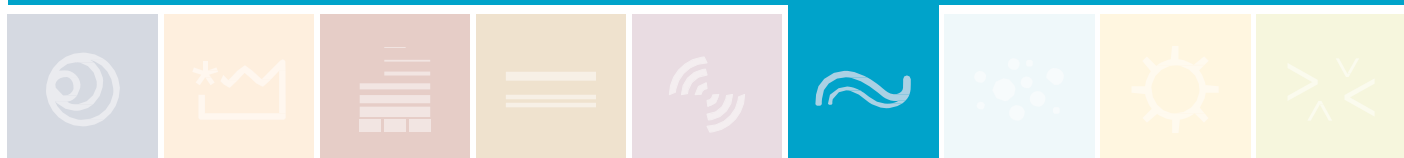


**IL MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA  
DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI  
NELL'ANNO 2016**

Settembre 2017





**IL MONITORAGGIO  
DI SORVEGLIANZA DEI CORPI IDRICI  
SOTTERRANEI NELL'ANNO 2016**

Autore

**Sonia Renzi**  
Servizio Acque

Visto

**Paolo Stranieri**  
Coordinamento Sistema Informativo Ambientale

Ottobre 2017

## Sommario

1. IL MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI – ANNO 2016 .....	5
1.1 Rete e programma di monitoraggio .....	5
1.2 Attività di monitoraggio .....	8
2. STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELL'UMBRIA - ANNO 2016 .....	9
2.1 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei a rischio.....	9
2.1.1 Complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive (AV).....	9
2.1.2 Complesso idrogeologico delle Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ) .....	11
2.1.3 Complesso idrogeologico degli Acquiferi locali (LOC).....	15
2.1.4 Complesso idrogeologico delle Vulcaniti (VU).....	18
2.1.5 Complesso idrogeologico Calcari .....	19
2.2 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei non a rischio .....	20
2.2.1 Complesso degli Acquiferi Locali (LOC).....	20
2.2.2 Complesso idrogeologico dei Calcari (CA) .....	21
3. SINTESI DEI RISULTATI .....	24

## ALLEGATI

Figure A1-A7: rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni Vallive (AV).

Figure A8-A16: rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ).

Figure A17-A27: rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali (LOC).

Figure A28: rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico delle Vulcaniti (VU).

Figure A29-A37: rete di monitoraggio del complesso idrogeologico dei Calcari (CA).

Tabella A1 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni Vallive (AV).

Tabella A2 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ).

Tabella A3 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Acquiferi Locali (LOC).

Tabella A4 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Calcari (CA).

Tabella A5 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico delle Vulcaniti (VU).

Tabella A6 - Parametri quantitativi, chimici di base e composti e ioni inorganici – Monitoraggio anno 2016.

Tabella A7 - Elementi in traccia e composti e ioni inorganici – Monitoraggio anno 2016.

Tabella A8 - Prodotti fitosanitari – Monitoraggio anno 2016.

Tabella A9 - Composti organo alogenati – Monitoraggio anno 2016.

Tabella A10 - Composti organici aromatici– Monitoraggio anno 2016.

Tabella A11 - Valori di fondo acquiferi DQ.

Tabella A12 - Valori di fondo acquiferi AV.

Tabella A13 - Valori di fondo acquiferi AV minori.

Tabella A14 - Valori di fondo acquiferi LOC.

Tabella A15 - Valori di fondo acquiferi VU.

## 1. IL MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI – ANNO 2016

### 1.1 Rete e programma di monitoraggio

Alla fine del 2015 si è concluso il primo ciclo di monitoraggio (2011-2015) dei corpi idrici sotterranei umbri. Al fine di poter disporre di classificazioni aggiornate utili alla prossima redazione dei piani di settore prevista per il 2021, è stato concordato, a scala di Distretto, che il secondo ciclo di monitoraggio sia articolato nel sessennio 2015-2020, con il 2015 come anno di sovrapposizione. Pertanto, tutti i dati relativi al monitoraggio operativo svolto nel 2015 sui soli 27 corpi idrici *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale (Dlgs 152/06) concorreranno anche alla valutazione del nuovo sessennio.

In virtù della nuova programmazione, nel 2016 è stato condotto il monitoraggio di sorveglianza che interessa tutti i 37 corpi idrici monitorati della regione (27 *a rischio* e 10 *non a rischio*), attraverso una rete di 211 punti tra pozzi e sorgenti (Figura 1; Tabella 1).

