



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**

**MS11 - ASTIGIANO -
ALESSANDRINO OCCIDENTALE**

1 Inquadramento generale

Inquadramento amministrativo/organizzativo					
Ambito di riferimento	Codice	PROVINCE	ATO	ARPA	ASL
Macro-area idrogeologica superficiale	MS11	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20,22
<i>Area idrogeologicamente separata</i>					
Pianura alessandrina in Tanaro da Cerro Tanaro	AL01	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20
Pianura alessandrina tra Tanaro e Bormida	AL02	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20
Pianura alessandrina tra Bormida e Orba	AL03	AL	ATO6	Alessandria	20,22
Valle del Tanaro tra confluenza Tanaro - Stura di Demonte e Cerro Tanaro	AT01	AT	ATO5	Asti	19
<i>Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi</i>					
Terrazzo della Pianura alessandrina in sinistra Tanaro	TE12	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20
Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Tanaro	TE13	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20
Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in sinistra Bormida	TE14	AT, AL	ATO5, 6	Asti, Alessandria	19,20,22

Inquadramento idrogeologico (sistema PTA)		
Superficie totale macroarea acquifero superficiale (km ²)	669,6	
<i>Area idrogeologicamente separata</i>		
	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura alessandrina in Tanaro da Cerro Tanaro	AL01	113,4
Pianura alessandrina tra Tanaro e Bormida	AL02	108,5
Pianura alessandrina tra Bormida e Orba	AL03	128,2
Valle del Tanaro tra confluenza Tanaro - Stura di Demonte e Cerro Tanaro	AT01	37,0
<i>Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi</i>		
	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Terrazzo della Pianura alessandrina in sinistra Tanaro	TE12	58,7
Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Tanaro	TE13	35,0
Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in sinistra Bormida	TE14	8,6
<i>Macro-aree idrogeologiche - acquiferi profondi</i>		
	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
Pianura Alessandrina e Astigiano Orientale	MP4	662,1

Inquadramento idrologico (sistema PTA)		
Area idrografica	Codice	Superficie compresa nella macro-area idrogeologica superficiale (km ²)
TANARO		447,3
BORMIDA		124,8
ORBA		50,9
BELBO		43,6

Inquadramento geolitologico	
Fonte: Università di Torino - Dipartimento Scienze della Terra	
Unità litologica	Km ²
Argille di Lugagnano	4,99
Depositi alluvionali Mindelliani	39,84
Depositi alluvionali olocenici	272,71
Depositi alluvionali Rissiani	127,21
Depositi alluvionali Wurmiani	26,51
Depositi del Bacino Terziario Piemontese	0,45
Depositi Villafranchiani	74,58
Sabbie di Asti	123,31

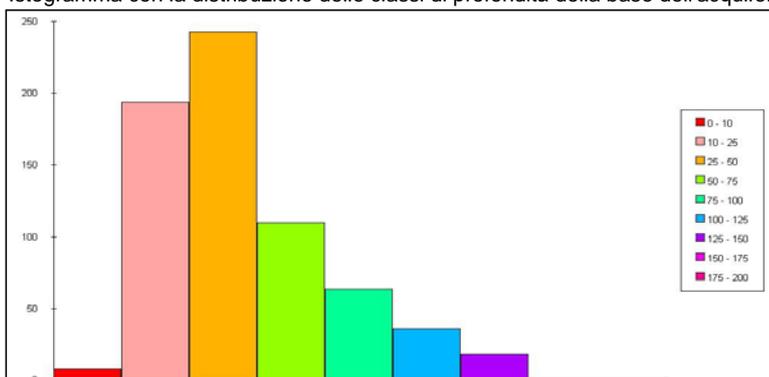
2 Elementi di assetto idrogeologico

2.1 La rete attuale di monitoraggio idrogeologico

Tipologia di rete	N° stazioni strumentate	N°stazioni di prossima strum.	N°stazioni manuali
Automatica	5	2	
Manuale			56

2.2 Spessore dell'acquifero superficiale

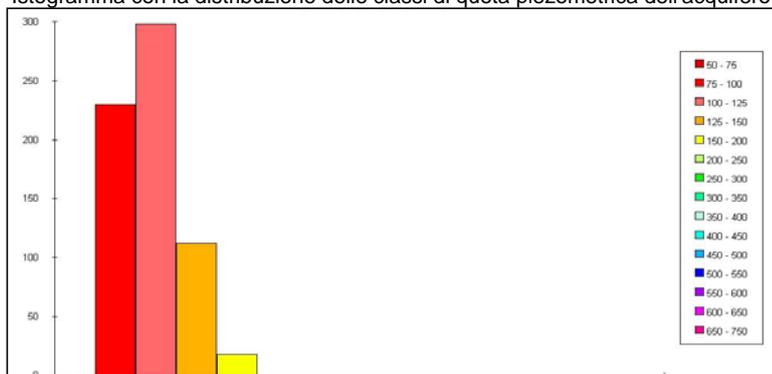
Istogramma con la distribuzione delle classi di profondità della base dell'acquifero superficiale



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.

