



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**

MS02 - PIANURA BIELLESE

1 Inquadramento generale

Inquadramento amministrativo/organizzativo					
Ambito di riferimento	Codice	PROVINCE	ATO	ARPA	ASL
Macro-area idrogeologica superficiale	MS2	BI, VC	ATO2	Biella, Vercelli	12,11
Area idrogeologicamente separata					
Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	VC01	BI, VC	ATO2	Biella, Vercelli	12,11
Pianura vercellese tra Elvo - Cervo, Sesia, Marcova - spartiacque idrogeologico	VC02	BI, VC	ATO2	Biella, Vercelli	12,11
Pianura biellese tra Cervo e Elvo	VC04	BI, VC	ATO2	Biella, Vercelli	12,11
Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi					
Terrazzo dell'Alta Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	TE03	BI	ATO2	Biella	12
Terrazzo della Pianura biellese in destra Cervo	TE04	BI	ATO2	Biella	12
Terrazzo della Pianura biellese in sinistra Elvo	TE05	BI	ATO2	Biella	12

Inquadramento idrogeologico (sistema PTA)		
Superficie totale macroarea acquifero superficiale (km ²)		545,4
Area idrogeologicamente separata	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	VC01	271,8
Pianura vercellese tra Elvo - Cervo, Sesia, Marcova - spartiacque idrogeologico	VC02	0,7
Pianura biellese tra Cervo e Elvo	VC04	141,1
Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Terrazzo dell'Alta Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	TE03	15,6
Terrazzo della Pianura biellese in destra Cervo	TE04	30,1
Terrazzo della Pianura biellese in sinistra Elvo	TE05	82,1
Macro-aree idrogeologiche - acquiferi profondi	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura Novarese - Biellese - Vercellese	MP1	534,1

Inquadramento idrologico (sistema PTA)		
Area idrografica	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
CERVO		510,8
SESA		34,6

Inquadramento geolitologico	
Fonte: Università di Torino - Dipartimento Scienze della Terra	
Unità litologica	Km ²
Depositi alluvionali Mindeliani	47,68
Depositi alluvionali olocenici	173,89
Depositi alluvionali Rissiani	226,92
Depositi alluvionali Wurmiani	92,65
Depositi Villafranchiani	1,95
Pliocene indifferenziato	1,46
Substrato roccioso indifferenziato	0,83

Fonte: Università di Torino - Dipartimento Scienze della Terra

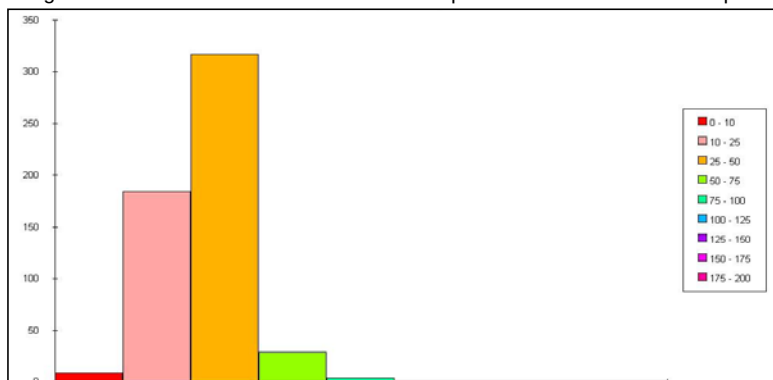
2 Elementi di assetto idrogeologico

2.1 La rete attuale di monitoraggio idrogeologico

Tipologia di rete	N° stazioni strumentate	N°stazioni di prossima strum.	N°stazioni manuali
Automatica	7	2	
Manuale			40

2.2 Spessore dell'acquifero superficiale

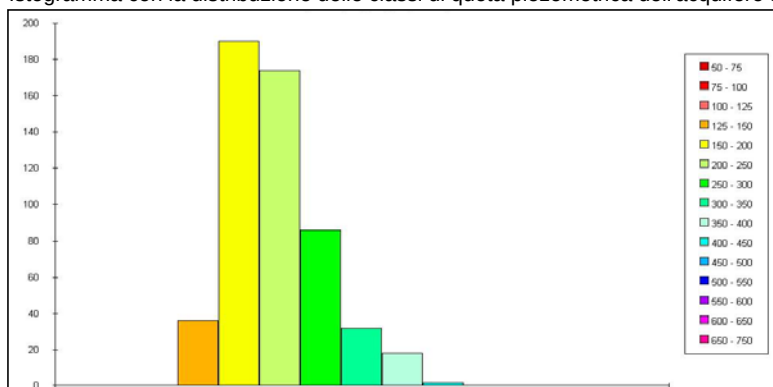
Istogramma con la distribuzione delle classi di profondità della base dell'acquifero superficiale



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.

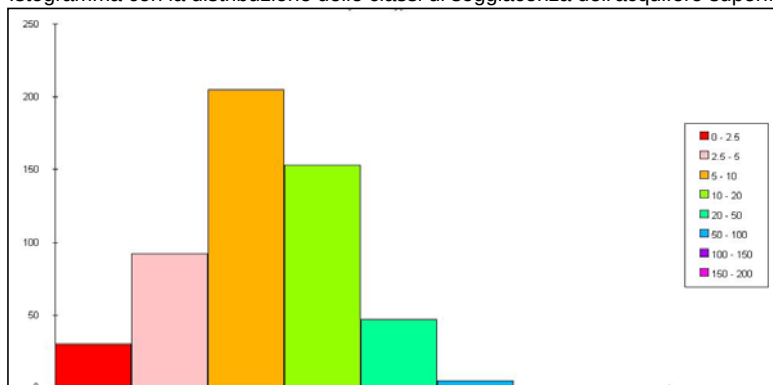
2.3 Assetto piezometrico e soggiacenza

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



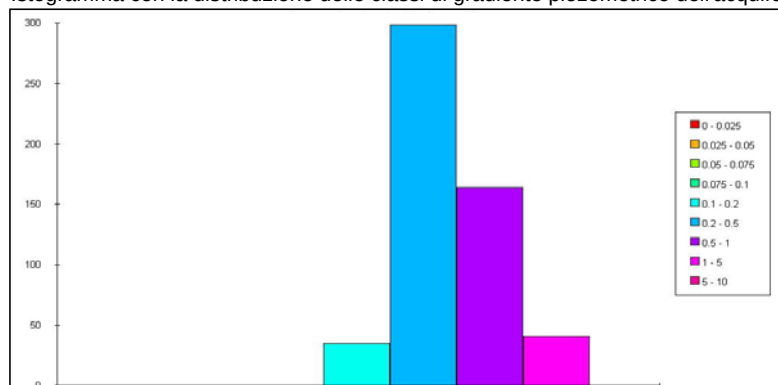
Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascun intervallo di quote piezometriche indicate nella legenda (valori espressi in metri sul mare), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico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