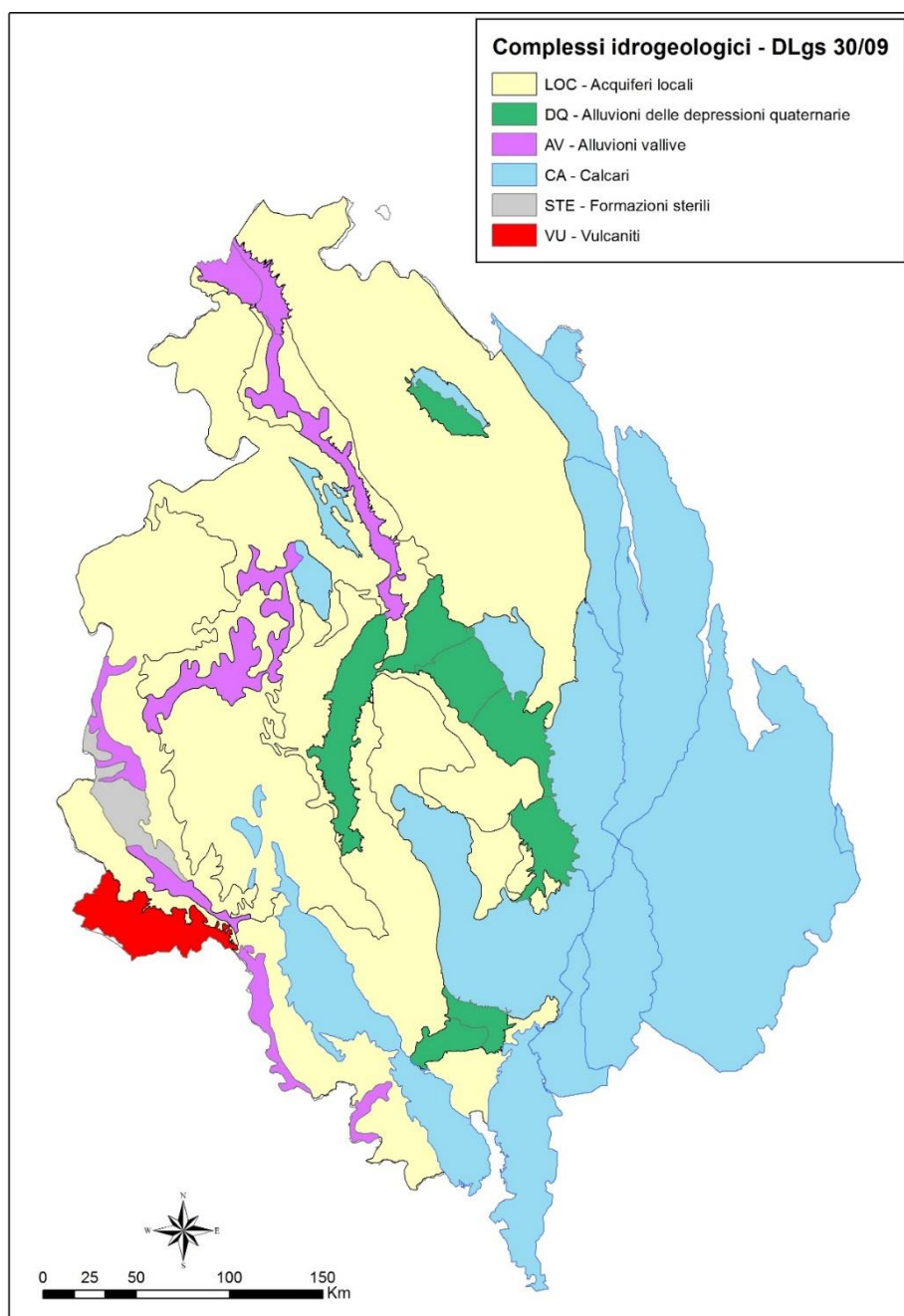


Fig. 1 – Complexi idrogeologici ai sensi del DLgs 30/2009.

In un ciclo sessennale vengono condotti due tipi di monitoraggio: il monitoraggio di sorveglianza e il monitoraggio operativo. Il primo viene effettuato almeno una volta nel sessennio su tutti i corpi idrici, *a rischio* e *non a rischio*, al fine di integrare e validare la caratterizzazione e l'identificazione del rischio di mancato raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico di tutti i corpi idrici; inoltre fornisce informazioni utili alla valutazione delle tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti da impatto antropico. Unitamente all'analisi delle pressioni serve ad indirizzare il monitoraggio operativo. Il secondo viene condotto tutti gli anni compresi tra un monitoraggio di sorveglianza e l'altro, sui soli corpi idrici *a rischio*, per valutare il loro stato di qualità e per identificare eventuali tendenze ascendenti significative e durature delle concentrazioni di inquinanti. In entrambi le tipologie viene effettuato un monitoraggio chimico e un monitoraggio quantitativo in discreto per mezzo di due campagne semestrali, una primaverile ed una autunnale,

Su alcuni dei corpi idrici oggetto di monitoraggio chimico e quantitativo in discreto, viene condotto anche il monitoraggio quantitativo in continuo, come riportato in tabella 1.

Tabella 1 - Rete di monitoraggio. Sintesi per complesso idrogeologico (DLgs 30/2009)

Complesso idrogeologico	Corpi idrici (N)	Numero corpi idrici monitorati			Numero stazioni di monitoraggio		
		CHIMICO in discreto	QUANTITATIV O in discreto	QUANTITATIV O in continuo	CHIMICO in discreto	QUANTITATIV O in discreto	QUANTITATIV O in continuo
AV Alluvioni Vallive	7	7	7	2	26	26	5
DQ Alluvioni delle Depressioni Quaternarie	9	9	9	8	103	89	24
LOC Acquiferi Locali	11	11	11	0	62	46	0
VU Vulcaniti	1	1	1	1	11	3	2
CA Calcari	15	9	4	11	20	3	26
Totale	43	37	30	22	222	167	57

In tabella 2 per ogni corpo idrico sono stati riportati la condizione di rischio e il programma di monitoraggio del 2016, con i parametri determinati e la relativa frequenza.