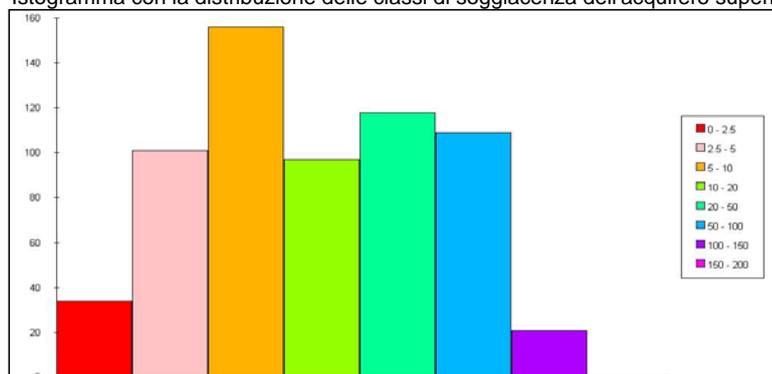
2.3 Assetto piezometrico e soggiacenza

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



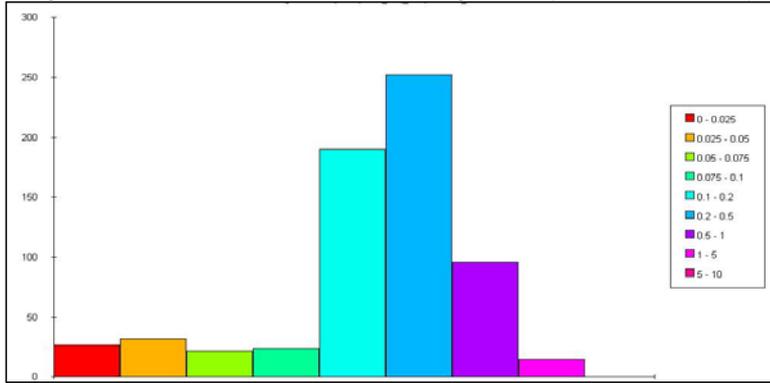
Il grafico evidenzia la consistenza numerica di ciascun intervallo di quote piezometriche indicate nella legenda (valori espressi in metri sul mare), indicata con riferimento al numero di celle da 1 km di lato, corrispondenti alla discretizzazione territoriale di riferimento del sistema idrogeologico 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	Rilievi collinari e antichi terrazzi impostati nelle formazioni Plioceniche del Bacino Terziario - Ligure Piemontese e nei sovrastanti depositi del Pleistocene, reincisi dal fondovalle alluvionale del Tanaro (settore occidentale); superfici terrazzate antiche raccordate con i depositi del Bacino Terziario Ligure-Piemontese, degradanti verso la regione fluviale compresa tra il T.Belbo, Bormida e Orba (settore orientale). Acquifero superficiale regionale, poco produttivo nei terrazzi antichi tra Quattordio, Felizzano, Solero ed Alessandria e allo sbocco delle valli Belbo e Bormida, di potenza particolarmente esigua lungo il F.Tanaro. Acquifero superficiale regionale di moderato spessore nella zona compresa tra Belbo e Bormida, e allo sbocco vallivo del T.Orba. Acquiferi profondi nei depositi Villafranchiani e Pliocenici, di potenza inferiore a 100 metri.
Modalità di alimentazione	Acquifero superficiale: ricarica meteorica, irrigazione, deflusso dai rilievi collinari adiacenti, dal fondovalle alluvionale del T.Belbo e Bormida. Acquiferi profondi: flusso attraverso livelli semipermeabili alla base dell'acquifero superficiale, infiltrazione nelle zone di affioramento.
Flussi di scambio con macroaree idrogeologiche adiacenti	Ipotizzabile a livello profondo verso il bacino alessandrino centrale (macro-area idrogeologica n°12 - Pianura alessandrina orientale).
Flussi di scambio con il reticolo idrografico superficiale	Marcato effetto drenante del T.Tanaro, sia nei confronti dell'acquifero superficiale, probabilmente anche degli acquiferi profondi. Effetto drenante dei tributari principali nei tratti di sbocco vallivo (T.Belbo, Bormida e Orba).
Caratteristiche chimico-fisiche dei complessi idrogeologici	Generale prevalenza di facies idrochimiche carbonato-calciche, localmente solfato-calciche e cloruro-sodiche in rapporto alla presenza di formazioni evaporitiche in contatto laterale o profondo con i depositi fluviali.
Grado di sfruttamento	Elevato tasso di sfruttamento della falda da parte di pozzi per produzione di beni e servizi a servizio dell'hinterland di Alessandria; elevato tasso di prelievo da pozzi irrigui nella pianura tra Tanaro e Orba (settore orientale della macro-area).
Sviluppo verticale degli acquiferi	La superficie basale del primo acquifero mostra una distribuzione strettamente controllata dalla morfologia superficiale, assumendo valori minimi (inferiori a 10 m) nella valle del Tanaro tra Asti-Alessandria e nelle regioni fluviali dei T. Bormida e Orba, progressivamente crescenti verso massimi di oltre 100 metri nella fascia di raccordo tra acquifero di pianura e rilievi del Monferrato (a Nord) e delle colline del Belbo-antichi terrazzi del Bormida (a Sud).
Assetto piezometrico e soggiacenza	Panneggio piezometrico della falda superficiale con forte controllo di tipo morfologico superficiale, sottolineato da alti piezometrici nelle zone pedecollinari e di antichi terrazzi e direttrici di drenaggio lungo le regioni fluviali principali (Tanaro, Bormida, Belbo, Orba). Soggiacenza generalmente superiore a 50 m da p.c. in corrispondenza delle superfici terrazzate Mindeliane (sx., dx. idr. Stura di Lanzo, nella zona di anfiteatro morenico. Analogo controllo morfologico nella distribuzione areale delle classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale, con massimi superiori a 25-50 m nelle colline della Valle Tanaro e minimi inferiori a 5 metri nelle regioni fluviali principali.
Grado di vulnerabilità intrinseca (G.O.D., 2002) e tempi di arrivo in falda	Grado di vulnerabilità intrinseca da moderato a elevato in corrispondenza della maggior parte delle regioni fluviali del T.Orba, Bormida e Tanaro; interposizione di zone con grado di vulnerabilità intrinseca basso in corrispondenza della Valle del Tanaro sino a confluenza T.Belbo, tra Belbo e Bormida, localmente in dx. Bormida. Tempi di arrivo in falda prevalentemente inferiori a 6 mesi, subordinatamente a 1 mese, localmente a 1 settimana (regione fluviale del T.Orba). Grado di vulnerabilità e tempi di arrivo in falda non definiti quantitativamente nel settore occidentale della macro-area

2.5 Regime piezometrico dell'acquifero superficiale

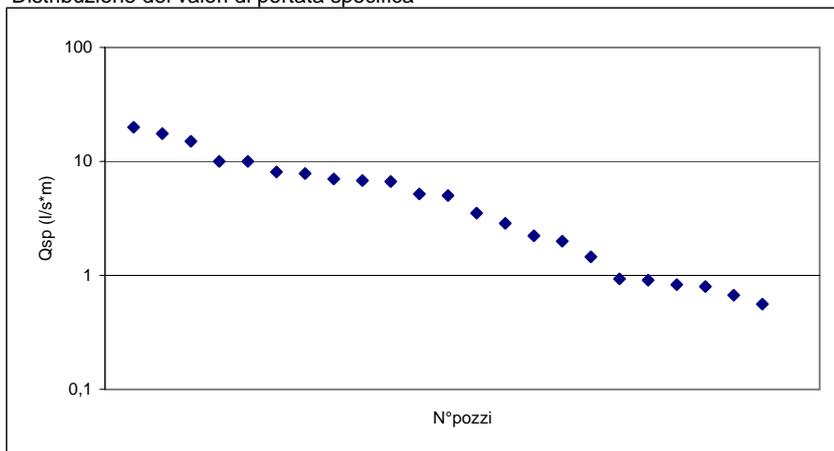
Piezometro registratore	Oscillazione piezometrica osservata
ASTI - depuratore	<p style="text-align: center;">data</p>
DST - Masio (AT)	<p style="text-align: center;">data</p>
T25 - Alessandria	<p style="text-align: center;">data</p>
T27 - Castelnuovo Bormida (AL)	<p style="text-align: center;">data</p>

2.6 Indicatori di stato quantitativo - desumibili da studi di settore

Fonte	Sintesi aspetti conoscitivi
Provincia di Asti (2003)	Individuazione delle zone di ricarica degli acquiferi di fondovalle e versante, individuazione di zone di riserva

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

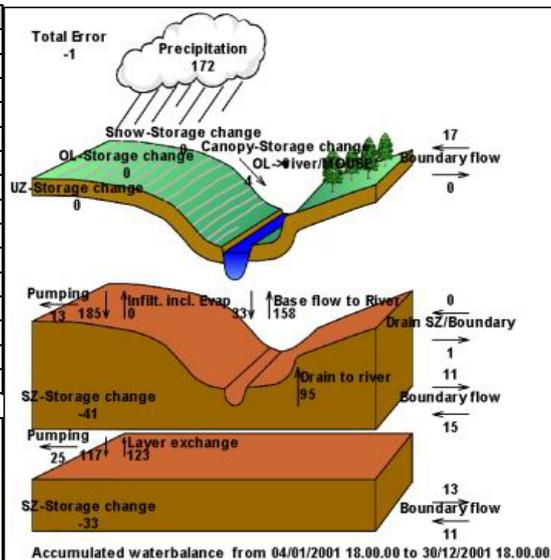
Nella scheda relativa alla presente macroarea il ridotto numero di pozzi terebrati in falda superficiale, con trasmissività desunta da prove di pompaggio (< 5 unità), non consente di realizzare un grafico rappresentativo della produttività idrica dell'acquifero.