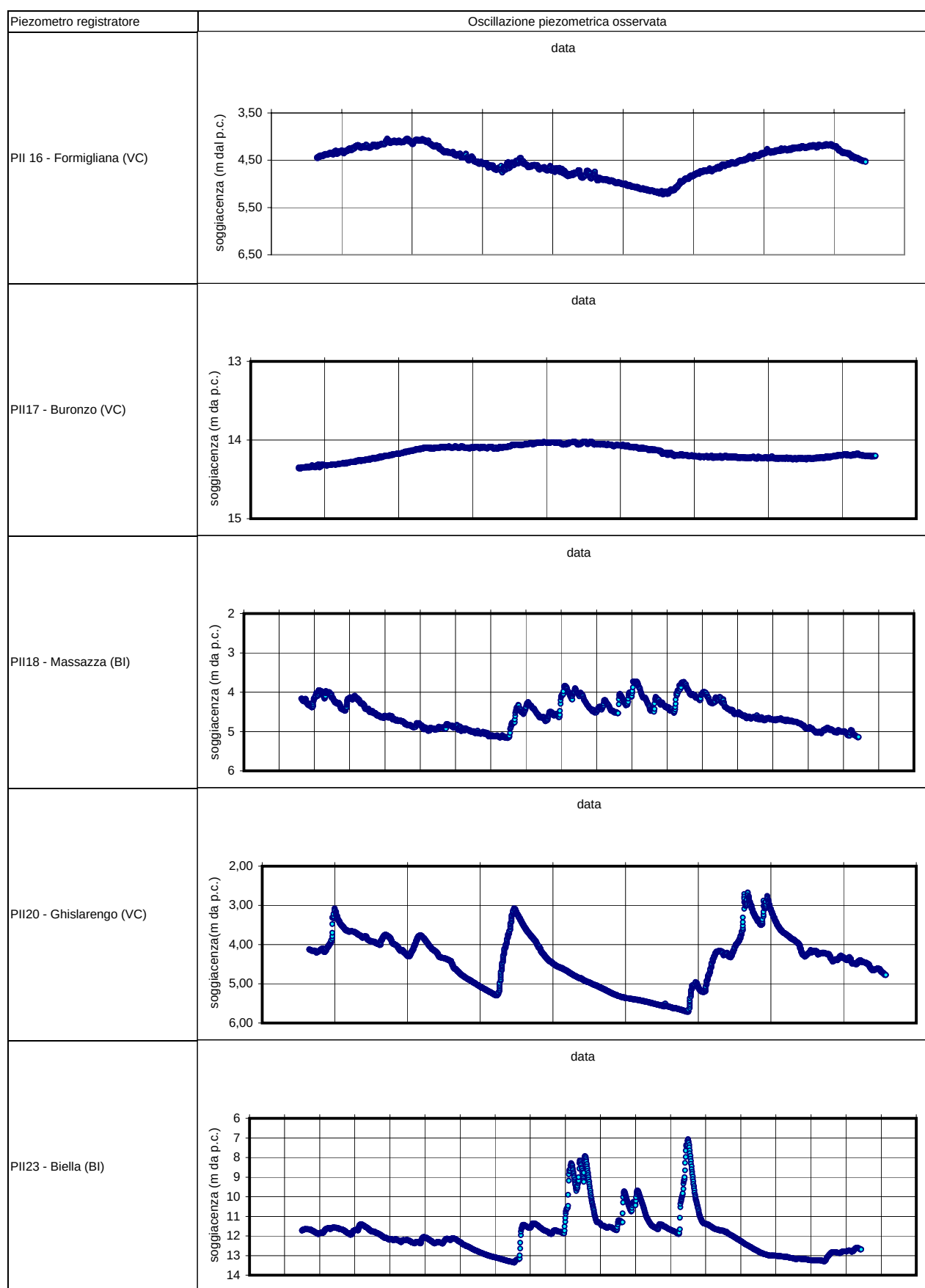


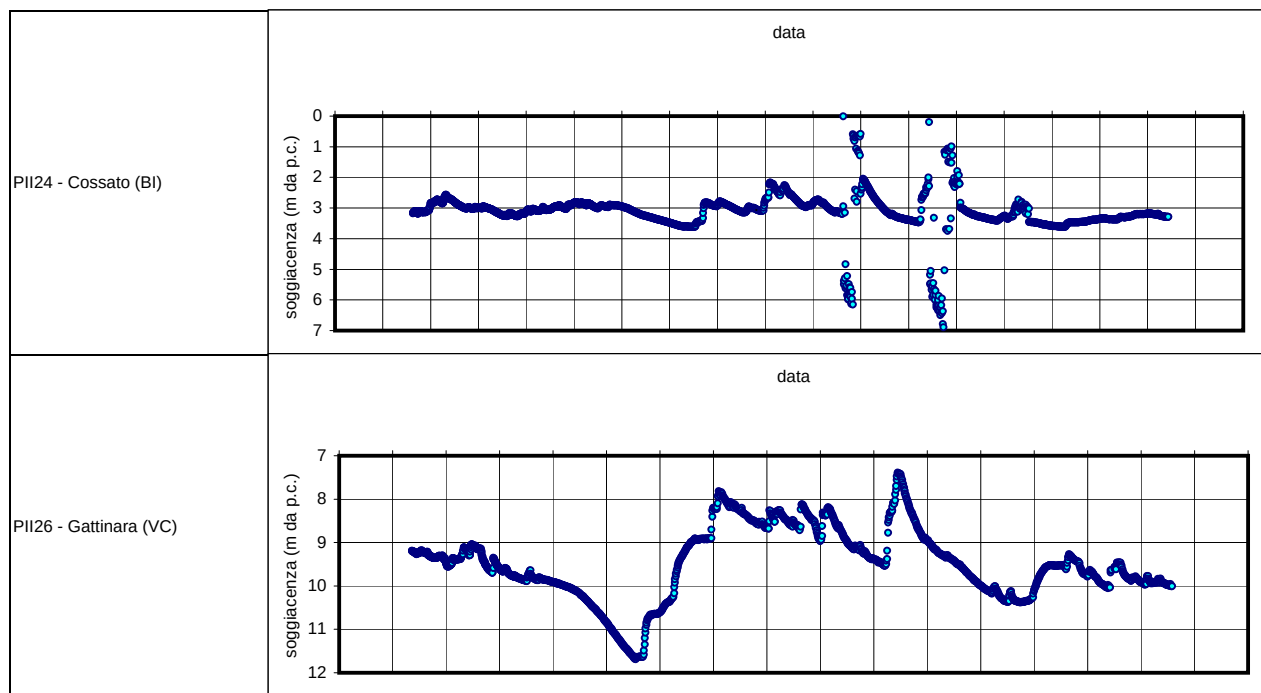
Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascuna classe di gradiente piezometrico indicata nella legenda (valore adimensionale = dy/dx), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico regionale.