Nelle tabelle A1 – A5 in allegato, sono elencate, per ciascun complesso idrogeologico e per ciascun corpo idrico, le stazioni attive sia per il monitoraggio chimico e quantitativo in discreto, sia per il monitoraggio quantitativo in continuo.

Tabella 2 – Programma di monitoraggio 2016 – numero di campionamenti per anno

COD_CI	Condizione di Rischio	Programma di monitoraggio	Numero campagne annuali	Chimico-fisici e quantitativi	Composti e Ioni Inorganici	Elementi in traccia	Policiclici aromatici	Pesticidi	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Comp. organici aromatici
AV0100	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0200	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0300	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0401	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0402	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0501	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
AV0601	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0201	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0401	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0402	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0403	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0404	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0405	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0501	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0601	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
DQ0602	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC100	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC200	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC300	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC400	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC500	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC600	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC700	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC800	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC900	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC1000	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
LOC1100	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
VU0101	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0100	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0200	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0300	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0400	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0600	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA0700	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA1000	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA1100	R	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
CA1300	NR	S	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2

R: corpo idrico *a rischio*; NR: corpo idrico *non a rischio*; O: monitoraggio operativo; S: monitoraggio di sorveglianza.

## 1.2 Attività di monitoraggio

In occasione del monitoraggio di sorveglianza del 2016 sono state campionate complessivamente 211 stazioni. In tabella 3 è stato riportato, per ciascun corpo idrico, il numero di stazioni monitorate e il numero di campioni totali per ciascun parametro.

Tabella 3 - Monitoraggio di sorveglianza anno 2016

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Numero Stazioni	Numero campioni							
			Composti e Ioni Inorganici	Elementi in traccia	Policiclici aromatici	Pesticidi	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Composti organici aromatici
AV	AV0100	3	6	6	3	3	5	5	5	6
	AV0200	3	5	5	3	3	5	5	5	5
	AV0300	3	5	5	3	3	5	5	5	5
	AV0401	6	12	12	6	6	12	12	12	12
	AV0402	4	8	8	4	4	8	8	8	8
	AV0501	4	8	8	4	4	8	8	8	8
DQ	AV0601	2	4	4	2	2	4	4	4	4
	DQ0201	10	20	20	10	10	20	20	20	20
	DQ0401	14	27	27	14	14	27	27	27	27
	DQ0402	5	9	9	5	5	9	9	9	9
	DQ0403	19	38	38	19	19	38	38	38	38
	DQ0404	12	22	22	11	12	22	22	22	19
	DQ0405	8	16	16	8	8	16	16	16	16
	DQ0501	15	30	30	15	15	30	30	30	30
LOC	DQ0601	10	19	19	10	10	19	19	19	19
	DQ0602	4	7	7	3	3	7	7	7	7
	LOC0100	6	11	11	6	6	11	11	11	11
	LOC0200	14	26	26	13	13	26	26	26	26
	LOC0300	8	14	14	8	8	14	14	14	14
	LOC0400	6	12	12	6	6	12	12	12	12
	LOC0500	6	11	11	6	6	11	11	11	11
	LOC0600	3	5	5	2	2	5	5	5	5
	LOC0700	3	4	4	2	2	4	4	4	4
	LOC0800	2	3	3	2	2	3	3	3	3
VU	LOC0900	4	7	7	4	4	7	7	7	6
	LOC1000	3	6	6	3	3	6	6	6	6
VU	LOC1100	3	4	4	3	3	4	4	4	4
CA	VU0101	11	19	19	10	10	19	19	19	19
	CA0100	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	CA0200	2	2	2	2	2	4	4	4	4
	CA0300	4	4	4	4	4	8	8	8	8
	CA0400	4	4	4	4	4	8	8	8	8
	CA0600	3	3	3	3	3	6	6	6	6
	CA0700	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	CA1000	2	2	2	2	2	4	4	4	4
TUALE	CA1100	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	CA1300	2	2	2	2	2	4	4	4	4
<b>TUALE</b>		<b>211</b>	<b>398</b>	<b>398</b>	<b>205</b>	<b>206</b>	<b>397</b>	<b>397</b>	<b>397</b>	<b>393</b>



## 2. STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELL'UMBRIA - ANNO 2016

La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei viene effettuata a partire dal confronto del valore medio annuale di ogni singolo parametro, in ogni punto della rete, con gli Standard di Qualità (SQ) e i Valori Soglia (VS) riportati nelle tabelle 2 e 3 del DM 6 luglio 2016, che hanno sostituito le tabelle 2 e 3 dell'art 2, allegato 3 del DLgs 30/09. Come stabilito all'articolo 4, comma 2 del DLgs 30/09 *"Il superamento di uno SQ o di un VS in qualsiasi punto della rete di monitoraggio è indicativo del rischio che non siano soddisfatte una o più condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee"*.