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	185	124	3,9	52%
Flusso in ingresso al contorno (orizz.)	15	10	0,3	4%
Flusso dal 2° al 1° strato (vert.)	123	82	2,6	35%
Perdite in subalveo	33	22	0,7	9%
Totale	356	238	7,6	100%
USCITE				
Flusso in uscita al contorno (orizz.)	11	7	0,2	3%
Flusso dal 1° al 2° strato (vert.)	117	78	2,5	30%
Prelievi da pozzo	13	9	0,3	3%
Drenaggio verso reticolo principale	158	106	3,4	40%
Drenaggio rete secondaria, fontanili	96	64	2,0	24%
Totale	395	264	8,4	100%
Variazione di immagazzinamento	-39	-26	-0,8	-10%

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 dalla ricarica verticale 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 al flusso di base dei corsi d'acqua e al sistema di risorgive.



Accumulated waterbalance from 04/01/2001 18.00.00 to 30/12/2001 18.00.00.

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.	34	420	257
50-100 m da p.c.	41	309	927
>100 m da p.c.	4	198	375
Totali	79	927	1559

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.	600	11551	485
50-100 m da p.c.	298	1590	844
>100 m da p.c.	12	206	287

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]
11,5	12,1	0,09	14,5

(*) = 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	792
Zootecnia	155
Apporto meteorico	361
Totale azoto (N) lisciviato	1307

4.2.2 Estensione delle zone vulnerabili da nitrati e prodotti fitosanitari

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	
Aree LV1+LV2 (% sup. macroarea)	52%
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	
Aree IV1 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV2 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV3 (% sup. macroarea)	0%
Aree IV4 (% sup. macroarea)	22%

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 (*)
AL01	00600300009	ALESSANDRIA	4	NO3
AL01	00600300010	ALESSANDRIA	4	NO3
AL01	00600300011	ALESSANDRIA	4	NO3
AL01	00600300012	ALESSANDRIA	4	NO3
AL01	00502800004	CASTELLO DI ANNONE	0	Mn
AL01	00503600001	CERRO TANARO	0	Mn
AL01	00606800001	FELIZZANO	4-0	Pb
AL01	00614100001	QUARGNENTO	3	NO3
AL01	00614100002	QUARGNENTO	4-0	Pb
AL01	00614200001	QUATTORDIO	4	FST
AL01	00616300001	SOLERO	2	
AL01	00616300002	SOLERO	0	Mn
AL02	00600300008	ALESSANDRIA	4	NO3
AL02	00600300022	ALESSANDRIA	2	
AL02	00600300007	ALESSANDRIA	3	NO3
AL02	00600300017	ALESSANDRIA	3	NO3
AL02	00600300021	ALESSANDRIA	3	NO3
AL02	00604700001	CASTELLAZZO BORMIDA	4	NO3
AL02	00609100001	MASIO	4	NO3
AL02	00612200003	OVIGLIO	3	NO3
AL03	00602900003	CAPRIATA D'ORBA	3	NO3
AL03	00604300001	CASSINE	3	NO3
AL03	00604300003	CASSINE	4-0	NH3
AL03	00604700003	CASTELLAZZO BORMIDA	3	NO3
AL03	00604700004	CASTELLAZZO BORMIDA	3	NO3
AL03	00604700007	CASTELLAZZO BORMIDA	4	NO3
AL03	00604700005	CASTELLAZZO BORMIDA	3	NO3
AL03	00605200002	CASTELNUOVO BORMIDA	4	NO3
AL03	00605200003	CASTELNUOVO BORMIDA	2	
AL03	00605400001	CASTELSPINA	3	NO3
AL03	00614000003	PREDOSA	2	
AL03	00614000004	PREDOSA	2	
AL03	00614000005	PREDOSA	4	NO3
AL03	00616100004	SEZZADIO	0	Mn
AT01	00500500002	ASTI	4-0	SO4
AT01	00500500003	ASTI	4-0	SO4
AT01	00500500004	ASTI	4-0	SO4
AT01	00500500005	ASTI	0	Mn
AT01	00500500006	ASTI	4	NO3
AT01	00500500007	ASTI	4	NO3
AT01	00500500009	ASTI	0	Mn
AT01	00500500014	ASTI	4	Solv
AT01	00500500015	ASTI	4	NO3
AT01	00500500016	ASTI	0	Mn
AT01	00500500017	ASTI	0	Mn
AT01	00500500018	ASTI	0	Mn
AT01	00500500019	ASTI	4-0	Cl-NH3
AT01	00500500013	ASTI	4-0	Ni
AT01	00500600001	AZZANO D'ASTI	0	Mn-Fe
AT01	00502800001	CASTELLO DI ANNONE	4-0	SO4
AT01	00502800002	CASTELLO DI ANNONE	2	
AT01	00509600001	ROCCHETTA TANARO	2	
AT01	00509600003	ROCCHETTA TANARO	4-0	NH3
AT01	00509600004	ROCCHETTA TANARO	4	NO3
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00509600002	ROCCHETTA TANARO	0	Mn

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

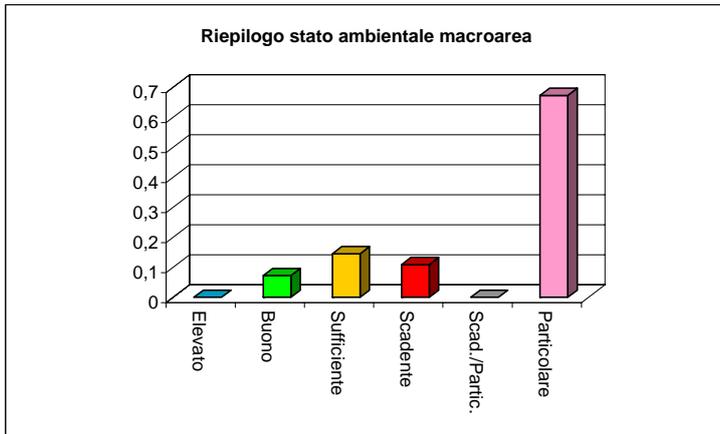
Aree potenzialmente influenti sui corpi idrici sotterranei significativi	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Parametri limitanti (*)
TE14	00607100001	FRASCARO	3	NO3

