente nel settore centro-meridionale, con valori medi dell'ordine di 30-40 metri (localmente superiori). Nel settore orientale, la superficie basale dell'acquifero superficiale è mediamente compresa tra 25-50 metri, con valori inferiori nella regione fluviale del Ticino, aumentando nella zona di raccordo con l'anfiteatro morenico esterno del Verbano (oltre 75-100 metri).
Assetto piezometrico e soggiacenza	Panneggio piezometrico generale di tipo radiale divergente, controllato dal marcato effetto drenante della regione fluviale del Ticino; notevole riduzione di gradiente piezometrico tra la zona pedemontana e di anfiteatro morenico del Verbano e il confine meridionale con la pianura Lomellina; poli di ricarica locale in rapporto con la morfologia di superficie (terrazzi baraggivi e anfiteatro morenico del Verbano); nel settore interno all'anfiteatro morenico del Verbano direttrice di drenaggio verso il Lago Maggiore, controllata dalla topografia locale. Classi di soggiacenza con valori massimi in corrispondenza dei terrazzi baraggivi e anfiteatro morenico (superiori a 50 m), decrescenti sino a condizioni di affioramento diffuso nella zona di bassa pianura (a partire da Casaleggio Novarese e S.Pietro Mosezzo); soggiacenza minima nella valle del Ticino e nel settore occidentale verso la pianura novarese, inferiore a 10 metri nella zona centrale, superiore (10-20 m) nella zona di raccordo tra pianura novarese e valle del Ticino; nel settore centro-meridionale valori medi di circa 5 metri e falda localmente subaffiorante.
Grado di vulnerabilità intrinseca (G.O.D., 2002) e tempi di arrivo in falda	Grado di vulnerabilità intrinseca prevalentemente alto, localmente estremo, in corrispondenza della pianura novarese. Grado di vulnerabilità intrinseca basso in corrispondenza dei terrazzi baraggivi, dell'anfiteatro morenico del Verbano e della zona di terrazzi antichi a Sud di Novara. Tempi di arrivo in falda prevalentemente inferiori ad 1 settimana, subordinatamente sino a 1 mese, localmente sino a 6 mesi in corrispondenza delle aree a basso grado di vulnerabilità intrinseca.

2.5 Regime piezometrico dell'acquifero superficiale



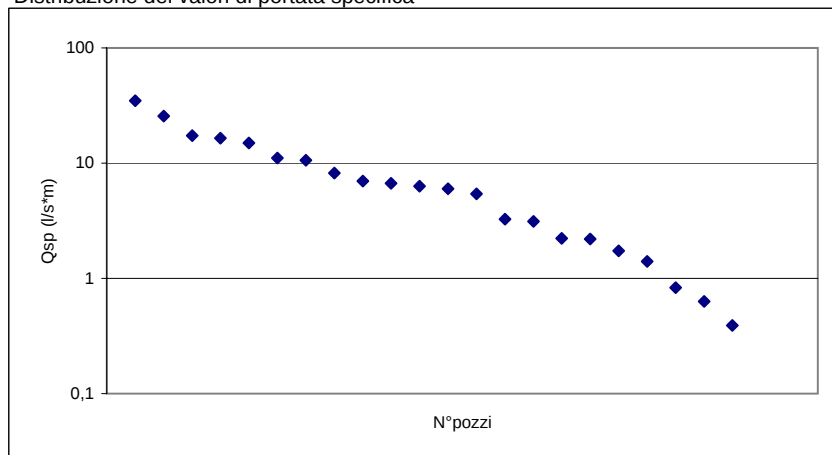


2.6 Indicatori di stato quantitativo - desumibili da studi di settore

Fonte	Sintesi aspetti conosciuti
AIES (1984)	Modello matematico degli acquiferi della pianura novarese-lomellina: dati di infiltrazione, parametrizzazione geometrica e idrodinamica degli acquiferi, bilancio idrogeologico

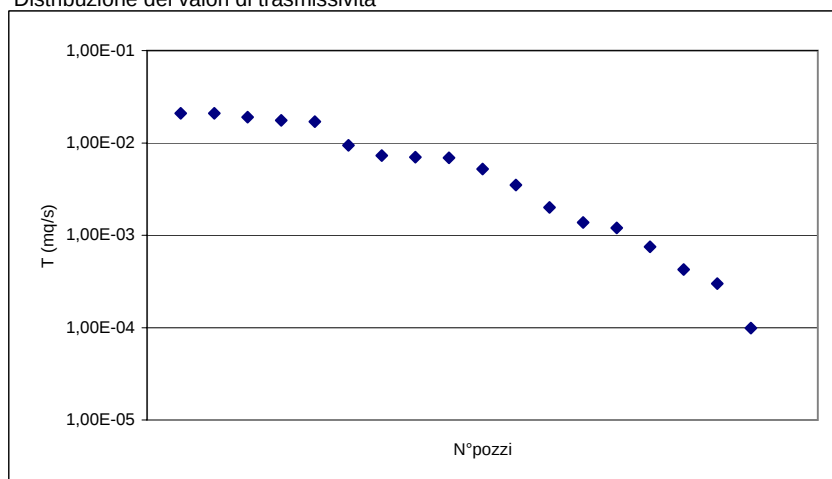
2.7 Indicatori di stato quantitativo correlati alla produttività idrica degli acquiferi

Distribuzione dei valori di portata specifica



Il grafico evidenzia la distribuzione dei valori di portata specifica dei pozzi terebrati in falda superficiale (asse delle ordinate in scala logaritmica, valori espressi in l/s*m), in sequenza decrescente. Dall'analisi dell'abbondanza relativa dei punti nei vari ordini di grandezza è possibile dedurre indicazioni di sintesi in merito alla produttività idrica dell'acquifero.

Distribuzione dei valori di trasmissività



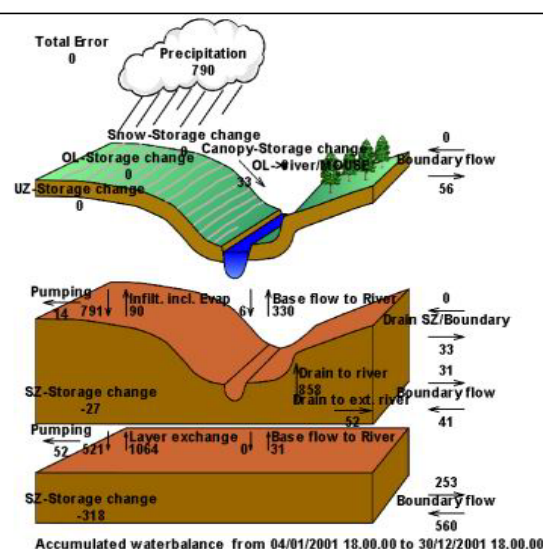
Il grafico evidenzia la distribuzione dei valori di trasmissività dei pozzi terebrati in falda superficiale (asse delle ordinate in scala logaritmica, valori espressi in m2/s), in sequenza decrescente. Dall'analisi dell'abbondanza relativa dei punti nei vari ordini di grandezza è possibile dedurre indicazioni di sintesi in merito alla produttività idrica dell'acquifero.