2.4 Caratteristiche idrogeologiche generali dei corpi idrici sotterranei

Tipologia di acquiferi	Acquifero superficiale regionale con prevalenti connotati di scarsa produttività idrica nelle superfici terrazzate della Baraggia di Candelo-Cossato, di potenza mediamente inferiore a 25 metri, crescente sino a 50 metri nella Baraggia di Candelo-Cossato, più sottile lungo il F.Cervo e nel settore meridionale lungo il F.Sesia. Acquiferi profondi assenti lungo il margine pedemontano tra Biella ed Occhieppo), presenti nei depositi Villafranchiani e Pliocenici, sino alla profondità massima di 450 metri - stimata in base a dati geofisici e a perforazioni per idrocarburi, crescente verso Sud-Est.
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, ricarica meteorica, perdite dei corsi d'acqua nelle zone di affioramento.
Flussi di scambio con macroaree idrogeologiche adiacenti	Ipotizzabile flusso in uscita - a livello di complessi acquiferi profondi - verso la macroarea MS3, Pianura Vercellese.
Flussi di scambio con il reticolo idrografico superficiale	Nell'acquifero superficiale: marcato effetto drenante da parte del T.Cervo e del tratto superiore del T.Elvo; drenaggio da linee di fontanili e nella zona presso lo sbocco vallivo del T.Sesia. Tratto intermedio del F.Sesia disperdente. Drenaggio da linee di fontanili
Caratteristiche chimico-fisiche dei complessi idrogeologici	Chimismo prevalente di tipo bicarbonato-calcico, localmente bicarbonato-calcico e cloruro-calcico (per apporti dall'anfiteatro morenico, settore nord-occidentale del bacino). Locali facies cloruro-sodiche (falde profonde, settore prossimo a zona di affioramento depositi Pliocenici, ad Est di Biella).
Grado di sfruttamento	Media concentrazione di prelievi per uso idropotabile e industriale nel distretto di Biella-Cossato-Salussola. Prevalente utilizzo di acque sotterranee tramite drenaggio nei settori con falda subaffiorante.
Sviluppo verticale degli acquiferi	La superficie basale del primo acquifero si colloca prevalentemente nell'intervallo di profondità tra 25-50 metri, con valori inferiori nella regione fluviale del T.Cervo, Elvo e medio-basso tratto del Sesia; localmente la base dell'acquifero affiora nell'alveo del T.Cervo, mentre i valori massimi si riscontrano per effetto morfologico in corrispondenza dei terrazzi antichi tra Elvo e Cervo.
Assetto piezometrico e soggiacenza	Panneggio piezometrico della falda superficiale alquanto eterogeneo, controllato dall'effetto drenante dei T.Cervo, Elvo e Sesia (tratto di alta pianura), dalla presenza di poli di ricarica locale (di controllo morfologico, alti terrazzi antichi). Notevole riduzione di gradiente piezometrico tra la zona pedemontana biellese e la zona di bassa pianura. Soggiacenza generalmente superiore a 10 m, talora sino a 20-50 m da p.c. in corrispondenza delle superfici terrazzate baragge. Nel resto della zona, valori di soggiacenza mediamente inferiori a 5 metri, con condizioni di falda subaffiorante presso la zona di confluenza tra Cervo-Sesia.
Grado di vulnerabilità intrinseca (G.O.D., 2002) e tempi di arrivo in falda	Grado di vulnerabilità intrinseca prevalentemente basso, localmente medio, in corrispondenza della maggior parte dei terrazzi della macro-area; grado di vulnerabilità da alto ad estremo in corrispondenza delle regioni fluviali. Tempi di arrivo in falda prevalentemente compresi tra 1 mese e 6 mesi, subordinatamente tra 1 settimana e 1 mese, in corrispondenza della maggior parte dei terrazzi della macro-area; tempi di arrivo inferiori a 1 settimana lungo le regioni fluviali.

2.5 Regime piezometrico dell'acquifero superficiale





2.6 Indicatori di stato quantitativo - desumibili da studi di settore

Non si segnalano studi di settore di rilievo per la macro-area in esame

2.7 Indicatori di stato quantitativo correlati alla produttività idrica degli acquiferi

Distribuzione dei valori di portata specifica

Nella scheda relativa alla presente macroarea il ridotto numero di pozzi terebrati in falda superficiale, con portata specifica nota (< 5 unità), non consente di realizzare un grafico rappresentativo della produttività idrica dell'acquifero.

Distribuzione dei valori di trasmissività

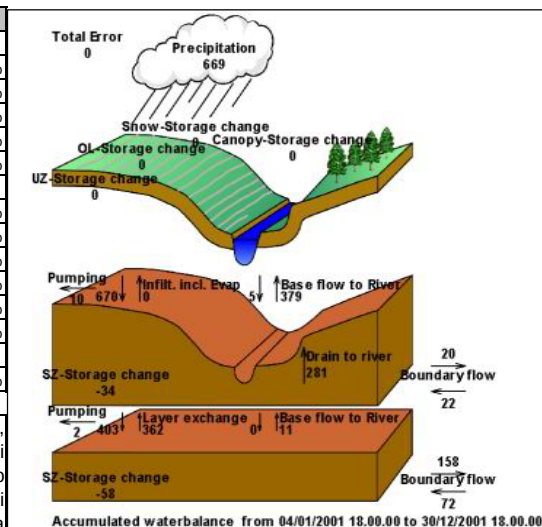
Nella scheda relativa alla presente macroarea il ridotto numero di pozzi terebrati in falda superficiale, con trasmissività desunta da prove di pompaggio (< 5 unità), non consente di realizzare un grafico rappresentativo della produttività idrica dell'acquifero.

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	670	365	11,6	63%
Flusso in ingresso al contorno (orizz.)	22	12	0,4	2%
Flusso dal 2° al 1° strato (vert.)	362	197	6,3	34%
Perdite in subalveo	5	3	0,1	0%
Totale	1059	578	18,3	100%
USCITE				
Flusso in uscita al contorno (orizz.)	20	11	0,3	2%
Flusso dal 1° al 2° strato (vert.)	403	220	7,0	37%
Prelevi da pozzo	10	5	0,2	1%
Drenaggio verso reticolo principale	379	207	6,6	35%
Drenaggio rete secondaria, fontanili	281	153	4,9	26%
Totale	1093	596	18,9	100%
Variazione di immagazzinamento	-34	-19	-0,6	-3%

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 dall'infiltrazione efficace e dal flusso verticale tra acquifero superficiale e complesso di acquiferi profondi. 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 contributo degli acquiferi superficiali al flusso di base dei corsi d'acqua e al sistema di risorgive.



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; infilt.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

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. 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.	23	35	222
50-100 m da p.c.	9	62	462
>100 m da p.c.	39	68	822
Totali	71	165	1506

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

(*) = somma delle Q_{max} 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.	159	951	419
50-100 m da p.c.	62	321	421
>100 m da p.c.	349	71	630

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]
3,7	1,2	0,05	13,3

(*) = 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	504
Zootecnia	92
Apporto meteorico	265
Totale azoto (N) lisciviato	861

4.2.2 Estensione delle zone vulnerabili da nitrati e prodotti fitosanitari

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	
Aree LV1+LV2 (% sup. macroarea)	23%
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	
Aree IV1 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV2(% sup. macroarea)	0%
Aree IV3(% sup. macroarea)	26%
Aree IV4 (% sup. macroarea)	65%