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)
AL01	00600300009	ALESSANDRIA	1	A	Scadente
AL01	00600300010	ALESSANDRIA	4	D	Particolare
AL01	00600300011	ALESSANDRIA	3	D	Particolare
AL01	00600300012	ALESSANDRIA	1	D	Particolare
AL01	00502800004	CASTELLO DI ANNONE	3	D	Particolare
AL01	00503600001	CERRO TANARO	4	D	Particolare
AL01	00606800001	FELIZZANO	4	D	Particolare
AL01	00614100001	QUARGNENTO	3	D	Particolare
AL01	00614100002	QUARGNENTO	3	D	Particolare
AL01	00614200001	QUATTORDIO	3	D	Particolare
AL01	00616300001	SOLERO	4	D	Particolare
AL01	00616300002	SOLERO	4	A	Particolare
AL02	00600300008	ALESSANDRIA	3	A	Scadente
AL02	00600300022	ALESSANDRIA	4	A	Buono
AL02	00600300007	ALESSANDRIA	3	A	Sufficiente
AL02	00600300017	ALESSANDRIA	4	A	Sufficiente
AL02	00600300021	ALESSANDRIA	4	A	Sufficiente
AL02	00604700001	CASTELLAZZO BORMIDA	4	D	Particolare
AL02	00609100001	MASIO	3	A	Scadente
AL02	00612200003	OVIGLIO	4	D	Particolare
AL03	00602900003	CAPRIATA D'ORBA	3	A	Sufficiente
AL03	00604300001	CASSINE	4	D	Particolare
AL03	00604300003	CASSINE	3	D	Particolare
AL03	00604700003	CASTELLAZZO BORMIDA	4	A	Sufficiente
AL03	00604700004	CASTELLAZZO BORMIDA	4	A	Sufficiente
AL03	00604700007	CASTELLAZZO BORMIDA	3	A	Scadente
AL03	00604700005	CASTELLAZZO BORMIDA	1	A	Sufficiente
AL03	00605200002	CASTELNUOVO BORMIDA	4	A	Scadente
AL03	00605200003	CASTELNUOVO BORMIDA	4	A	Buono
AL03	00605400001	CASTELSPINA	3	A	Sufficiente
AL03	00614000003	PREDOSA	4	A	Buono
AL03	00614000004	PREDOSA	4	A	Buono
AL03	00614000005	PREDOSA	4	A	Scadente
AL03	00616100004	SEZZADIO	3	A	Particolare
AT01	00500500002	ASTI	3	D	Particolare
AT01	00500500003	ASTI	3	D	Particolare
AT01	00500500004	ASTI	3	D	Particolare
AT01	00500500005	ASTI	3	D	Particolare
AT01	00500500006	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500007	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500009	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500014	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500015	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500016	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500017	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500018	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500019	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500500013	ASTI	4	D	Particolare
AT01	00500600001	AZZANO D'ASTI	4	D	Particolare
AT01	00502800001	CASTELLO DI ANNONE	4	D	Particolare
AT01	00502800002	CASTELLO DI ANNONE	4	D	Particolare
AT01	00509600001	ROCCHETTA TANARO	4	D	Particolare
AT01	00509600003	ROCCHETTA TANARO	4	D	Particolare
AT01	00509600004	ROCCHETTA TANARO	2	D	Particolare
esterna al sistema idrogeologico di pianura	00509600002	ROCCHETTA TANARO	4	D	Particolare

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)
TE14	00604300002	CASSINE	0	D	Particolare



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 67 % 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 49 % dei punti di controllo; le situazioni di particolare facies idrochimica naturale, limitanti lo stato qualitativo, riguardano altresì il 38 % dei punti di controllo, e sono determinate da elevate concentrazioni di Manganese, Pioimbo, Solfati e Azoto ammoniacale. Il 22% della macroarea ricade nelle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, con indice di vulnerazione areale IV = 4 (basso); il 52 % 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	
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	
	Infittimento dei punti in falda profonda	X

8.2 Esigenze di integrazione delle conoscenze idrogeologiche di base

Tema 1	Incremento del set di dati noti in ordine alla produttività idrica dell'acquifero superficiale, mediante prove di pozzo e di pompaggio su captazioni esistenti
Tema 2	Estensione del quadro di conoscenze idrogeologiche di base alle aree collinari limitrofe al tratto vallivo di F.Tanaro tra Asti e Felizzano



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

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

**REV. 03
2007**



MS11 - ASTIGIANO – ALESSANDRINO OCCIDENTALE

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)

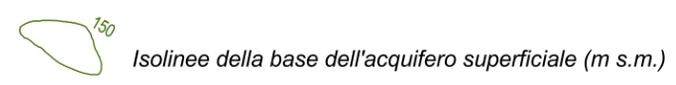
Aree idrogeologicamente separate - terrazzi (acquifero superficiale - corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi)

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

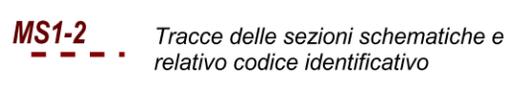
- MP1** Pianura Novarese - Biellese - Vercellese
- MP2** Pianura Torinese settentrionale
- MP3** Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale
- MP4** Pianura Alessandrina - Astigiano orientale
- MP5** Pianura Casalese - Tortonese

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

Base dell'acquifero superficiale

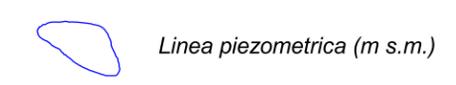


Assetto stratigrafico



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

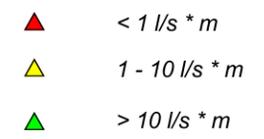
Piezometria dell'acquifero superficiale



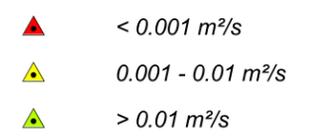
Classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale



Classi di portata specifica dell'acquifero superficiale



Classi di trasmissività dell'acquifero superficiale



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 sovrafruttamento, 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

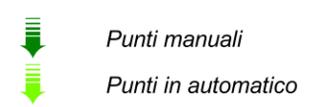
- Classe 0
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 4-0

Parametri limitanti

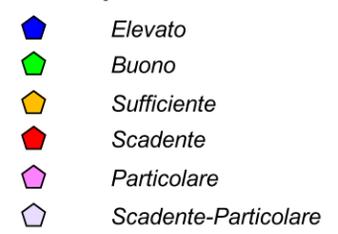
As arsenico	Hg mercurio
Benz. benzene	Mn manganese
Cl cloruri	NO3 nitrati
CE conducibilità elettrica specifica	Ni nichel
NH3 azoto ammoniacale	Pb piombo
Cr cromo	SO4 solfati
FST prodotti fitosanitari	Solv. solventi clorurati
Fe ferro	Zn zinco