3 Classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi

3.1 Elementi di bilancio idrogeologico

ACQUIFERO SUPERFICIALE				
ENTRATE	mm/anno	Mm³/anno	m³/s	%
Infiltrazione efficace	701	822	26,1	39%
Flusso in ingresso al contorno (orizz.)	41	48	1,5	2%
Flusso dal 2° al 1° strato (vert.)	1064	1248	39,6	59%
Perdite in subalveo	6	7	0,2	0%
Totale	1812	2126	67,4	100%
USCITE				
Flusso in uscita al contorno (orizz.)	31	36	1,2	2%
Flusso dal 1° al 2° strato (vert.)	521	611	19,4	28%
Prelievi da pozzo	14	16	0,5	1%
Drenaggio verso reticolo principale	330	387	12,3	18%
Drenaggio rete secondaria, fontanili	943	1106	35,1	51%
Totale	1839	2158	68,4	100%
Variazione di immagazzinamento	-27	-32	-1,0	-1%

I principali elementi di controllo del bilancio dell' acquifero superficiale (cfr. IV colonna, dati espressi in % del totale delle voci di entrata e uscita) sono rappresentati dal flusso verticale tra acquifero superficiale e complesso di acquiferi profondi e dall'infiltrazione efficace. Il volume di prelievo ipotizzato dal complesso di acquiferi superficiali rappresenta una frazione poco rilevante del bilancio idrogeologico. Una voce importante di uscita è definita dal deflusso nel sistema di risorgive e dal contributo al flusso di base dei corsi d'acqua.



Legenda del diagramma di bilancio idrogeologico

Primo blocco verticale: componenti di bilancio legate agli afflussi e ai deflussi superficiali; i valori ivi riportati sono relativi unicamente all'eventuale scorrimento superficiale diffuso interno al dominio di calcolo ("OL - overland flow") o verso aree adiacenti ("Boundary flow").

Secondo e terzo blocco verticale: componenti di bilancio relative rispettivamente all'acquifero superficiale e al complesso di acquiferi profondi, nel quale vengono indicati a lato delle frecce i flussi in mm/anno riferiti alle componenti orizzontali e verticali, in entrata e in uscita dal dominio di calcolo.

Da sx. in alto verso dx. in basso: Pumping = prelievi da pozzo; infiltr.incl.evap. = ricarica verticale (freccia in basso) o perdite in atmosfera per risalita capillare (freccia in alto); Base flow to river = drenaggio della falda da parte dei fiumi (freccia a.) o dispersione verso la falda da parte dei fiumi (freccia b.); drain SZ/Boundary = drenaggio rete secondaria ai limiti; SZ Storage change = variazione di immagazzinamento della falda; Drain to river = scorrimento dalla rete di drenaggio verso i fiumi; Drain to ext.river = idem, verso tratti fluviali esterni al dominio; Boundary flow = deflusso sotterraneo al contorno del dominio. Layer exchange = flusso di scambio verticale tra il primo e secondo acquifero.

Le condizioni di bilancio idrogeologico si riferiscono alla porzione di area idrografica compresa nel sistema idrogeologico di pianura, e derivano dall'applicazione di un modello matematico di simulazione della dinamica di flusso nell'acquifero in regime transitorio.

La discretizzazione del modello numerico si riferisce nel piano orizzontale a celle di calcolo quadrate di lato pari a 1 km e nel piano verticale a due strati di calcolo, corrispondenti rispettivamente all' acquifero superficiale e al complesso di acquiferi profondi; i due strati di calcolo sono separati dalla superficie basale del primo acquifero, definita su scala regionale mediante appositi studi.

I parametri idrodinamici di ciascuno strato di calcolo (conducibilità idraulica orizzontale e verticale, porosità e coefficiente di immagazzinamento) sono assegnati inizialmente in funzione della distribuzione di valori dedotta da prove di pompaggio in pozzi esistenti, successivamente modificata ed affinata in fase di calibrazione.

Le condizioni di ricarica verticale sono definite mediante un apposito sotto-modello di calcolo dell'infiltrazione in funzione del regime climatico (termo-pluviometrico ed irraggiamento), della tessitura dei suoli, dell'uso del suolo e delle condizioni morfologiche (altimetria, pendenza); nella stima dell'infiltrazione viene tenuto conto dell'incidenza delle aree urbane impermeabilizzate.

Le condizioni di equilibrio dinamico con i corsi d'acqua sono calcolate mediante accoppiamento del modello di simulazione dell'acquifero con un modello unidimensionale di flusso nella rete idrografica, discretizzato su base fisica in opportune sezioni e nodi di calcolo, imponendo in fase di calibrazione opportuni coefficienti di scambio tra fiumi e falda.

Le condizioni di bilancio idrogeologico di ciascun complesso idrogeologico sono espresse in termini di entrate e uscite mediante differenti grandezze (altezza in mm/anno, volume in Mmc/anno, portata in mc/s), alle quali corrisponde una variazione di immagazzinamento tra le condizioni iniziali e finali del periodo di analisi (anno di riferimento 2001).

Il grado di confidenza dei risultati dipende del grado di calibrazione raggiunto dal modello, valutato in corrispondenza dei piezometri registratori installati e funzionanti nel bacino (per confronto tra i livelli piezometrici calcolati e quelli osservati sperimentalmente) e delle stazioni idrometriche esistenti (per confronto tra le portate in alveo calcolate e osservate sperimentalmente).

4 Pressioni e impatti significativi esercitati dall'attività antropica

4.1 Prelievi

4.1.1 Consistenza numerica delle captazioni e porzioni di acquifero impegnate

Fonte: Catasto delle autodenunce (art. 10 del D.lgs 275/93), SCI

Pozzi per intervalli di profondità	Idropotabili (n°)	Irrigui (n°)	Produzione di beni e servizi (n°)
0-50 m da p.c.	37	247	929
50-100 m da p.c.	47	186	1509
>100 m da p.c.	110	657	2874
Totali	194	1090	5313

4.1.2 Potenzialità estrattiva delle captazioni (*) e porzioni di acquifero impegnate

(*) = somma delle Qmax dei pozzi

Pozzi per intervalli di profondità	Idropotabili (tot l/s)	Irrigui (tot l/s)	Produzione di beni e servizi (tot l/s)
0-50 m da p.c.	554	6797	1751
50-100 m da p.c.	748	955	1374
>100 m da p.c.	2557	684	2204

4.1.3 Stima dei volumi estratti

Elaborazioni da: Catasto delle autodenunce (art. 10 del D.lgs 275/93), SCI

Idropotabili	Irrigui		Produzione di beni e servizi
[Mm ³ /anno]	[Mm ³ /anno]	l/s/km ² (*)	[Mm ³ /anno]
35,5	7,6	0,13	48,0

(*) = km² riferiti alla SAU (Superficie Agricola Utilizzata)

4.2 Fonti inquinanti di origine diffusa

4.2.1 Stima degli apporti di azoto alle acque sotterranee

Calcolati a partire da elaborazioni su scala comunale

Stima dei carichi totali effettivi alle acque sotterranee [t/a N]	
Fertilizzazione minerale	1795
Zootecnia	497
Apporto meteorico	707
Totale azoto (N) lisciviato	2999

4.2.2 Estensione delle zone vulnerabili da nitrati e prodotti fitosanitari

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	
Aree LV1+LV2 (% sup. macroarea)	0%
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	
Aree IV1 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV2 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV3 (% sup. macroarea)	79%
Aree IV4 (% sup. macroarea)	0%