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 (*)
VC01	00200300003	ALBANO VERCELLESE	0	Mn
VC01	00200600004	ARBORIO	2	
VC01	00200900002	BALOCCHO	4	FST
VC01	009600700003	BRUSNENGO	2	
VC01	00202100002	BURONZO	2	
VC01	00202100003	BURONZO	0	Mn-Fe
VC01	009601500004	CASTELLETTO CERVO	3	NO3
VC01	00206100004	GATTINARA	0	Fe
VC01	00206200003	GHISLARENGO	4	FST
VC01	00206500003	GREGGIO	3	NO3
VC01	00206800004	LENTA	4-0	Pb
VC01	00207200002	LOZZOLO	0	Mn-Fe
VC01	009603200002	MASSERANO	0	Fe
VC01	00208900002	OLDENICO	4	FST
VC01	00212200002	ROVASENDA	2	
VC01	00212200003	ROVASENDA	3	NO3
VC01	00203500002	SAN GIACOMO VERCELLESE	2	
VC04	009600600002	BORRIANA	2	
VC04	009601000001	CAMBURZANO	0	Fe
VC04	00203300002	CASANOVA ELVO	4	FST
VC04	00204500002	COLLOBIANO	0	Mn-Fe
VC04	009602700002	GIFLENGA	0	Fe
VC04	009603100003	MASSAZZA	0	Fe
VC04	009603500002	MONGRANDO	4	FST
VC04	009604100001	OCCHIEPPO SUPERIORE	3	NO3
VC04	009607700001	VIGLIANO BIELLESE	2	
VC04	009607700003	VIGLIANO BIELLESE	2	
VC04	009607900002	VILLANOVA BIELLESE	4	FST

(*) = I parametri limitanti sono riferiti allo stato chimico = 3, 4, 0, 4-0

Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Parametri limitanti (*)
TE03	009602000005	COSSATO	3	NO3
TE04	009603700003	MOTTALCIATA	2	
TE04	009603700005	MOTTALCIATA	4	NO3
TE04	009607900001	VILLANOVA BIELLESE	0	
TE05	009600300003	BENNA	4	FST
TE05	009600600004	BORRIANA	4	NO3, FST
TE05	009601200007	CANDELO	3	NO3
TE05	009601800003	CERRIONE	3	NO3
TE05	009602600006	GAGLIANICO	0	
TE05	009604700004	PONDERANO	3	NO3
TE05	009605800004	SALUSSOLA	3	NO3
TE05	009605900005	SANDIGLIANO	0	

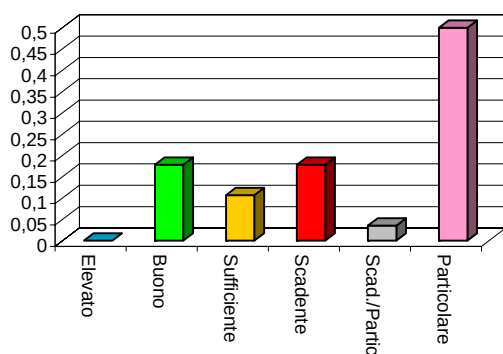
Legenda
As arsenico
Benz. benzene
Cl cloruri
CE conducibilità elettrica specifica
NH3 azoto ammoniacale
Cr cromo
FST prodotti fitosanitari
Fe ferro
Hg mercurio
Mn manganese
NO3 nitrati
Ni nichel
Pb piombo
SO4 solfati
Solv. solventi
Zn zinco

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)
VC01	00200300003	ALBANO VERCELLESE	4	A	Particolare
VC01	00200600004	ARBORIO	4	A	Buono
VC01	00200900002	BALOCCO	4	A	Scadente
VC01	009600700003	BRUSNENGO	4	A	Buono
VC01	00202100002	BURONZO	4	A	Buono
VC01	00202100003	BURONZO	4	A	Particolare
VC01	009601500004	CASTELLETTO CERVO	4	A	Sufficiente
VC01	00206100004	GATTINARA	4	A	Particolare
VC01	00206200003	GHISLARENGO	4	A	Scadente
VC01	00206500003	GREGGIO	4	A	Sufficiente
VC01	00206800004	LENTA	4	A	Scadente-Particolare
VC01	00207200002	LOZZOLO	4	A	Particolare
VC01	009603200002	MASSERANO	4	D	Particolare
VC01	00208900002	OLDENICO	4	A	Scadente
VC01	00212200002	ROVASENDA	4	A	Buono
VC01	00212200003	ROVASENDA	4	A	Sufficiente
VC01	00203500002	SAN GIACOMO VERCELLESE	4	A	Buono
VC04	009600600002	BORRIANA	4	D	Particolare
VC04	009601000001	CAMBURZANO	2	D	Particolare
VC04	00203300002	CASANOVA ELVO	4	A	Scadente
VC04	00204500002	COLLOBIANO	3	A	Particolare
VC04	009602700002	GIFFLENGA	4	A	Particolare
VC04	009603100003	MASSAZZA	4	A	Particolare
VC04	009603500002	MONGRANDO	3	D	Particolare
VC04	009604100001	OCCHIEPPO SUPERIORE	4	D	Particolare
VC04	009607700001	VIGLIANO BIELLESE	3	D	Particolare
VC04	009607700003	VIGLIANO BIELLESE	4	D	Particolare
VC04	009607900002	VILLANOVA BIELLESE	4	A	Scadente

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)
TE03	009602000005	COSSATO	3	D	Particolare
TE04	009603700003	MOTTALCIATA	2	D	Particolare
TE04	009603700005	MOTTALCIATA	4	D	Particolare
TE04	009607900001	VILLANOVA BIELLESE	0	D	Particolare
TE05	009600300003	BENNA	4	D	Particolare
TE05	009600600004	BORRIANA	4	D	Particolare
TE05	009601200007	CANDELO	3	D	Particolare
TE05	009601800003	CERRIONE	3	D	Particolare
TE05	009602600006	GAGLIANICO	0	D	Particolare
TE05	009604700004	PONDERANO	3	D	Particolare
TE05	009605800004	SALUSSOLA	3	A	Sufficiente
TE05	009605900005	SANDIGLIANO	0	D	Particolare

Riepilogo stato ambientale macroarea



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 30 % 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 35 % dei punti di controllo; le situazioni di particolare facies idrochimica naturale, limitanti lo stato qualitativo, riguardano altresì il 36 % dei punti di controllo, e sono determinate da elevate concentrazioni di Ferro e Manganese. Il 26% della macroarea ricade nelle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, con indice di vulnerazione areale IV = 3 (medio-basso), al 65% è attribuito un indice di vulnerazione areale IV = 4 (basso); il 23 % della macroarea ricade nelle aree vulnerabili da nitrati.