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

Rete di monitoraggio quantitativo

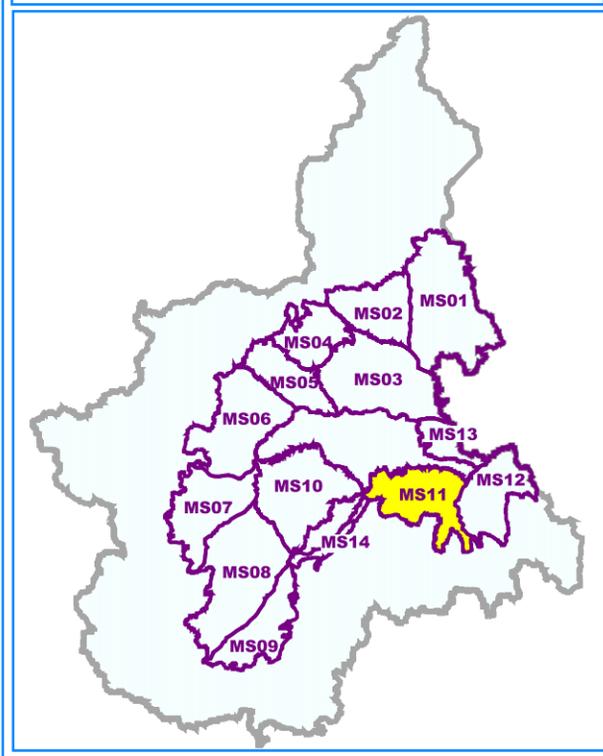


Stato di qualità ambientale-acquifero superficiale



TAV. 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA

Carico effettivo di azoto da fonte diffusa

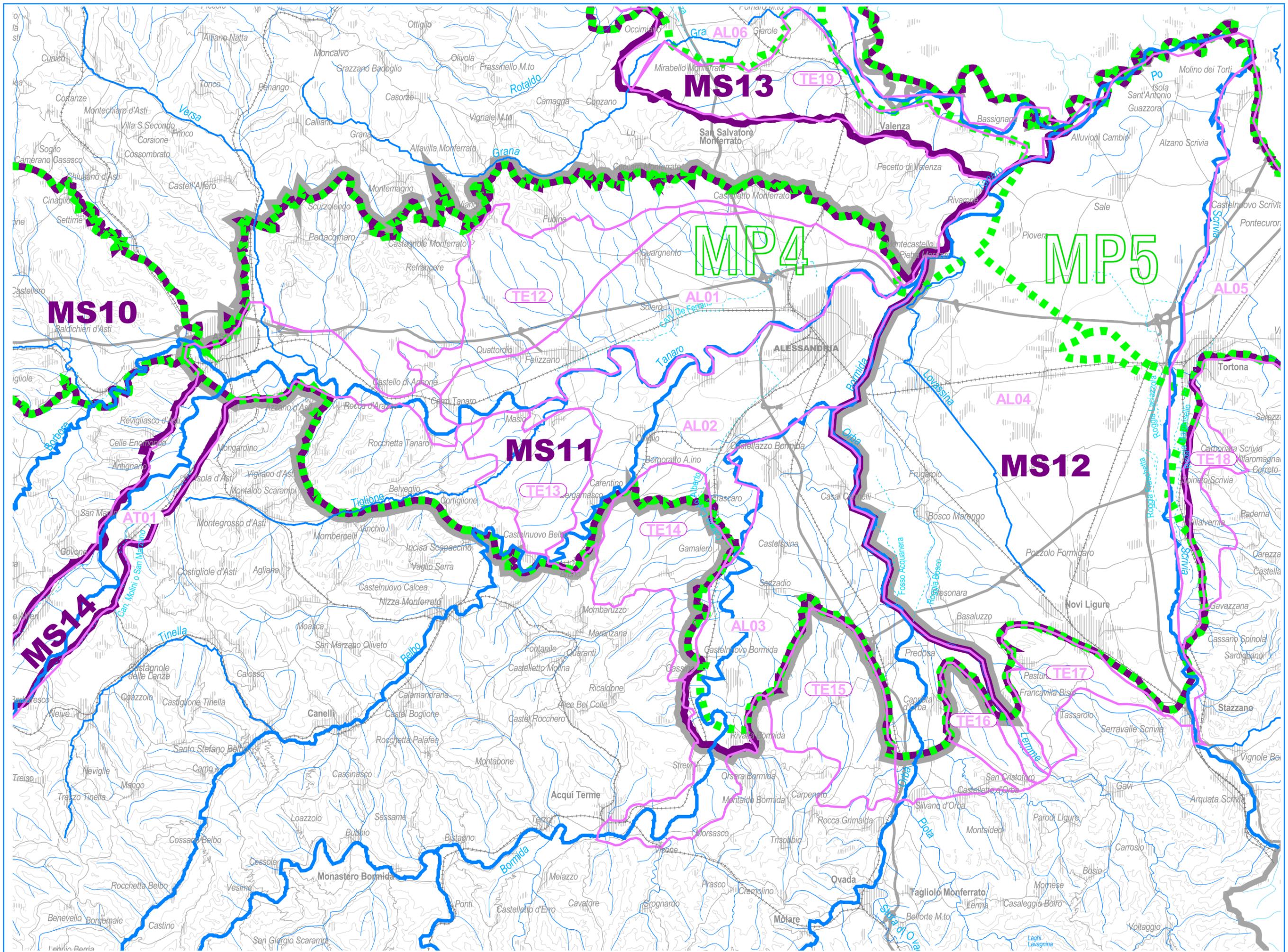


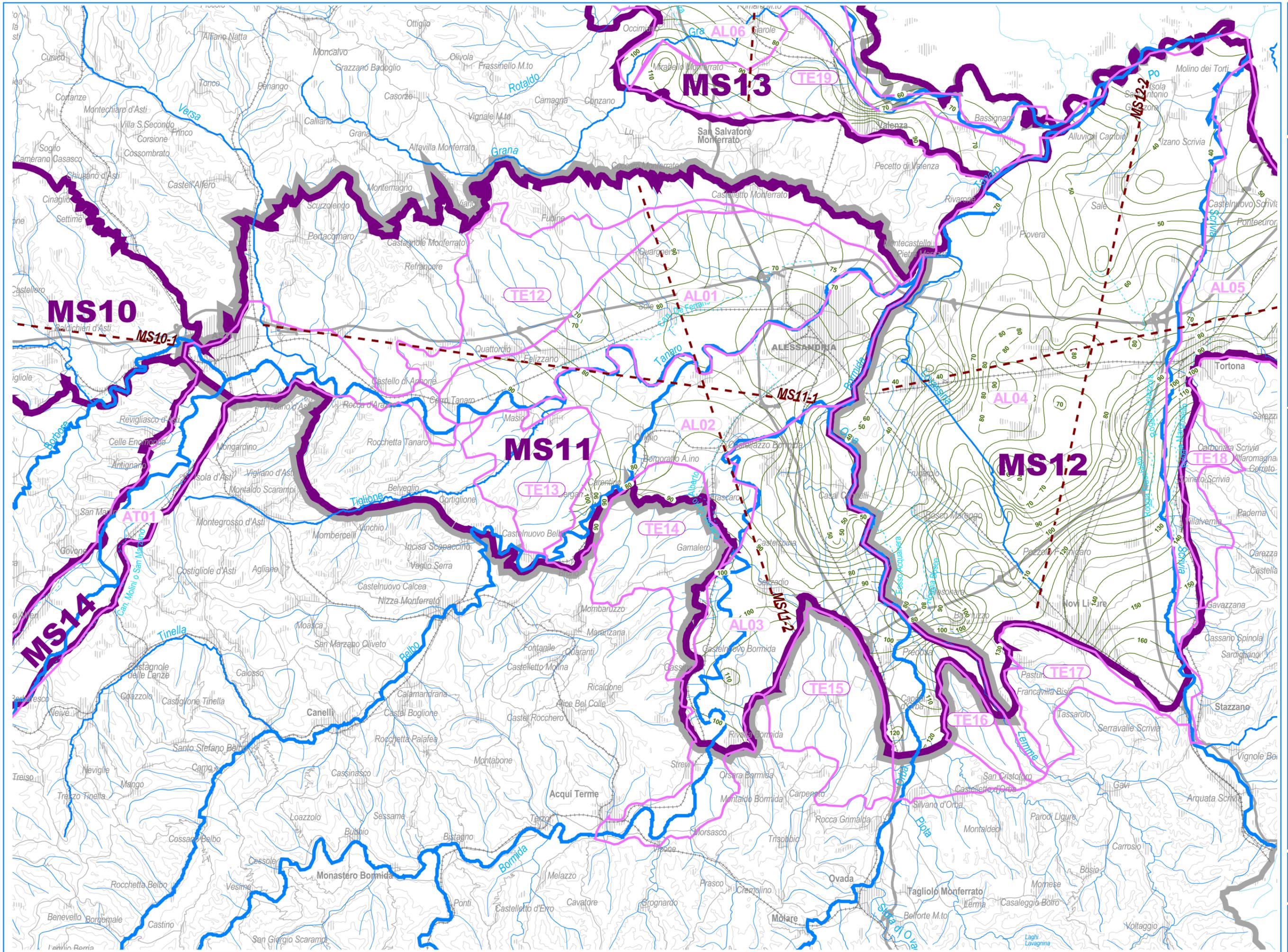
MS11 - ASTIGIANO - ALESSANDRINO OCCIDENTALE
Macroarea idrogeologica di riferimento acquiferi superficiali