Qualora il valore limite di uno qualsiasi dei parametri ricercati venga superato in un numero di punti rappresentativo di più del 20% dell'area totale del corpo idrico, il corpo idrico viene classificato in stato scarso; in caso contrario il corpo idrico viene classificato in stato chimico buono.

Relativamente ai valori soglia, va precisato che con il DM 6 luglio 2016 sono state introdotte alcune modifiche significative ai VS previsti per i parametri Tetracloroetilene (PCE) e Tricloroetilene (TCE): i due analiti, per i quali era previsto nel DLgs 30/09 un VS per singolo composto (rispettivamente pari a 1.1 µg/l e 1.5 µg/l), devono oggi essere valutati come sommatoria dei composti (PCE+TCE), con un VS complessivo di 10 µg/l (tab. 3 del DM 6 luglio 2016).

A scala di corpo idrico, inoltre, è stato recentemente completato lo studio previsto dalla *"Convenzione per la collaborazione scientifica nell'ambito della geochimica dei fluidi"* con il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia, che ha portato alla definizione dei valori di fondo naturale (VF) di tutti i composti e ioni inorganici e di tutti gli elementi in traccia ricercati nell'ambito del monitoraggio regionale delle acque sotterranee. In particolare, per i corpi idrici dei complessi idrogeologici AV, DQ e CA sono stati elaborati i dati raccolti da ARPA Umbria nel periodo 1998-2016, mentre per le vulcaniti (VU), i LOC e i corpi idrici Alluvionali minori (AV), monitorati rispettivamente dal 2003, 2011 e 2012, le serie storiche analizzate sono più ridotte. La definizione dei valori di fondo è stata effettuata tenendo conto delle indicazioni tecniche contenute nel *"Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli /metalloidi nei suoli dei siti di interesse nazionale"* (APAT-ISS, 2006).

Come previsto dalla normativa (DLgs 152/06 – Allegato I alla Parte terza, come modificato dal DM 6 luglio 2016), laddove elevati "livelli di fondo" di sostanze o ioni, o loro indicatori siano presenti per motivi idrogeologici naturali, tali livelli di fondo, nel pertinente corpo idrico, possono essere presi in considerazione nella determinazione dei valori soglia. Sulla base di queste indicazioni, nei casi in cui il valore di fondo naturale (VF) definito per una sostanza o ione sia risultato, in un determinato corpo idrico, più elevato del VS stabilito dalla norma, tale VF è stato assunto come nuovo VS per la specifica sostanza ai fini della valutazione dello stato chimico dello stesso corpo idrico.

La modifica dei VS per alcune sostanze ha determinato, in alcuni corpi idrici, anche un cambiamento nel giudizio complessivo dello stato chimico, come di seguito presentato.

Nelle tabelle A11-A15 in allegato vengono riportati i VF definiti per ciascun corpo idrico e ciascun parametro.

### 2.1 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei a rischio

Come già anticipato nel primo paragrafo, 27 dei 37 corpi idrici monitorati nel territorio regionale sono stati individuati come *a rischio* (R) di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale; di questi, 7 appartengono al complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive, 9 al complesso delle Depressioni Quaternarie, 9 agli Acquiferi Locali, uno al complesso delle Vulcaniti e uno al complesso idrogeologico dei Calcari.

#### 2.1.1 Complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive (AV)

Appartengono a questo complesso idrogeologico i seguenti corpi idrici:

- AV0100 - Depositi della Valle del Nestore e di Perugia;
- AV0200 - Valle del Paglia;
- AV0300 - Valle del Chiani;
- AV0401 - Alta Valle del Tevere - Settore centrale;
- AV0402 - Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale;
- AV0501 - Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello – Umbertide;
- AV0601 - Valle del Tevere Meridionale.

Sono ospitati nelle alluvioni di fondovalle ad elevato grado di vulnerabilità, che hanno colmato piccole pianure interessate da attività sia agricola che industriale, localmente significative. Tutti i corpi idrici delle Alluvioni Vallive sono risultati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

In allegato le carte relative alle reti di monitoraggio dei corpi idrici AV (figure A1-A7).

I risultati del monitoraggio del 2016 (tabelle 4-9) confermano il giudizio sullo stato chimico elaborato nel 2015. Tutti i corpi idrici risultano infatti classificati in Stato *Buono*, ad eccezione del corpo idrico AV0402 - *Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale*, classificato in stato *Scarso* per le concentrazioni di nitrati eccedenti lo SQ nel 50% dei punti della rete. I tenori di nitrati sono in realtà elevati in tutte le stazioni dell'AV0402, tanto che la media del corpo idrico, calcolata come media delle medie delle due campagne primaverile e autunnale, è superiore a 48 mg/l (tab. 4). Negli altri corpi idrici, fatti salvi l'AV0200 - *Valle del Paglia* e l'AV0300 - *Valle del Chiani*, sono state comunque rilevate delle criticità, come il superamento dello SQ per i nitrati nel punto MVT48 dell'AV0501- *Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello – Umbertide* e nel punto AV602 dell'AV0601- *Valle del Tevere Meridionale* e del VS per lo Ione Ammonio nel punto AV104 dell'AV0100 - *Depositi della Valle del Nestore e di Perugia*. Si segnala inoltre, ancora una volta, la presenza di Tetracloroetilene e Tricloroetilene nell'AV0401- *Alta Valle del Tevere - Settore centrale* e del composto 1,2 Dicloroetilene in un punto dell'AV0402 e dell'AV0501. Non sono state, invece, rilevate tracce degli altri composti organici ricercati (tabelle 5, 7 e 8).