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
Rete di monitoraggio qualitativa	Estensione alla falda profonda	X
	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	

8.2 Esigenze di integrazione delle conoscenze idrogeologiche di base

Tema 1	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".
Tema 2	Acquisizione set di dati rappresentativo in ordine alla produttività idrica dell'acquifero superficiale, mediante prove di pozzo e di pompaggio su captazioni esistenti



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

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

REV. 03
2007



MS02 - PIANURA BIELLESE

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

AL01

Aree idrogeologicamente separate
(acquifero superficiale - corpo idrico
significativo)

TE01

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	zinco

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

Rete di monitoraggio quantitativo



Punti manuali



Punti in automatico

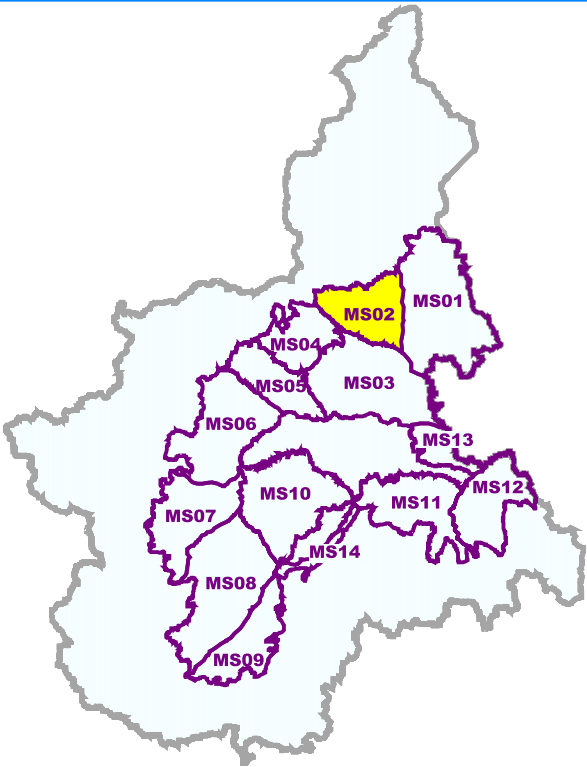
Stato di qualità ambientale-acquifero superficiale