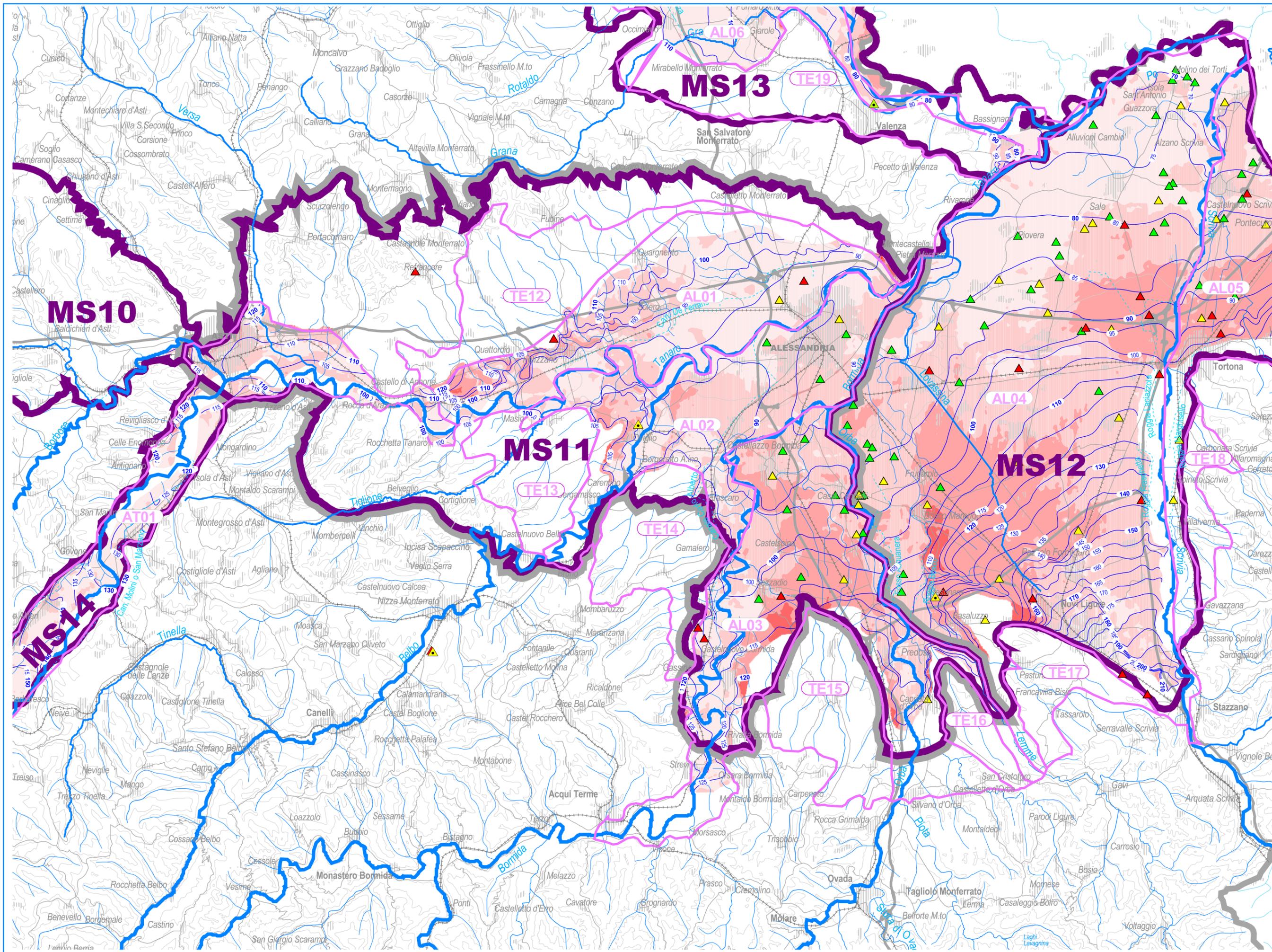
- 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 2 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 1
- 3 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 2
- 4 - INDICATORI DI STATO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 5 - RETE DI MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA
- 7 - SEZIONI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