Tabella 4 – Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni Nitrati > SQ	Media NO3 (mg/l) 2016*	% area con NO3 > SQ
AV0100	3	6	0	11,7	-
AV0200	3	5	0	20,2	-
AV0300	3	5	0	10,0	-
AV0401	6	12	0	25,8	-
AV0402	4	8	2	48,3	> 20%
AV0501	4	8	1	32,9	< 20%
AV0601	2	4	1	50,6	< 20%

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tabella 5 - Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		Pesticidi tot n > SQ	% area Pesticidi > SQ
			n > LQ	n > SQ		
AV0100	3	3	0	0	0	-
AV0200	3	3	0	0	0	-
AV0300	3	3	0	0	0	-
AV0401	6	6	0	0	0	-
AV0402	4	4	0	0	0	-
AV0501	4	4	0	0	0	-
AV0601	2	2	0	0	0	-

Tabella 6 - Monitoraggio degli elementi in traccia e dei composti e ioni inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n NH4 > VS	% area Elementi in traccia > VS	% area Composti e Ioni Inorganici > VS
AV0100	3	6	1	-	< 20%
AV0200	3	5	0	-	-
AV0300	3	5	0	-	-
AV0401	6	12	0	-	-
AV0402	4	8	0	-	-
AV0501	4	8	0	-	-
AV0601	2	4	0	-	-

Tabella 7 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
AV0100	3	6	0	0	-
AV0200	3	5	0	0	-
AV0300	3	5	0	0	-
AV0401	6	12	0	0	-
AV0402	4	7	0	0	-

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
AV0501	4	8	0	0	-
AV0601	2	4	0	0	-

Tabella 8 - Monitoraggio di composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
AV0100	3	6	0	0	-
AV0200	3	5	0	0	-
AV0300	3	5	0	0	-
AV0401	6	12	0	0	-
AV0402	4	7	0	0	-
AV0501	4	8	0	0	-
AV0601	2	4	0	0	-
AV0100	3	6	0	0	-

Tabella 9 – Monitoraggio dei composti Alifatici clorurati, composti Alifatici alogenati cancerogeni e dei Clorobenzeni (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Alifatici clorurati					Alifatici alogenati cancerogeni			Clorobenzeni		
			PCE+TCE		1,2 Dicloroetilene		% area >VS	n > LQ	n > VS	% area >VS	n > LQ	n > VS	% area >VS
			n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS							
AV0100	3	6	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0200	3	5	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0300	3	5	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0401	6	12	3	0	1	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0402	4	7	1	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0501	4	8	1	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AV0601	2	4	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-

In tabella 10 viene riportato, per ogni corpo idrico, lo stato chimico derivante dal confronto con i parametri delle Tabelle 2 e 3 del DM 6 luglio 2016 e lo stato chimico complessivo relativo al 2016.

Tabella 10 – Stato chimico dei corpi idrici a rischio del complesso idrogeologico Alluvioni Vallive

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
AV0100	-	-	BUONO	< 20%	-	-	-	-	BUONO	BUONO
AV0200	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
AV0300	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
AV0401	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
AV0402	> 20%	-	SCARSO	-	-	-	-	-	BUONO	SCARSO
AV0501	< 20%	-	BUONO critico	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
AV0601	< 20%	-	BUONO critico	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO

### 2.1.2 Complesso idrogeologico delle Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ)

I corpi idrici del complesso delle depressioni quaternarie sono ospitati nelle alluvioni delle principali valli umbre, caratterizzate da un elevato grado di vulnerabilità; in queste valli si concentra gran parte delle attività agricole e industriali della regione. Tutti questi corpi idrici sono a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

I corpi idrici appartenenti al complesso delle Depressioni Quaternarie sono nove (figure A8-A16 in allegato):

- DQ0201 – Conca Eugubina;

- DQ0401 – Valle Umbra – Petrignano;
- DQ0402 – Valle Umbra – Assisi Spello;
- DQ0403 – Valle Umbra – Foligno;
- DQ0404 – Valle Umbra – Spoleto;
- DQ0405 – Valle Umbra – confinato Cannara;
- DQ0501 – Media Valle del Tevere Sud;
- DQ0601 – Conca Ternana – Area valliva;
- DQ0602 – Conca Ternana – Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale.

Attualmente, dei nove corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ), quattro risultano in stato chimico *Buono* e cinque in stato chimico *Scarso* (tab. 17). Le tabelle 11-16 sintetizzano il quadro relativo ai dati raccolti nel 2016.

I risultati del monitoraggio non mostrano cambiamenti sostanziali dal punto di vista delle criticità rilevate; tuttavia, le modifiche introdotte dal DM 6 luglio 2016 ai valori soglia e l'adozione dei nuovi valori di fondo già discussi al paragrafo 2, hanno comportato variazioni significative nel giudizio di stato chimico di alcuni corpi idrici nell'anno 2016.