5 Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi

Classificazione dello stato chimico riferita ai parametri di base e addizionali				
Area idrogeologica separata di riferimento	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Parametri limitanti (*)
NO01	00301600003	BELLINZAGO NOVARESE	2	
NO01	00301600001	BELLINZAGO NOVARESE	2	
NO01	00301600002	BELLINZAGO NOVARESE	2	
NO01	00302300003	BORGOLAVEZZARO	4	FST
NO01	00302300004	BORGOLAVEZZARO	4	FST
NO01	00302400002	BORGOMANERO	2	
NO01	00302400005	BORGOMANERO	2	
NO01	00303200004	CAMERI	4	FST
NO01	00303200005	CAMERI	2	
NO01	00304900003	CERANO	2	
NO01	00306800001	GALLIATE	2	
NO01	00306900003	GARBAGNA NOVARESE	2	
NO01	00306900004	GARBAGNA NOVARESE	0	Mn-Fe
NO01	00307700003	GRANOZZO CON MONTICELLO	1	
NO01	00310400001	NIBBIOLA	2	
NO01	00310600004	NOVARA	4	FST
NO01	00310600015	NOVARA	4	Solv.
NO01	00310600007	NOVARA	2	
NO01	00310600017	NOVARA	2	
NO01	00310600019	NOVARA	2	
NO01	00310600023	NOVARA	4	Solv.
NO01	00310800002	OLEGGIO	2	
NO01	00313100003	ROMENTINO	4	Solv.
NO01	003131P0001	ROMENTINO	4	FST
NO01	00314100002	SOZZAGO	2	
NO01	00315800001	VESPOLATE	4	FST
NO01	00315800002	VESPOLATE	1	
NO02	00201700005	BORGO VERCELLI	4-0	Pb
NO02	00302700001	BRIONA	2	
NO02	00302700002	BRIONA	1	
NO02	00302700003	BRIONA	1	
NO02	00303600001	CARPIGNANO SESIA	1	
NO02	00304100002	CASALVOLONE	1	
NO02	00304500001	CAVAGLIO D'AGOGNA	1	
NO02	00306500001	FARA NOVARESE	2	
NO02	00306600001	FONTANETO D'AGOGNA	1	
NO02	00307300003	GHEMME	1	
NO02	00307300004	GHEMME	3	NO3
NO02	00307700004	GRANOZZO CON MONTICELLO	0	Fe
NO02	00310600024	NOVARA	0	Mn-Fe
NO02	00313000001	ROMAGNANO SESIA	2	
NO02	00313500002	SAN PIETRO MOSEZZO	2	
NO02	003135P0001	SAN PIETRO MOSEZZO	1	
NO02	00313900002	SIZZANO	0	Fe
NO02	00216400003	VILLATA	4	FST
NO02	00316400003	VINZAGLIO	4	FST
TE02	00305800002	CUREGGIO	2	
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00302500001	BORGO TICINO	0	Mn-Fe
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00304300001	CASTELLETTO SOPRA TICINO	2	
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00304300002	CASTELLETTO SOPRA TICINO	2	
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00306200003	DORMELLETTO	2	
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00307100003	GATTICO	2	
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00310900001	OLEGGIO CASTELLO	2	

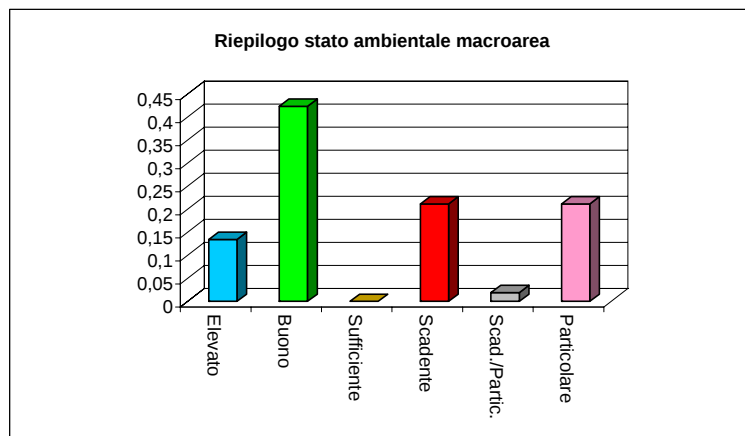
Legenda

As arsenico
Benz. benzene
Cl cloruri
CE conducibilità elettrica specifica
NH3 azoto ammoniacale
Cr cromo
FST prodotti fitosanitari
Fe ferro
Hg mercurio
Mn manganese
NO3 nitrati
Ni nichel
Pb piombo
SO4 solfati
Solv. solventi
Zn zinco

6 Classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi

Classificazione dello stato ambientale					
Area idrogeologica separata di riferimento	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Stato quantitativo (2001-2002)	Stato ambientale (2001-2002)
NO01	00301600003	BELLINZAGO NOVARESE	4	A	Buono
NO01	00301600001	BELLINZAGO NOVARESE	4	A	Buono
NO01	00301600002	BELLINZAGO NOVARESE	4	A	Buono
NO01	00302300003	BORGOLAVEZZARO	4	A	Scadente
NO01	00302300004	BORGOLAVEZZARO	4	A	Scadente
NO01	00302400002	BORGOMANERO	4	A	Buono
NO01	00302400005	BORGOMANERO	4	D	Particolare
NO01	00303200004	CAMERI	4	A	Scadente
NO01	00303200005	CAMERI	4	A	Buono
NO01	00304900003	CERANO	4	A	Buono
NO01	00306800001	GALLIATE	4	A	Buono
NO01	00306900003	GARBAGNA NOVARESE	4	A	Buono
NO01	00306900004	GARBAGNA NOVARESE	3	A	Particolare
NO01	00307700003	GRANOZZO CON MONTICELLO	3	A	Elevato
NO01	00310400001	NIBBIOLA	3	A	Buono
NO01	00310600004	NOVARA	4	A	Scadente
NO01	00310600015	NOVARA	4	A	Scadente
NO01	00310600007	NOVARA	4	A	Buono
NO01	00310600017	NOVARA	4	A	Buono
NO01	00310600019	NOVARA	4	A	Buono
NO01	00310600023	NOVARA	4	A	Scadente
NO01	00310800002	OLEGGIO	3	A	Buono
NO01	00313100003	ROMENTINO	4	A	Scadente
NO01	003131P0001	ROMENTINO	1	A	Scadente
NO01	00314100002	SOZZAGO	4	A	Buono
NO01	00315800001	VESPOLATE	4	A	Scadente
NO01	00315800002	VESPOLATE	4	A	Elevato
NO02	00201700005	BORGOMANERO	4	A	Scadente-Particolare
NO02	00302700001	BRIONA	3	A	Buono
NO02	00302700002	BRIONA	4	A	Elevato
NO02	00302700003	BRIONA	4	A	Elevato
NO02	00303600001	CARPIGNANO SESIA	3	A	Elevato
NO02	00304100002	CASALVOLONE	4	A	Elevato
NO02	00304500001	CAVAGLIO D'AGOGNA	3	D	Particolare
NO02	00306500001	FARA NOVARESE	3	A	Buono
NO02	00306600001	FONTANETO D'AGOGNA	4	D	Particolare
NO02	00307300003	GHEMME	4	D	Particolare
NO02	00307300004	GHEMME	3	D	Particolare
NO02	00307700004	GRANOZZO CON MONTICELLO	3	A	Particolare
NO02	00310600024	NOVARA	3	A	Particolare
NO02	00313000001	ROMAGNANO SESIA	3	A	Buono
NO02	00313500002	SAN PIETRO MOSEZZO	3	A	Buono
NO02	003135P0001	SAN PIETRO MOSEZZO	1	A	Elevato
NO02	00313900002	SIZZANO	4	A	Particolare
NO02	00216400003	VILLATA	4	A	Scadente
NO02	00316400003	VINZAGLIO	3	A	Scadente
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00307100003	GATTICO	4	D	Particolare
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00302500001	BORGOMANERO	4	D	Particolare
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00304300001	CASTELLETTO SOPRA TICINO	4	A	Buono
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00304300002	CASTELLETTO SOPRA TICINO	4	A	Buono
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00306200003	DORMELLETO	4	A	Buono
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00310900001	OLEGGIO CASTELLO	4	A	Buono

Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Stato quantitativo (2001-2002)	Stato ambientale (2001-2002)
TE01	00310800004	OLEGGIO	1	A	Elevato
TE01	00312100001	POMBIA	2	D	Particolare
TE02	00305800002	CUREGGIO	2	A	Buono



7 Sintesi delle criticità/problematiche quali-quantitative rilevate in relazione allo stato dei corpi idrici

Sintesi aspetti quantitativi	Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/99 - allegato 1, tabella 20, si segnala che il 19 % circa della superficie della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; la restante porzione della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo "A", in assenza di specifiche condizioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico a scala sub-regionale.
Sintesi aspetti qualitativi	Da un punto di vista dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei riferibili alla falda superficiale nella macroarea, è possibile osservare che le situazioni di compromissione delle caratteristiche idrochimiche riferibili ad un impatto antropico da "significativo" a "rilevante" riguardano complessivamente il 23 % dei punti di controllo; le situazioni di particolare facies idrochimica naturale, limitanti lo stato qualitativo, riguardano altresì il 12 % dei punti di controllo, e sono determinate da elevate concentrazioni di Ferro e Manganese. Il 79% della macroarea ricade nelle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, con indice di vulnerazione areale IV = 3 (medio-basso). Si segnala la compromissione da solventi organici clorurati dell'area metropolitana novarese.

8 Esigenze di integrazione del quadro conoscitivo disponibile

8.1 Esigenze di integrazione della rete di monitoraggio esistente

Rete di monitoraggio quantitativa	Infittimento dei punti in falda superficiale	X
	Infittimento punti lungo corsi d'acqua	
	Punti di misura dei deflussi da fontanili/risorgive	X
	Estensione alla falda profonda	X
Rete di monitoraggio qualitativa	Infittimento dei punti in falda superficiale	
	Infittimento punti lungo corsi d'acqua	
	Punti di misura dei deflussi da fontanili/risorgive	X
	Infittimento dei punti in falda profonda	X

8.2 Esigenze di integrazione delle conoscenze idrogeologiche di base

Tema 1	Comprensione dei rapporti tra sistema acquifero intramorenico del Verbano e alta pianura novarese, mediante estensione rete di monitoraggio sino al limite pedemontano del sistema acquifero di pianura.
Tema 2	Monitoraggio dei deflussi da fontanili e risorgive in area di pianura, che consenta di definire opportune "curve di taratura" del sistema "portata da fontanili – livelli di falda dei pozzi/piezometri adiacenti".



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

**REV. 03
2007**



MS01 - PIANURA NOVARESE

**Scheda monografica
Cartografia**

- 0 Legenda**
- 1 Inquadramento territoriale**
- 2 Elementi di assetto
idrogeologico - parte 1**
- 3 Elementi di assetto
idrogeologico - parte 2**
- 4 Indicatori di stato dei corpi
idrici sotterranei**
- 5 Rete di monitoraggio e stato
ambientale dei corpi idrici
sotterranei**
- 6 Carichi da fonte diffusa**
- 7 Sezioni idrogeologiche
schematiche**

TAV. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Macroaree idrogeologiche di riferimento acquifero superficiale

- MS01** Pianura Novarese
- MS02** Pianura Biellese
- MS03** Pianura Vercellese
- MS04** Anfiteatro morenico di Ivrea
- MS05** Pianura Canavese
- MS06** Pianura Torinese
- MS07** Pianura Pinerolese
- MS08** Pianura Cuneese
- MS09** Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte
- MS10** Altopiano di Poirino e colline Astigiane
- MS11** Astigiano - Alessandrino occidentale
- MS12** Pianura Alessandrina orientale
- MS13** Pianura Casalese
- MS14** Fondovalle Tanaro

Aree idrogeologicamente separate (acquifero superficiale - corpo idrico significativo)

Aree idrogeologicamente separate - terrazzi (acquifero superficiale - corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi)

Macroaree idrogeologiche di riferimento (acquifero profondo - corpo idrico significativo)

- MP1** Pianura Novarese - Biellese - Vercellese
- MP2** Pianura Torinese settentrionale
- MP3** Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale
- MP4** Pianura Alessandrina - Astigiano orientale
- MP5** Pianura Casalese - Tortonese

TAV. 2 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PARTE 1)

Base dell'acquifero superficiale

Isolinee della base dell'acquifero superficiale (m s.m.)

Assetto stratigrafico

MS1-2 --- Tracce delle sezioni schematiche e relativo codice identificativo

TAV. 3 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PARTE 2)

Piezometria dell'acquifero superficiale

Linea piezometrica (m s.m.)

Classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale

- 0 - 5 m da p.c.
- 5 - 10 m da p.c.
- 10 - 20 m da p.c.
- 20 - 50 m da p.c.
- > 50 m da p.c.

Classi di portata specifica dell'acquifero superficiale

- < 1 l/s * m
- 1 - 10 l/s * m
- > 10 l/s * m

Classi di trasmissività dell'acquifero superficiale

- < 0.001 m²/s
- 0.001 - 0.01 m²/s
- > 0.01 m²/s

TAV. 4 - INDICATORI DI STATO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Stato quantitativo

- Classe A - L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
- Classe B - L'impatto antropico è ridotto, 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 intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Stato chimico

- Classe 0
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 4-0

Parametri limitanti

As	arsenico	Hg	mercurio
Benz.	benzene	Mn	manganese
Cl	cloruri	NO3	nitrati
CE	conducibilità elettrica specifica	Ni	nicel
NH3	azoto ammoniacale	Pb	piombo
Cr	cromo	SO4	solfati
FST	prodotti fitosanitari	Solv.	solventi clorurati
Fe	ferro	Zn	zinc

TAV. 5 - RETE DI MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Rete di monitoraggio quantitativo

- Punti manuali
- Punti in automatico

Stato di qualità ambientale-acquifero superficiale

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Particolare
- Scadente-Particolare