- 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

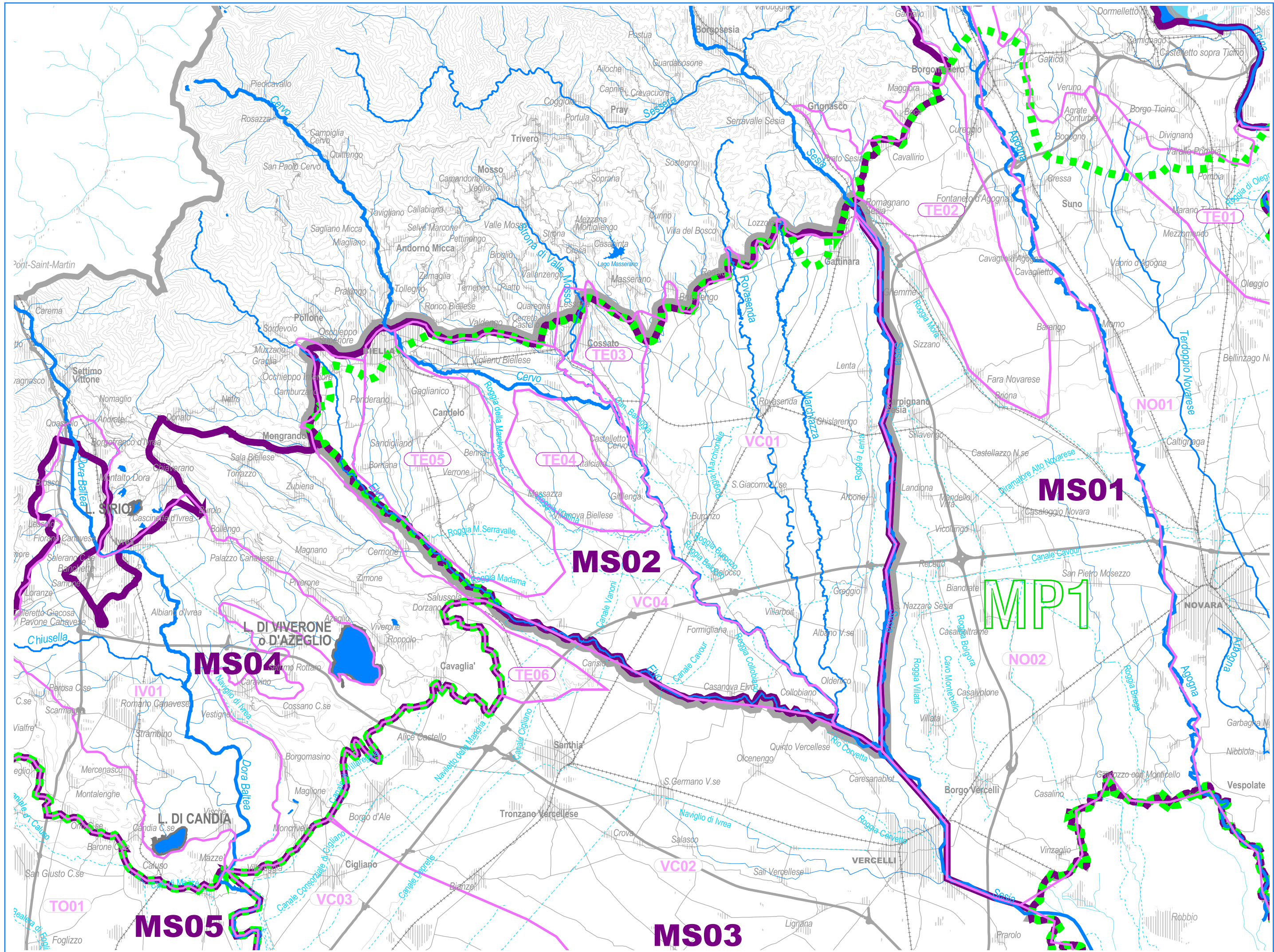


MS02 - PIANURA BIELLESE

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





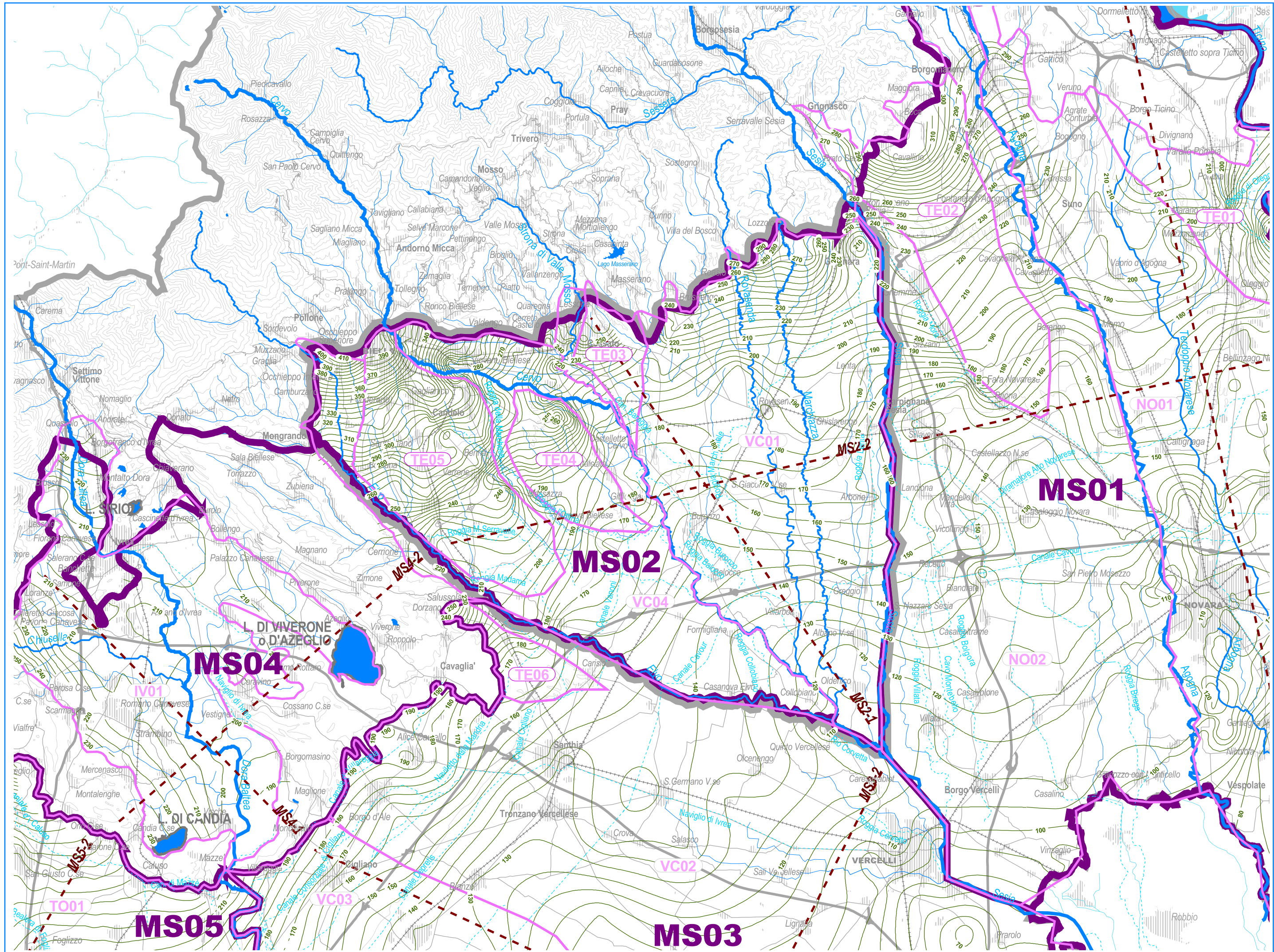
REGIONE
PIEMONTE

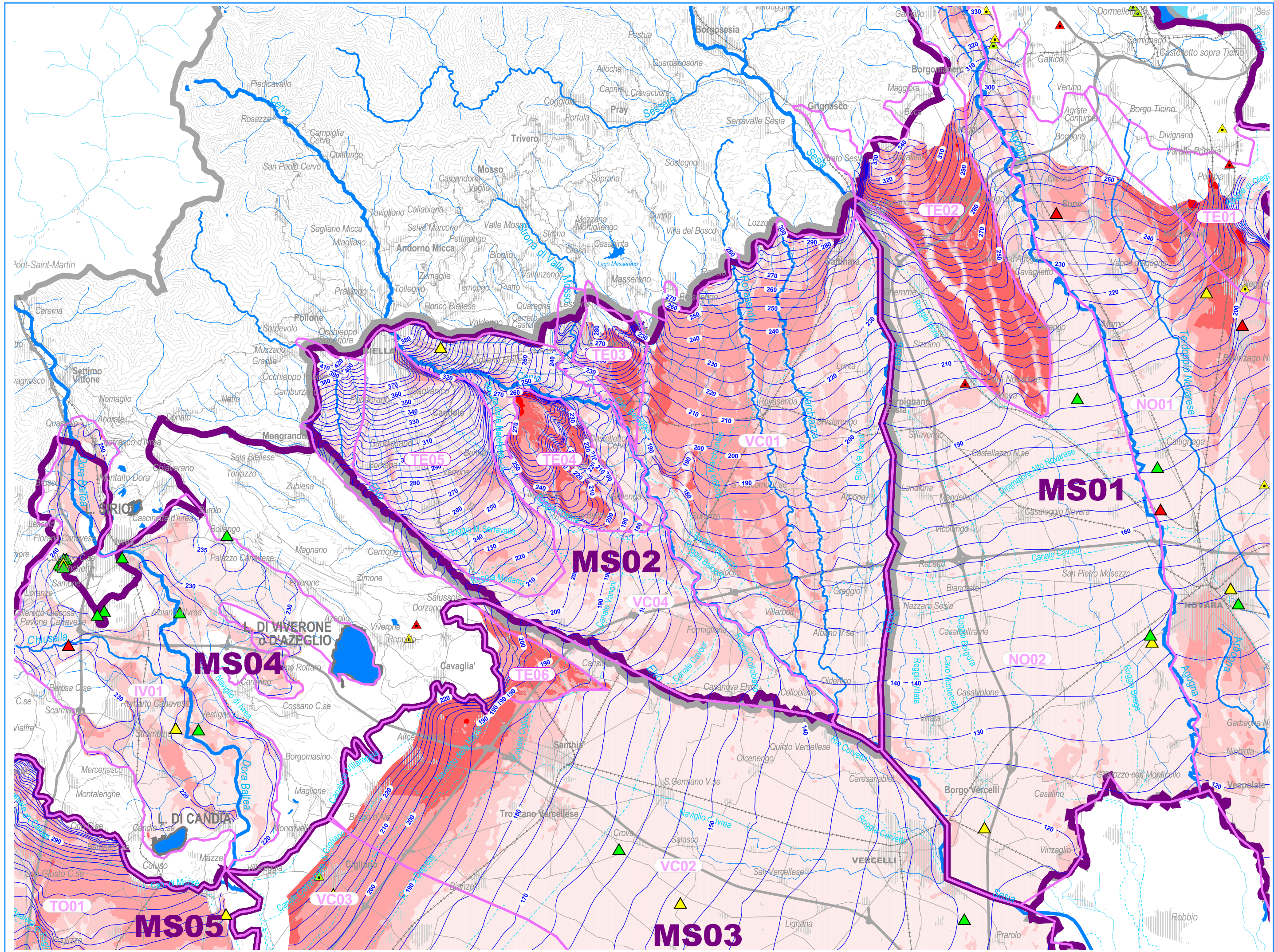
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