In particolare, per i tre corpi idrici DQ0201– *Conca Eugubina*, DQ0405 – *Valle Umbra – confinato Cannara* e DQ0601– *Conca Ternana – Area valliva* il giudizio passa da *Scarso* a *Buono*.

Nel caso dei corpi idrici DQ0201 e DQ0601, precedentemente classificati in stato *Scarso* per il Tetracloroetilene, la variazione è determinata dalla diversa modalità di valutazione di tale parametro ( $\Sigma$  PCE+TCE= 10 µg/l); per il DQ0405, invece, il passaggio allo stato *Buono* è determinato dalla definizione del nuovo valore di fondo per lo ione ammonio (9,6 mg/l, cfr. tabella A11 in allegato), parametro che condiziona da anni la valutazione di questo corpo idrico.

Volendo analizzare nel dettaglio i risultati della classificazione relativa al 2016, viene presentato di seguito il quadro ambientale di ciascun corpo idrico.

Come già anticipato, il CI DQ0201 - *Conca Eugubina* viene classificato in stato chimico *Buono*: il confronto dei parametri rilevati sia con gli SQ di tabella 2 che con i VS di tabella 3 (DM 16 luglio 2016) assegna, infatti, al corpo idrico un giudizio di *Buono critico*. Le criticità sono come sempre dovute ai nitrati e ai solventi clorurati. La concentrazione di nitrati risulta superiore al limite solo nel pozzo denominato *CEU22*, ma i tenori nel corpo idrico sono generalmente elevati, con media pari a 34 mg/l. Per quanto riguarda i parametri di tabella 3, invece, è stato riscontrato solamente il superamento del valore soglia per la sommatoria PCE+TCE nel punto *CEU18* (PCE+TCE=49 µg/l), che da sempre presenta le concentrazioni di Tetracloroetilene più elevate dell'intero CI. In ogni caso, il PCE continua ad essere molto presente in Conca Eugubina, visto che se ne rilevano tracce in gran parte dei punti della rete (tab. 16). Tutti gli altri composti organici ricercati sono risultati assenti.

I quattro corpi idrici freatici della *Valle Umbra* (DQ0401, DQ0402, DQ0403 e DQ0404) risultano ancora in stato chimico *Scarso*: il DQ0401– *Valle Umbra – Petrignano* e il DQ0402– *Valle Umbra – Assisi Spello* a causa sia dei nitrati che dei solventi clorurati, il DQ0403 – *Valle Umbra – Foligno* e il DQ0404 – *Valle Umbra – Spoleto* solamente per i nitrati. Nell'intero acquifero della *Valle Umbra* le concentrazioni di nitrati continuano ad essere elevate, soprattutto nel settore settentrionale (DQ0401, DQ0402), dove la media raggiunge il valore di 60 mg/l. I composti alogenati clorurati sono stati rinvenuti in 30 dei 50 pozzi monitorati, gran parte dei quali rappresentativi del corpo idrico DQ0403 – *Valle Umbra – Foligno*. In questo corpo idrico si segnala inoltre la presenza di 1,2 Dicloroetilene in 5 punti e il superamento del VS per il Dibromoclorometano in un punto. Nell'acquifero sono state trovate anche alcune positività relative ai prodotti fitosanitari: il corpo idrico maggiormente interessato è il DQ0401, in quattro punti del quale sono stati rinvenuti singolarmente o in associazione il Metolaclor, il Miclobutanil, il Tebuconazolo, la Terbutilazina e la Terbutilazina desetil. Gli ultimi due composti sono stati trovati anche in due punti del DQ0403. Risultano inoltre tracce di Atrazina in due punti del DQ0404 – *Valle Umbra – Spoleto*. Per quanto riguarda i composti e ioni inorganici, infine, viene confermata la contaminazione da Selenio nel punto denominato *VUM8* (DQ0401) e il superamento del VS per lo ione Ammonio nel punto *VUM31* (DQ0403).

Il corpo idrico confinato della *Valle Umbra* DQ0405 – *confinato Cannara* viene classificato in stato chimico *Buono*, risultante dallo stato *Buono* di tabella 2 e *Buono critico* di tabella 3 (DM 16 luglio 2016). Come già discusso in precedenza, il corpo idrico presenta, come in passato, concentrazioni di ione ammonio superiori ai valori mediamente misurati nel resto dell'acquifero e tenori di nitrati decisamente inferiori. Questo perchè è costituito da una falda scarsamente ossigenata e con valori redox decisamente negativi, che comportano la riduzione dei nitrati ad ammonio. I dati rilevati, tuttavia, non mostrano nel 2016 superamenti del VS, innalzato in seguito alla definizione del valore di fondo naturale per lo ione ammonio (9,6 mg/l). Vengono ancora una volta confermati segni di contaminazione da solventi clorurati,

soprattutto nella porzione meridionale del corpo idrico. L'unico superamento dei limiti normativi riguarda il Dibromoclorometano nel punto *VUM26*, nel quale risulta la contemporanea presenza di Bromodichlorometano e di Tetracloroetilene. Tracce di PCE sono state rinvenute in altri quattro punti, in tre dei quali (*VUM27*, *VUM76* e *VUM82*) in associazione con il TCE. Nel punto *VUM82*, infine, è stato rinvenuto anche il composto 1,2 Dicloroetilene.