TAV. 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA

Carico effettivo di azoto da fonte diffusa

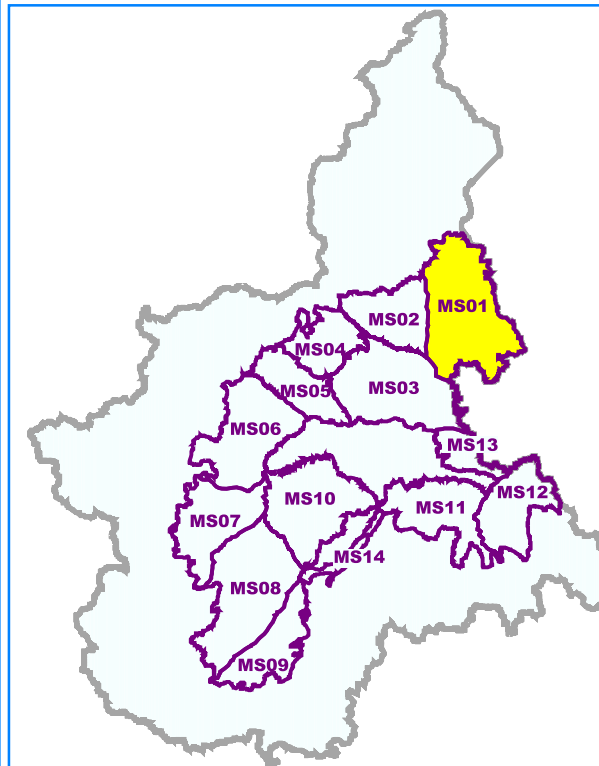
- Elevato > 10 t/anno / km²
- Medio 5-10 t/anno / km²
- Basso 2.5-5 t/anno / km²
- Molto basso < 2.5 t/anno / km²

REGIONE
PIEMONTE



PIANO DI TUTELA
DELLE ACQUE
(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007



MS01 - PIANURA NOVARESE

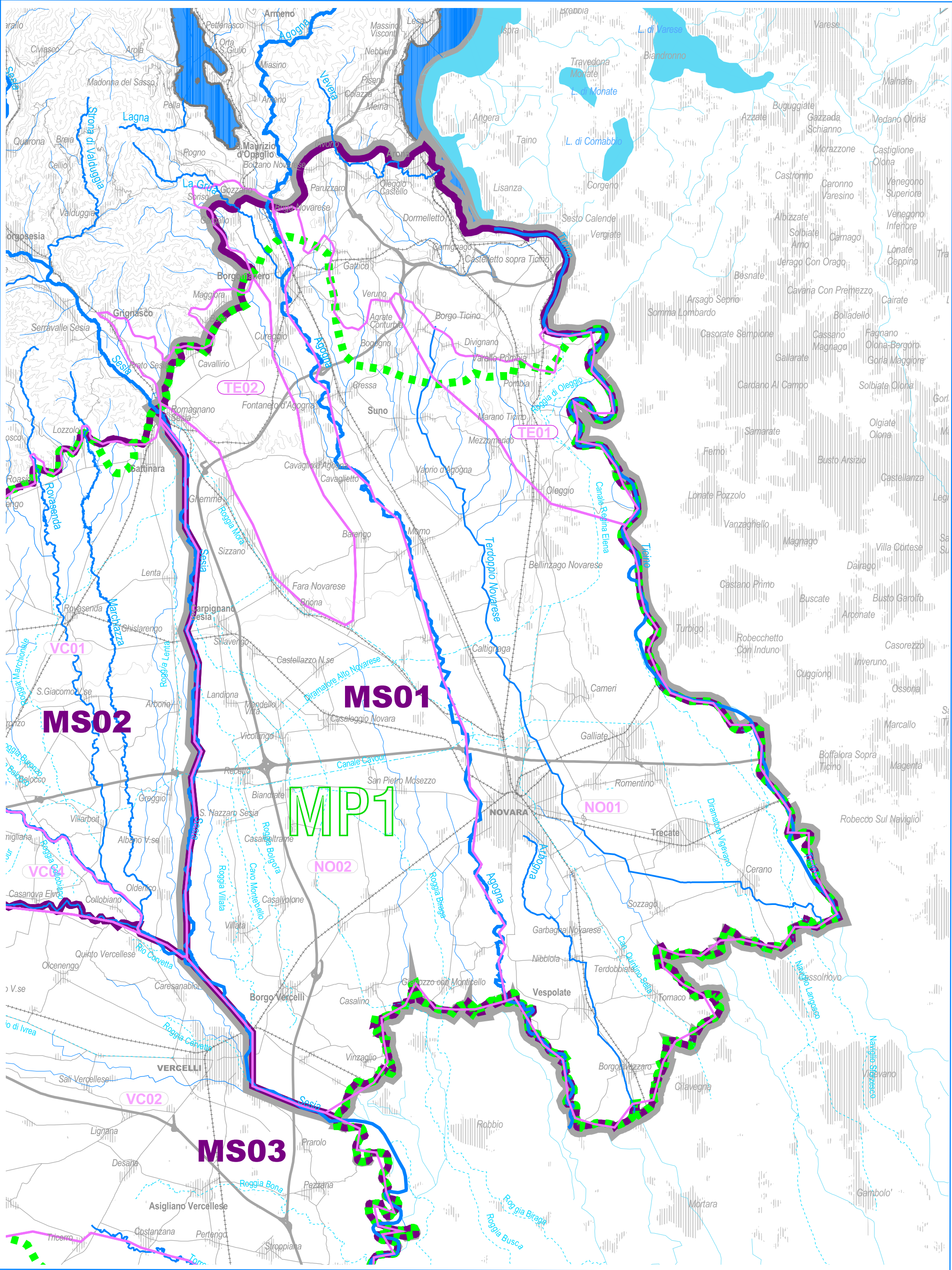
Macroarea idrogeologica di riferimento acquiferi superficiali