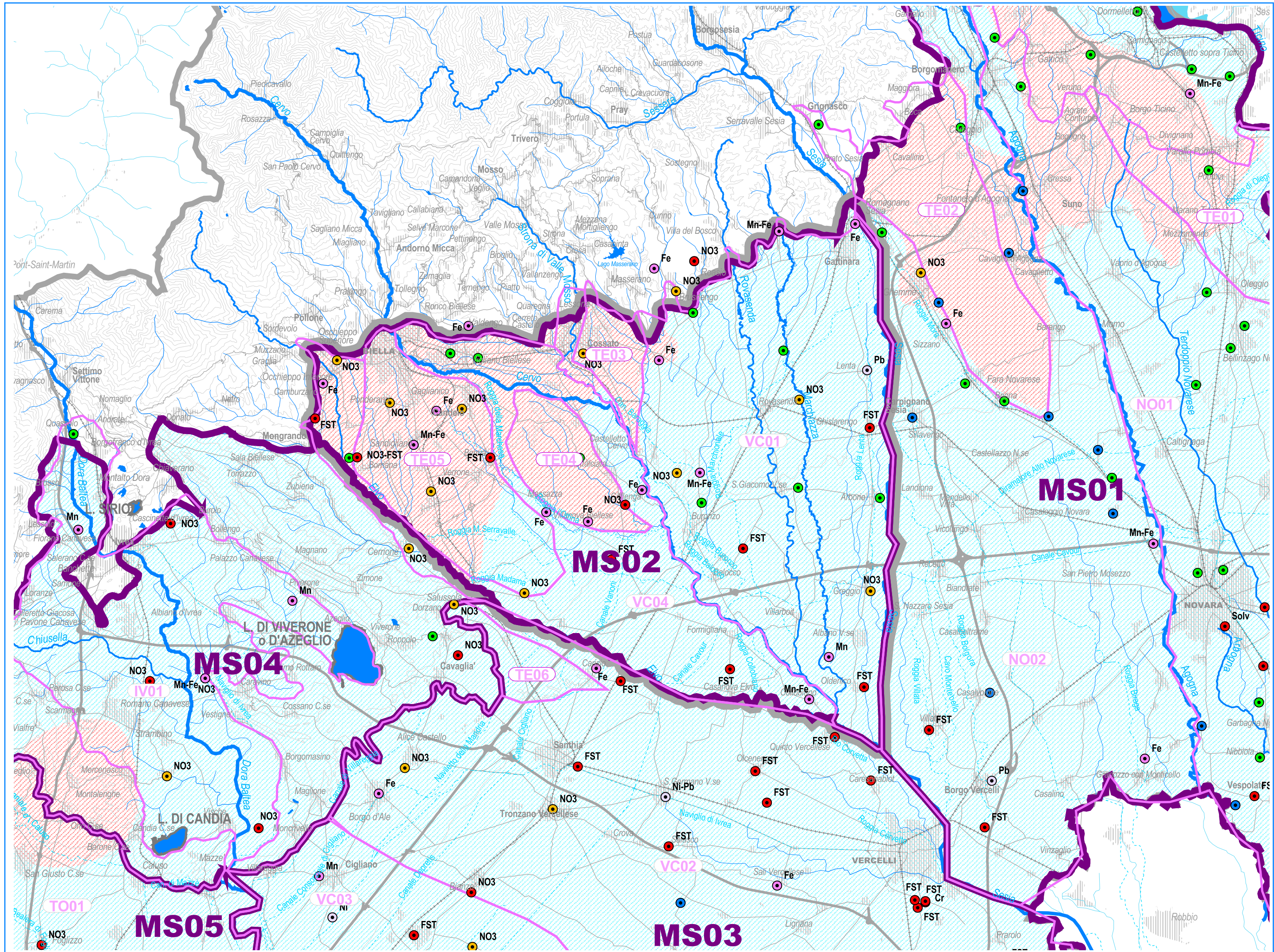
Macroarea idrogeologica di riferimento - acquifero superficiale
PIANURA BIELLESE