Il corpo idrico DQ0501- *Media Valle del Tevere sud* viene classificato in stato chimico *Scarso*, derivante dallo stato *Scarso* di Tabella 2 e *Buono critico* di Tabella 3. Il giudizio *Scarso* di Tabella 2 è dovuto alle concentrazioni di nitrati che superano lo SQ in cinque punti; la concentrazione media del corpo idrico è superiore a 35 mg/l. Per quanto riguarda gli altri parametri di Tabella 2, si segnala solamente la presenza in tracce di Atrazina nel punto denominato *MVT20*, contrariamente a quanto emerso con il monitoraggio del 2015, nel quale la presenza di prodotti fitosanitari era risultata più diffusa. Lo stato *Buono critico* di Tabella 3 è invece determinato dal superamento dei VS per la somma PCE+TCE in tre punti della rete; in due di questi (*MVT13* e *MVT50*) vengono confermati anche il superamento del VS per il Triclorometano e la presenza di 1,2 Dicloroetilene. Il Tetracloroetilene e il Tricloroetilene sono stati trovati in tracce anche in altri tre punti della rete. Non risulta alcuna criticità relativa agli altri composti organici ricercati.

Il corpo idrico DQ0601 (*Conca Ternana – Area valliva*) viene classificato anch'esso in stato chimico *Buono*, risultante dallo stato *Buono* di Tabella 2 e *Buono critico* di Tabella 3. Come negli anni precedenti, non è stato riscontrato alcun superamento del limite normativo per i nitrati, la cui media nel corpo idrico è di poco superiore a 10 mg/l. Di contro, otto punti della rete su dieci sono interessati dalla presenza di composti Alifatici clorurati, su tutti il PCE. Il VS viene superato solamente nel pozzo *CRT22* (77,1 µg/l), unico punto in cui sono state trovate anche tracce di Tricloroetilene.

Il corpo idrico DQ0602 è risultato in Stato chimico *Buono*. Come rilevato in passato, le concentrazioni di nitrati risultano superiori allo SQ nel solo punto *CTR7*, anche se la concentrazione media nel corpo idrico continua ad essere elevata (49,5 mg/l). Il PCE supera ancora una volta il limite normativo in una sola stazione (*CTR5*), ma è presente anche in altri due punti. Non sono state trovate tracce di altri composti organici.

Tab. 11 – Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > SQ	Media NO3 (mg/l) 2016*	% area NO3 > SQ
DQ0201	10	20	1	34,0	< 20%
DQ0401	14	27	8	59,1	> 20%
DQ0402	5	9	3	61,6	> 20%
DQ0403	19	38	4	33,4	> 20%
DQ0404	12	22	3	40,3	> 20%
DQ0405	8	16	0	5,7	-
DQ0501	15	30	5	35,5	> 20%
DQ0601	10	19	0	11,7	-
DQ0602	4	7	1	49,5	< 20%

\* media delle medie annuali per singola stazione.

Tab. 12 – Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		Pesticidi tot	% area Pesticidi > SQ
			n > LQ	n > SQ	n > SQ	
DQ0201	10	10	0	0	0	-
DQ0401	14	14	4	0	0	-
DQ0402	5	5	0	0	0	-
DQ0403	19	19	2	0	0	-
DQ0404	12	12	2	0	0	-
DQ0405	8	8	1	0	0	-
DQ0501	15	15	1	0	0	-
DQ0601	10	10	0	0	0	-
DQ0602	4	3	0	0	0	-

Tab. 13 - Monitoraggio degli elementi in traccia e dei composti e ioni inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n Se > VS	n NH4 > VS (VF)	% area Elementi in traccia > VS	% area Altri Inorganici > VS
DQ0201	10	20	0	0	-	-
DQ0401	14	27	1	0	<20%	-
DQ0402	5	9	0	0	-	-
DQ0403	19	38	0	1	-	< 20%
DQ0404	12	22	0	0	-	-
DQ0405	8	16	0	0	-	-
DQ0501	15	30	0	0	-	-
DQ0601	10	19	0	0	-	-
DQ0602	4	7	0	0	-	-

Tab. 14 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Benzene		Etilbenzene		Toluene		Para-xilene		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS	
DQ0201	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0401	14	27	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0402	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0403	19	38	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0404	12	22	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0405	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0501	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0601	10	19	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DQ0602	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Tab. 15 - Monitoraggio di composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
DQ0201	10	20	0	0	-
DQ0401	14	27	0	0	-
DQ0402	5	9	0	0	-
DQ0403	19	38	0	0	-
DQ0404	12	22	0	0	-
DQ0405	8	16	0	0	-
DQ0501	15	30	0	0	-
DQ0601	10	19	0	0	-
DQ0602	4	7	0	0	-