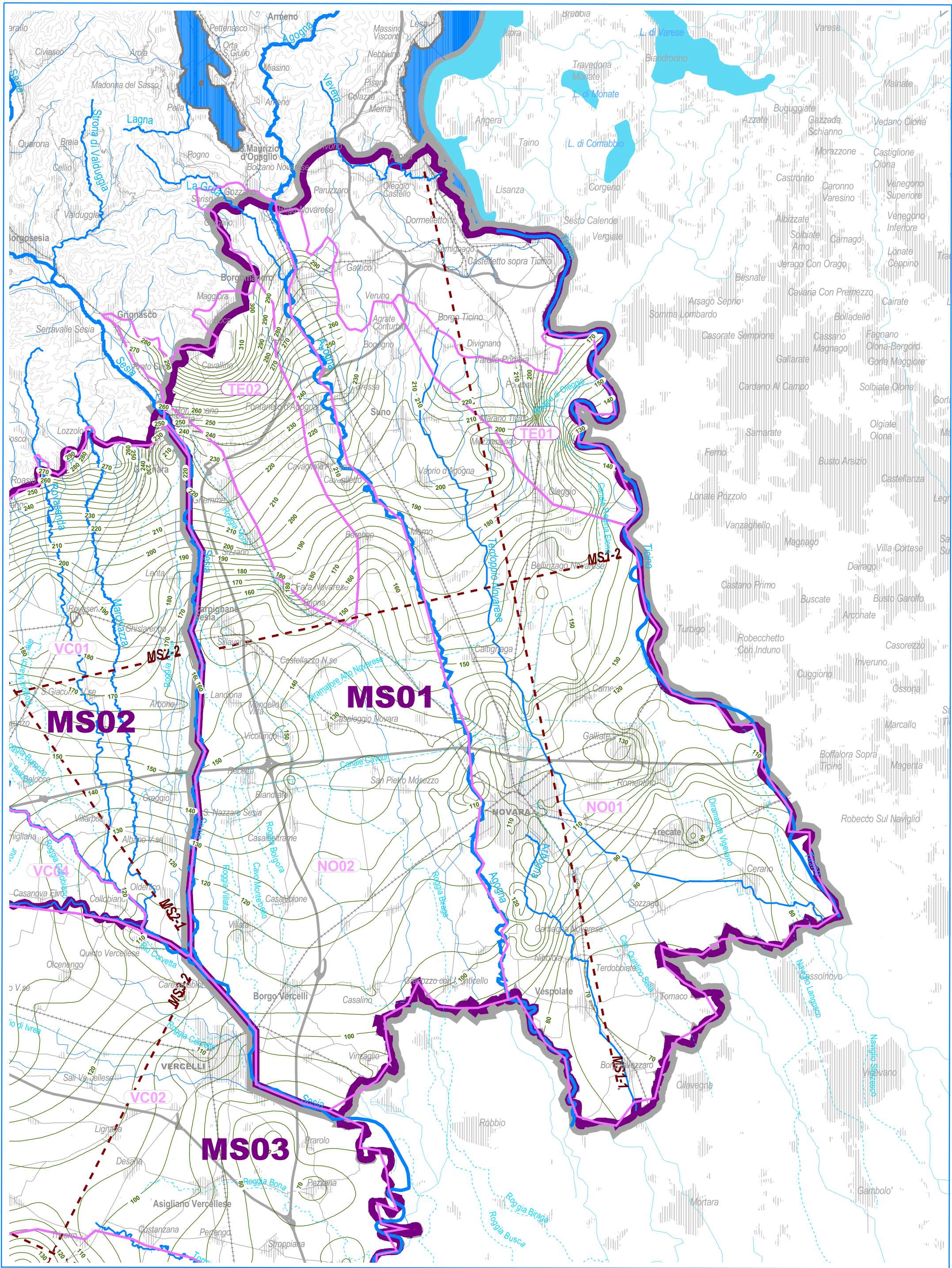
- 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 2 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 1
- 3 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 2
- 4 - INDICATORI DI STATO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 5 - RETE DI MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA
- 7 - SEZIONI IDROGEOLOGICHE SCHEMATICHE