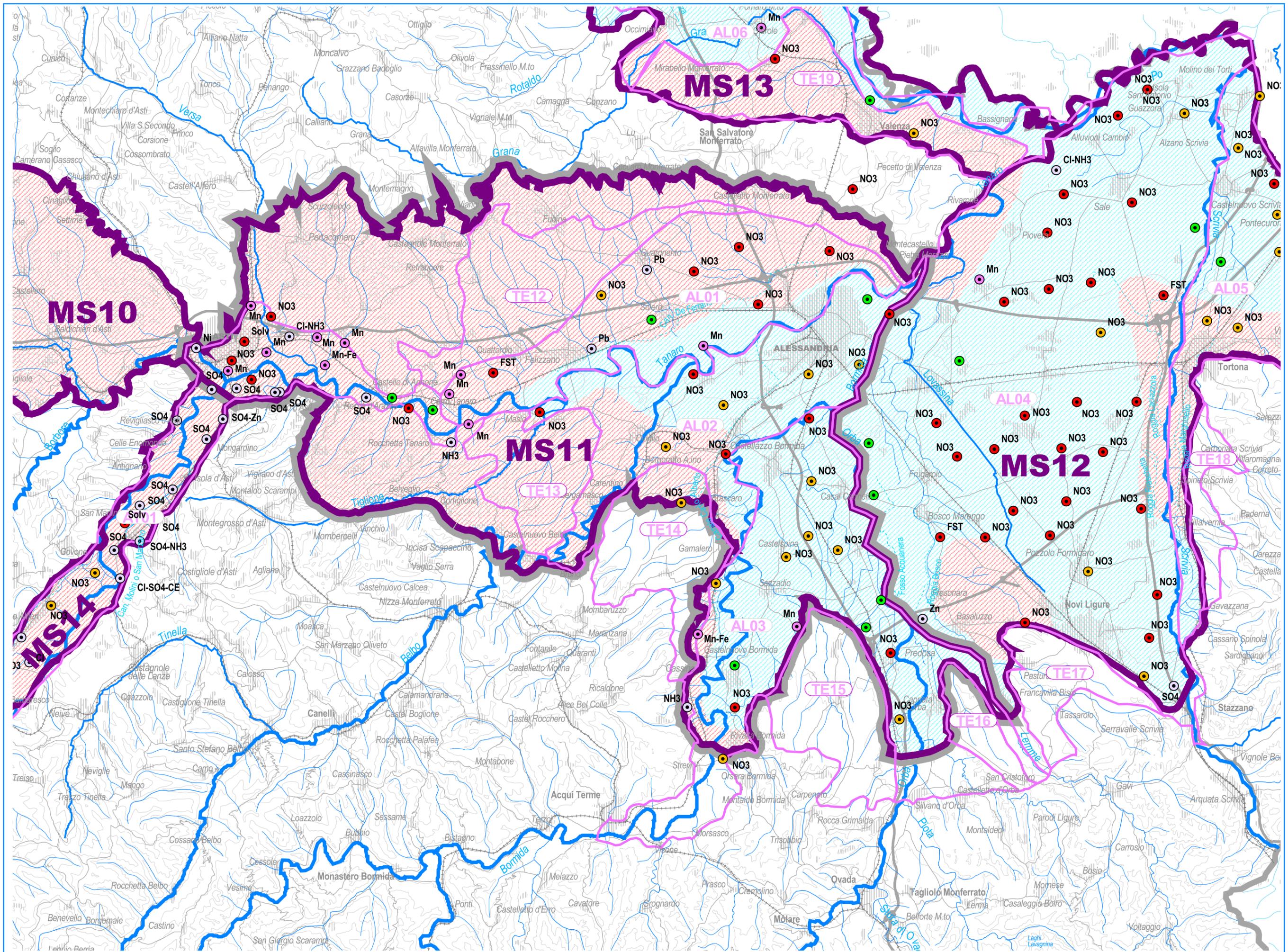


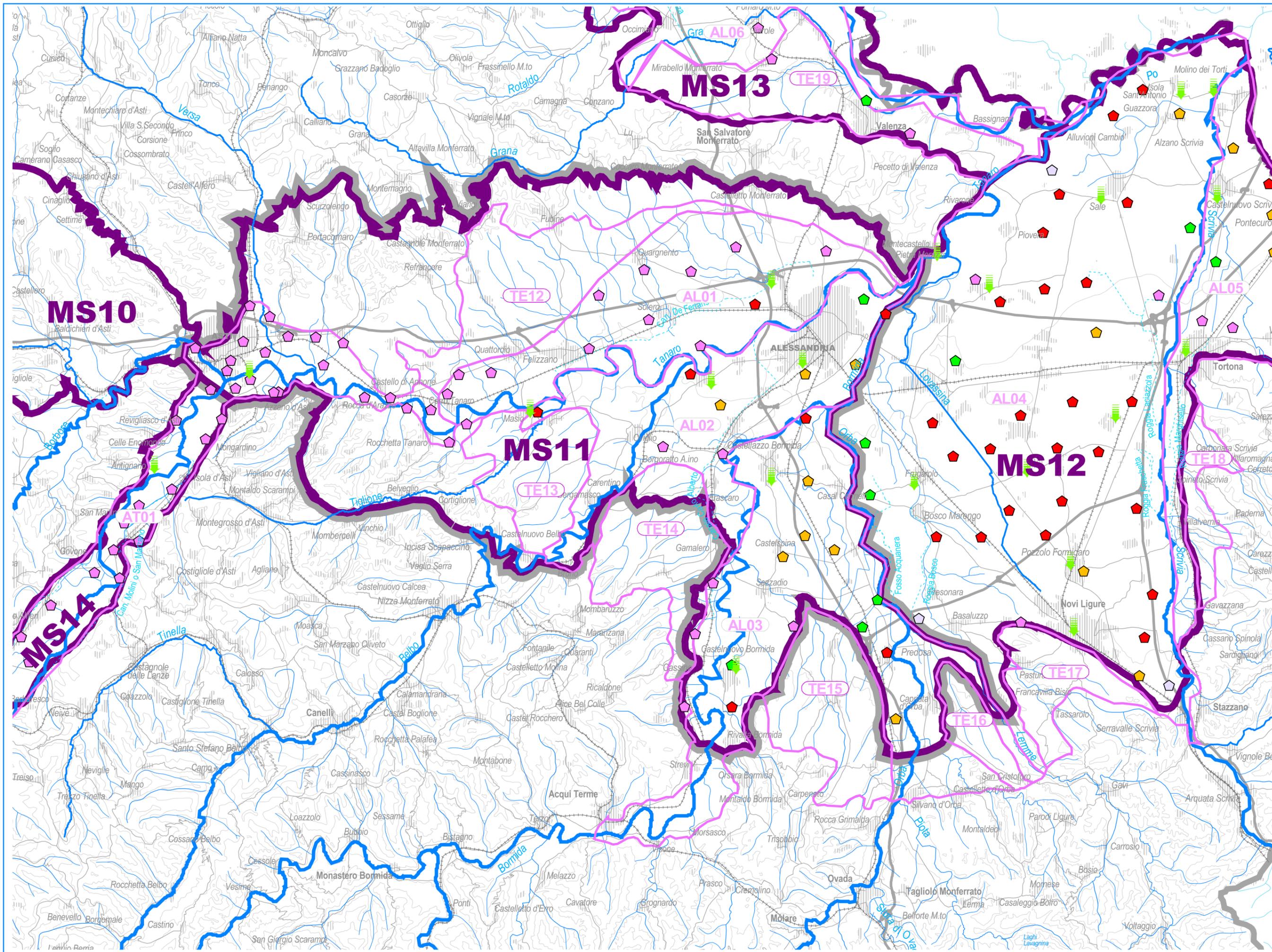
LEGENDA

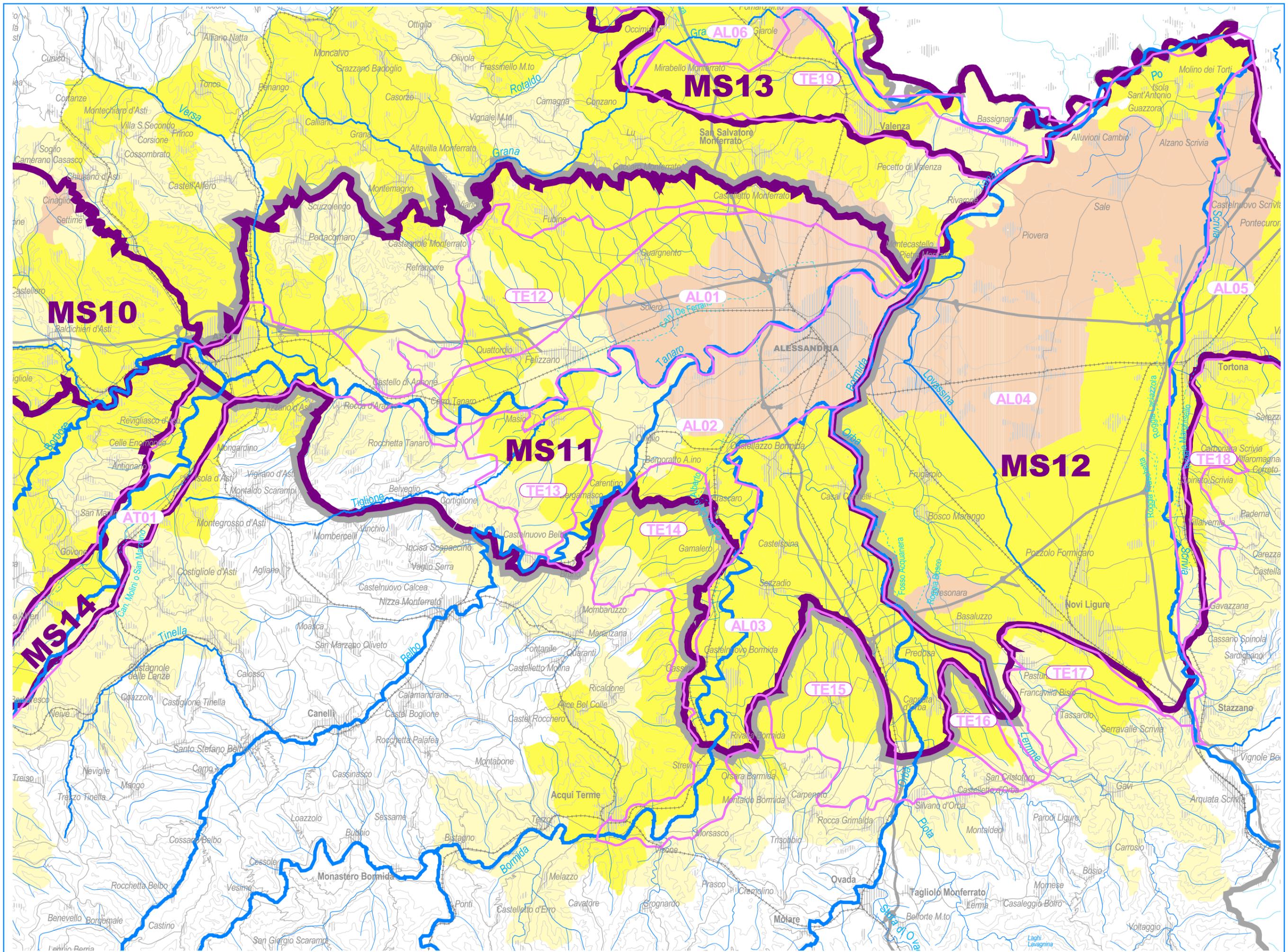