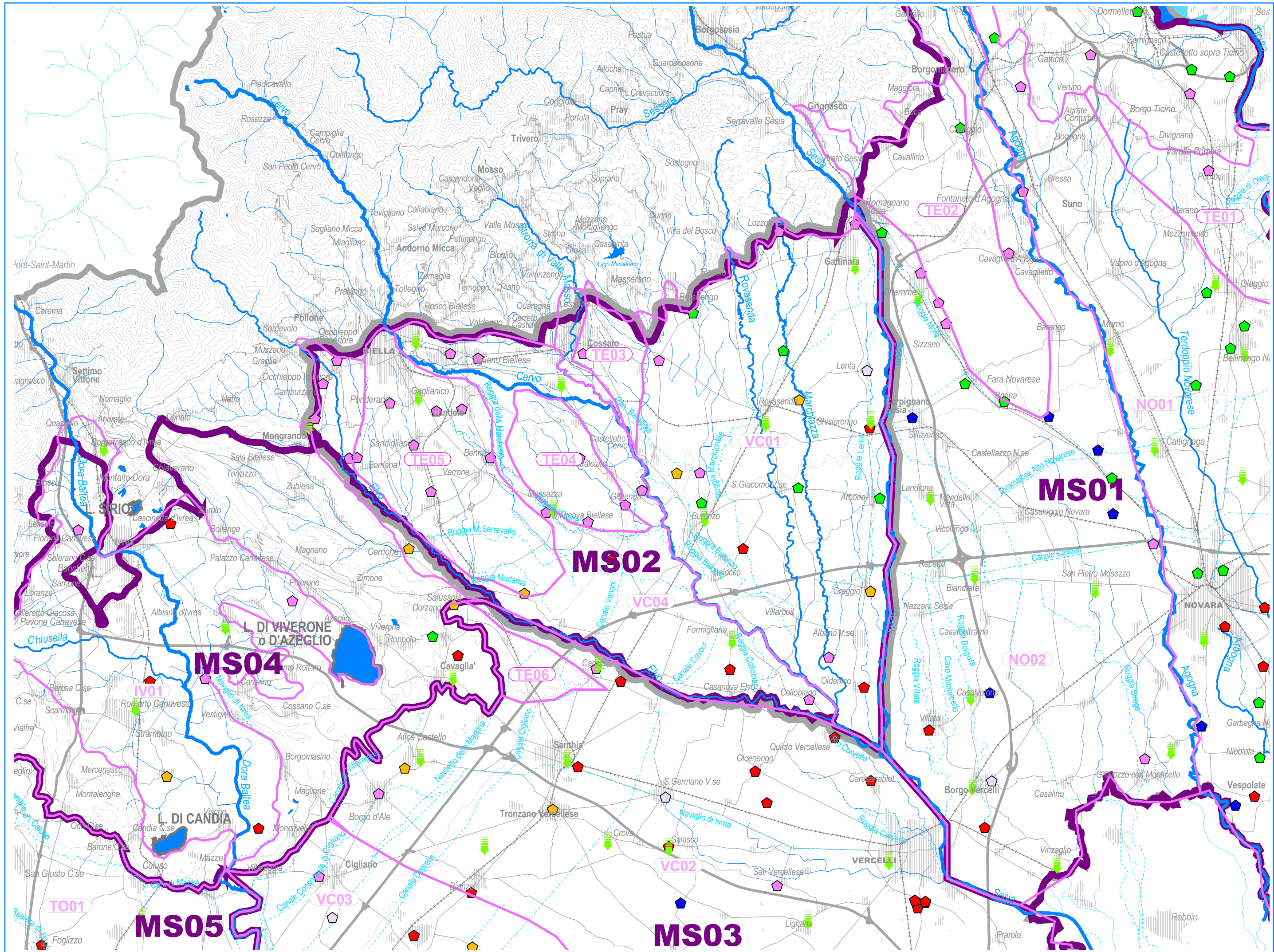
AREA
MS02

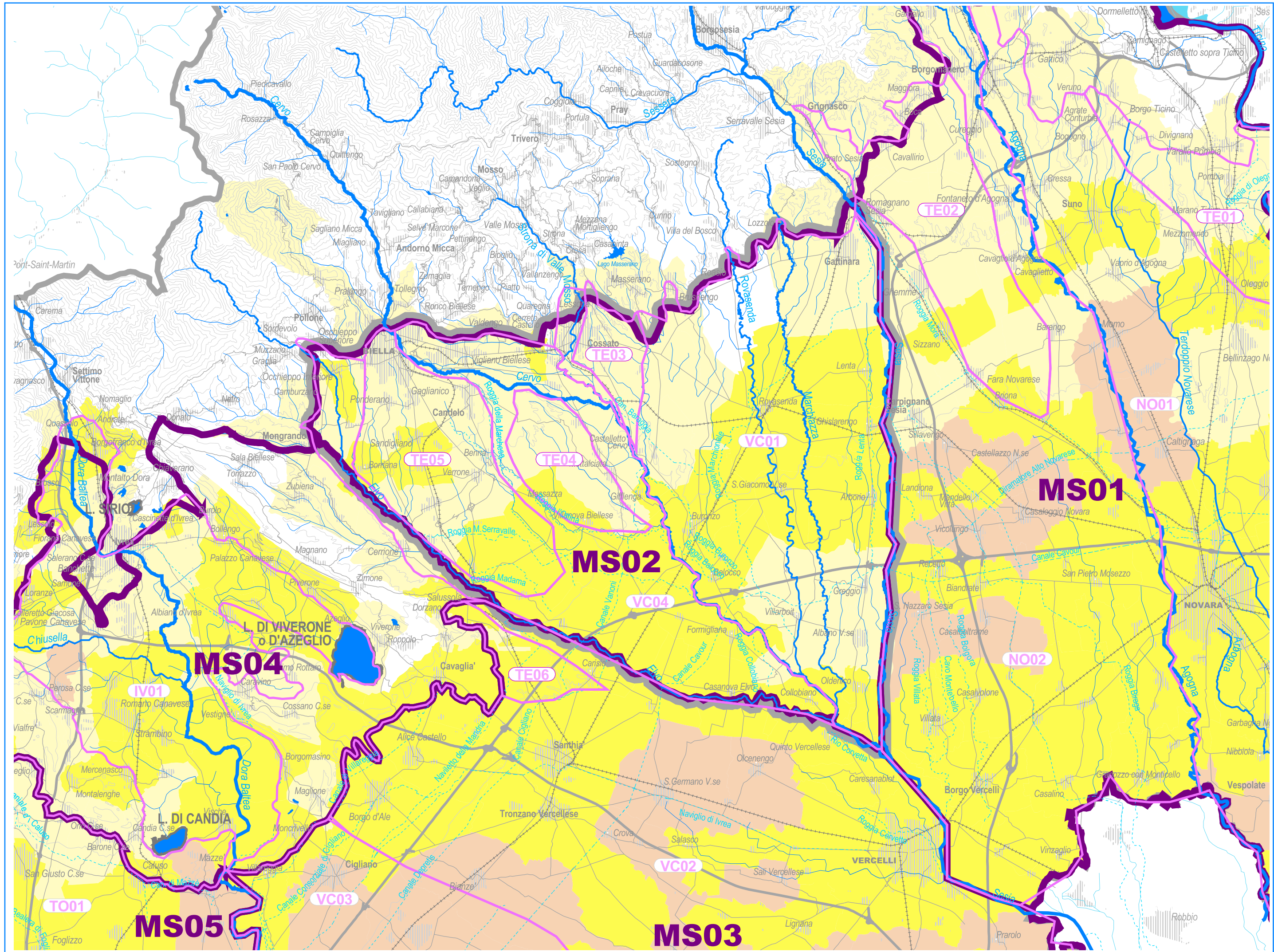
TAVOLA
1



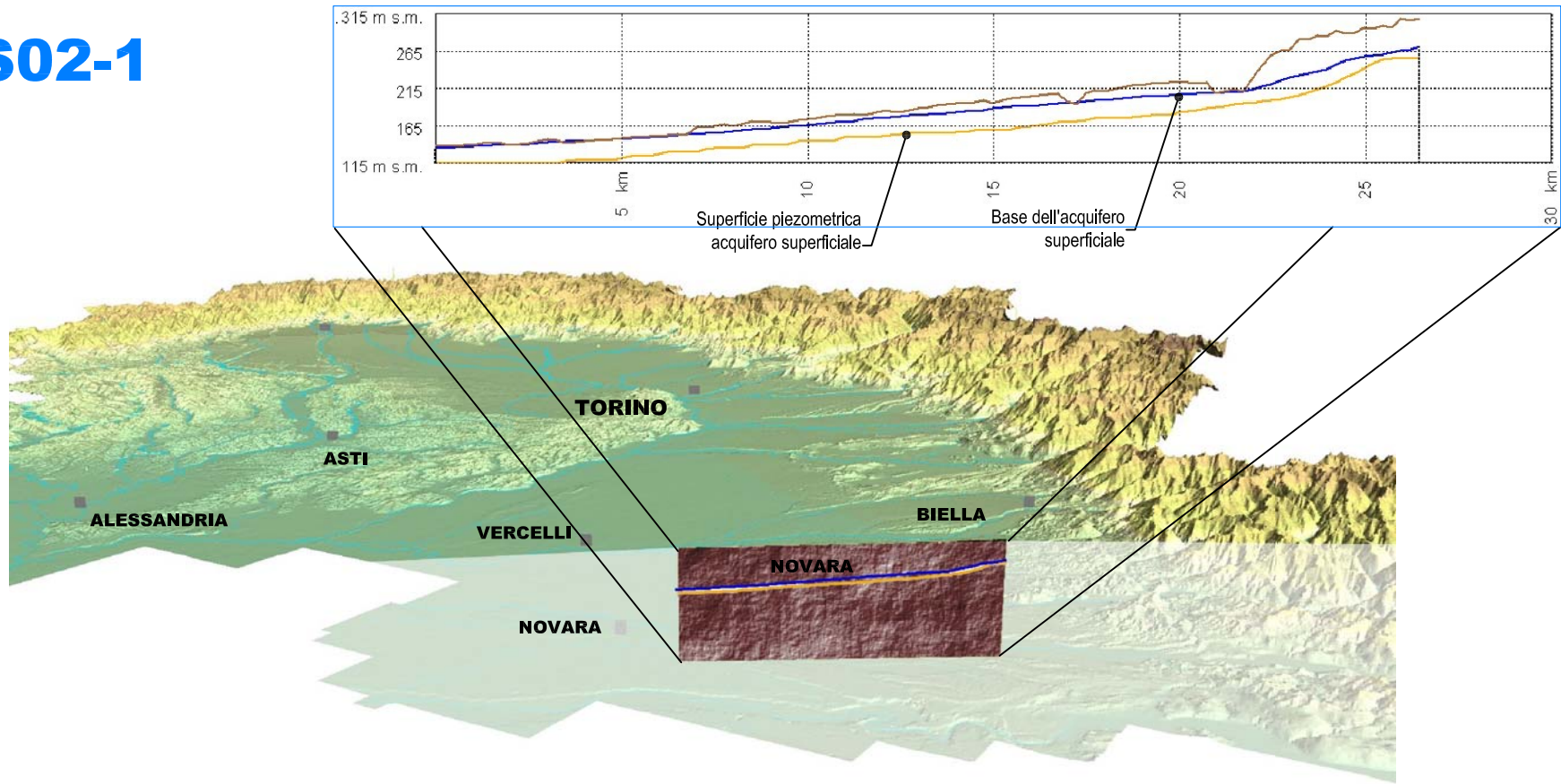








Sezione MS02-1



Sezione MS02-2