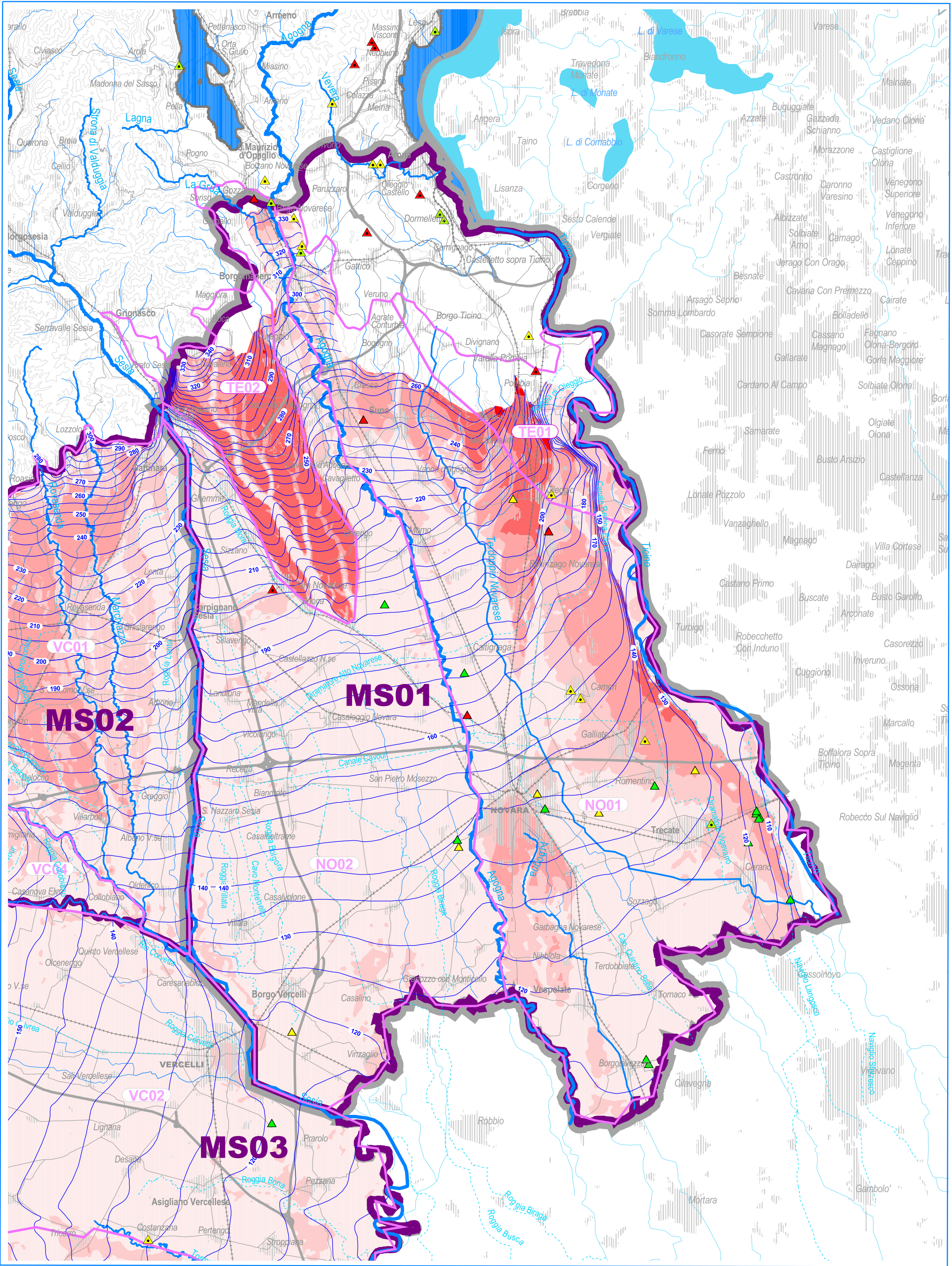
SCALA METRICA TAVOLE

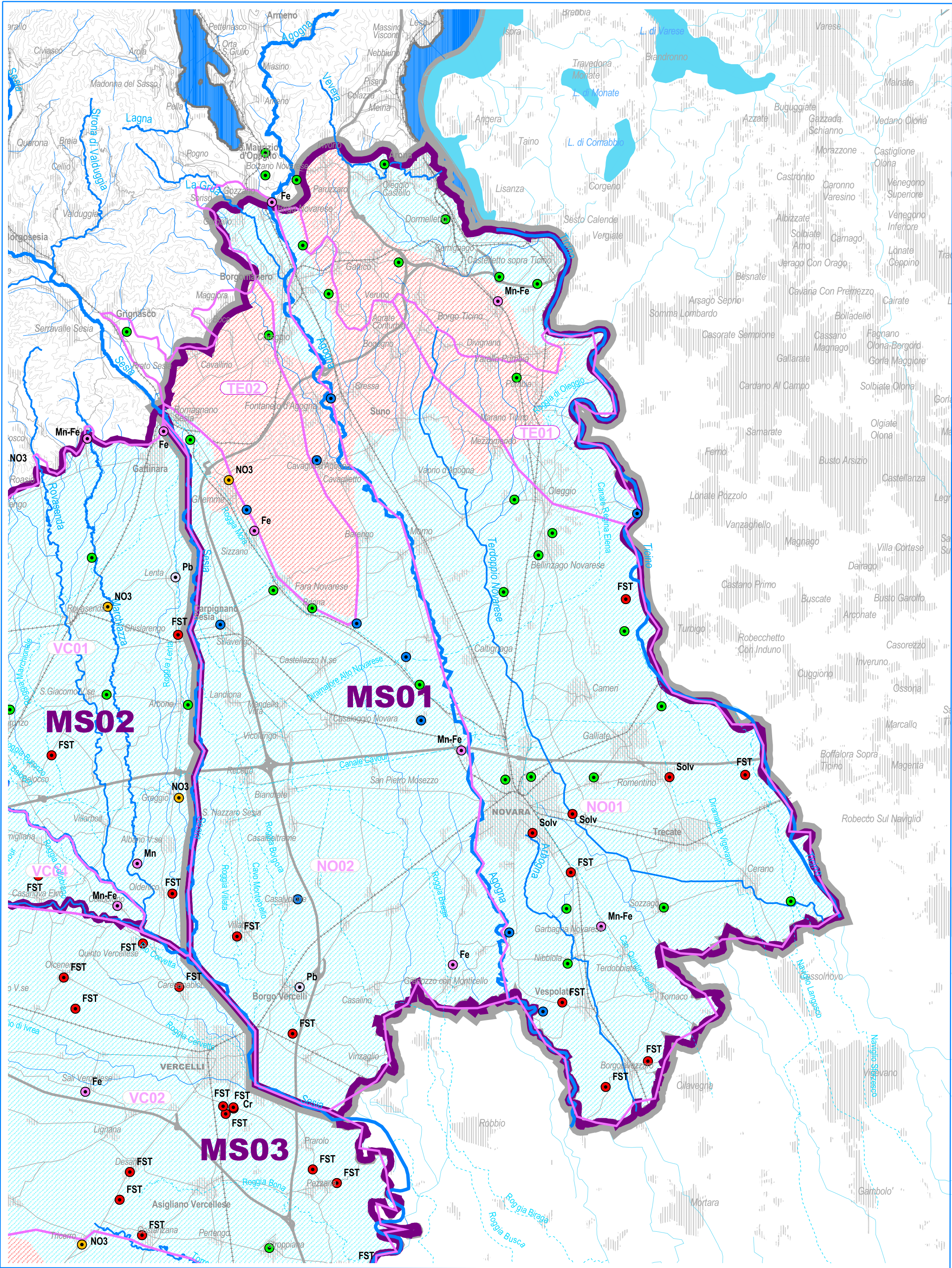


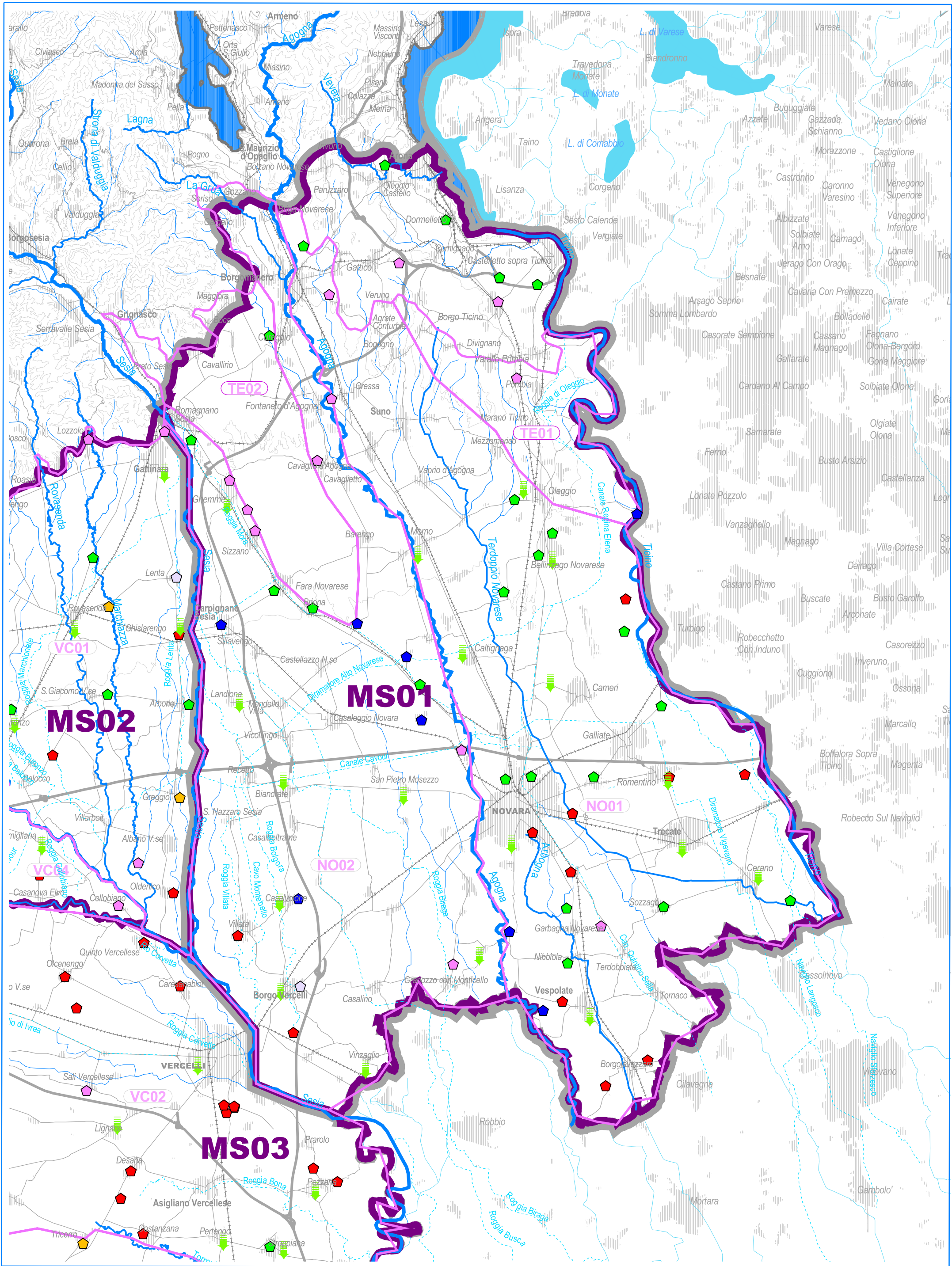
LEGENDA