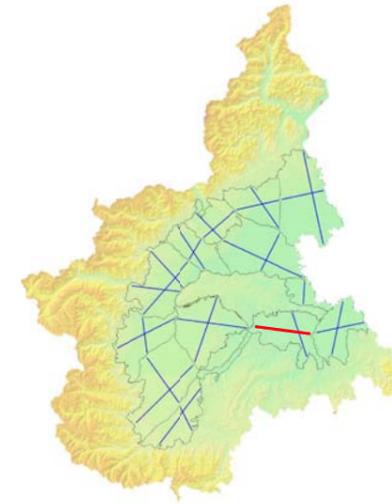
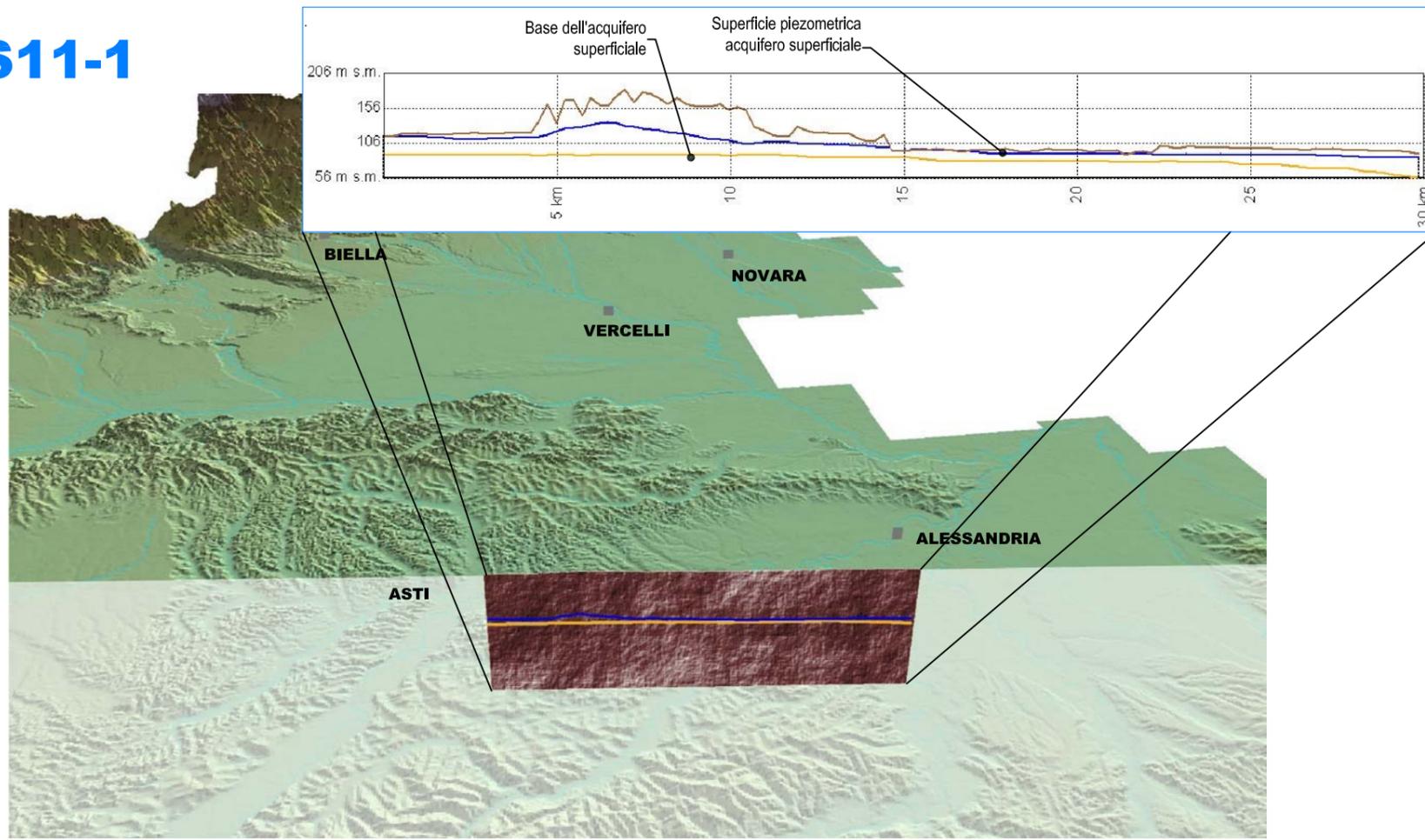








Sezione MS11-1



Sezione MS11-2