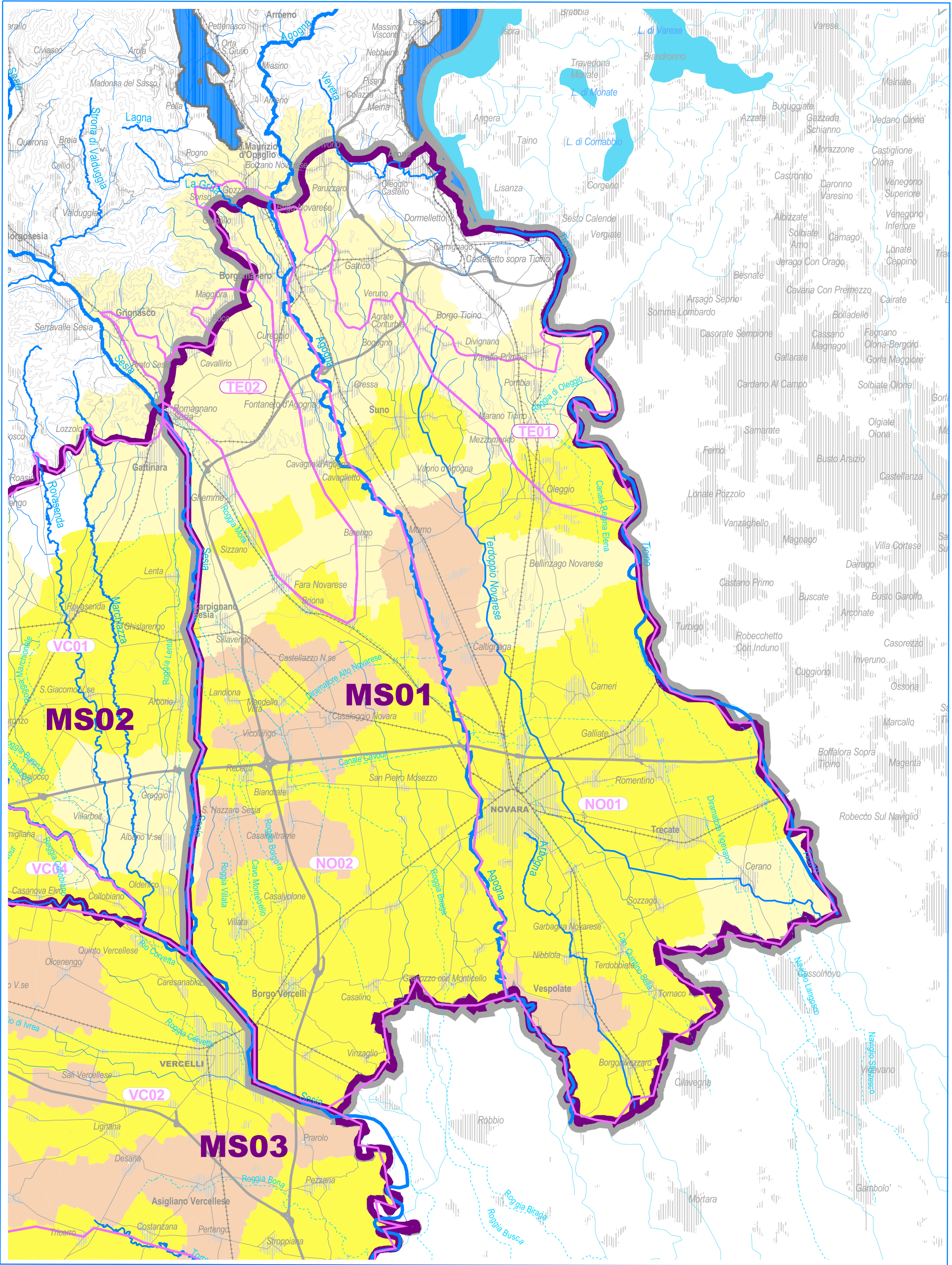




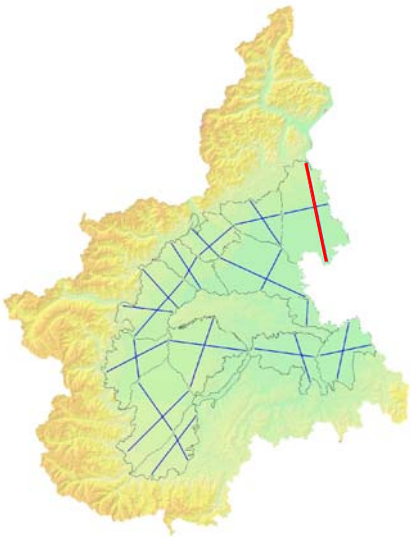
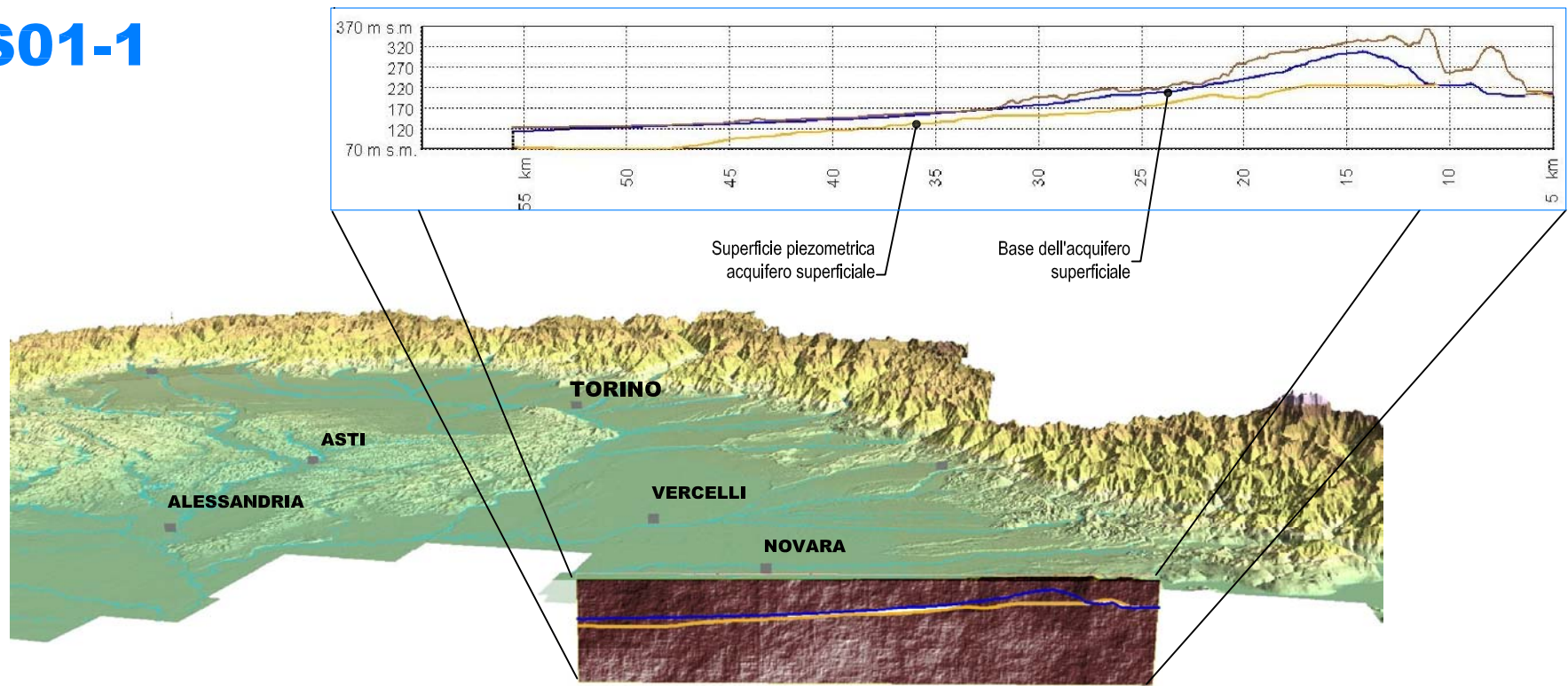








Sezione MS01-1



Sezione MS01-2