Tab. 16 - Monitoraggio dei composti Alifatici clorurati, composti Alifatici alogenati cancerogeni e dei Clorobenzeni (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	N. Campioni	Alifatici clorurati							Alifatici alogenati cancerogeni					Clorobenzeni	
			1,2 Dicloroetilene		PCE+TCE		Cloroformio			Bromodichloro metano		Diclorobromo metano				
			> LQ	> VS	> LQ	> VS	> LQ	> VS	% area > VS	> LQ	> VS	> LQ	> VS	% area > VS	> VS	% area > VS
DQ0201	10	20	0	0	6	1	0	0	< 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0401	14	27	0	0	4	3	0	0	> 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0402	5	9	0	0	0	2	0	0	> 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0403	19	38	4	0	13	2	0	0	< 20%	0	0	0	1	< 20%	0	-
DQ0404	12	22	1	0	5	1	0	0	< 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0405	8	16	1	0	5	0	0	0	-	1	0	0	1	< 20%	0	-
DQ0501	15	30	2	0	3	3	0	2	> 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0601	10	19	1	0	7	1	0	0	< 20%	0	0	0	0	-	0	-
DQ0602	4	7	0	0	2	1	0	0	< 20%	0	0	0	0	-	0	-

Tab. 17 – Classe chimica nei corpi idrici *a rischio* del complesso idrogeologico Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ)

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
DQ0201	< 20%	-	BUONO critico	-	-	< 20%	-	BUONO critico	BUONO
DQ0401	> 20%	-	SCARSO	-	<20%	> 20%	-	SCARSO	SCARSO
DQ0402	> 20%	-	SCARSO	-	-	> 20%	-	SCARSO	SCARSO
DQ0403	> 20%	-	SCARSO	< 20%	-	< 20%	< 20%	BUONO critico	SCARSO
DQ0404	> 20%	-	SCARSO	-	-	< 20%	-	BUONO critico	SCARSO
DQ0405	-	-	BUONO	-	-	-	< 20%	BUONO critico	BUONO
DQ0501	> 20%	-	SCARSO	-	-	> 20%	-	SCARSO	SCARSO
DQ0601	-	-	BUONO	-	-	< 20%	-	BUONO critico	BUONO
DQ0602	< 20%	-	BUONO critico	-	-	< 20%	-	BUONO critico	BUONO

### 2.1.3 Complesso idrogeologico degli Acquiferi locali (LOC)

I corpi idrici del complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali sono ospitati in depositi travertinosi o nei livelli a maggiore permeabilità di sequenze torbiditiche e di depositi fluvio-lacustri che caratterizzano le zone collinari della regione. Rivestono un'importanza prettamente locale, essendo caratterizzati da limitata estensione e piccoli volumi. L'impatto antropico è generalmente basso, ma localmente può assumere importanza rilevante.

I corpi idrici degli Acquiferi Locali *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità sono nove (figure A17-A20; A22-A23; A25-A27 in allegato):

- LOC0100 – *Depositi dell'Alta Valle del Tevere e della riva sinistra della Media Valle del Tevere;*
- LOC0200 – *Depositi dei Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali Umbria nord orientale, di Gubbio, di Pietralunga, di Valfabbrica;*
- LOC0300 – *Dorsali dei monti del Trasimeno, di Monte S.Maria Tiberina, di Paciano, di Perugia e Torbiditi della Valle del Nestore;*
- LOC0400 – *Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve;*
- LOC0600 – *Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi;*
- LOC0700 – *Depositi di Montefalco e di Spoleto;*
- LOC0900 – *Depositi di Todi-S.Gemini, della riva destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana;*
- LOC1000 – *Depositi detritici Umbria sud occidentale;*
- LOC1100 – *Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali Umbria meridionale.*

Nelle tabelle 18-23 sono riportati i risultati del monitoraggio di sorveglianza del 2016.

Dei nove corpi idrici monitorati, due, il LOC0400 e il LOC0900, presentano ancora stato chimico *Scarso* determinato dalle concentrazioni dei nitrati (tab. 18). Il primo corpo idrico presenta anche un superamento del VS per i solfati nel punto *LOC402*, ma non evidenzia altre criticità. Nel secondo corpo idrico si segnala solamente la presenza di Tetracloroetilene nel punto *LOC903*, riscontrata in entrambe le campagne.

I restanti sette corpi idrici vengono classificati in stato chimico *Buono*, ma solamente il LOC0200 e il LOC1100 risultano privi di criticità. Negli altri casi vengono sostanzialmente confermate le problematiche emerse in passato, come la contaminazione da nitrati in un punto dei LOC0100 e LOC0300 e la presenza di solventi clorurati nella porzione centrosettentrionale del LOC0100. Nei LOC0300 e LOC0600, inoltre, si segnala anche la contaminazione in un punto da Dibromoclorometano, Bromodichlorometano e Triclorometano, verosimilmente legata alla disinfezione del pozzo. In nessun corpo idrico è stata rilevata traccia di prodotti fitosanitari o di altri composti organici.

Nelle tabelle 18 - 23 sono riportati i risultati del monitoraggio di sorveglianza del 2016.

Tab. 18 - Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > 50 mg/l	Media NO3 2016*	% area con NO3 > 50 mg/l
LOC0100	6	11	1	27,8	< 20%
LOC0200	14	26	0	7,1	-
LOC0300	8	14	1	11,1	< 20%
LOC0400	6	12	2	56,9	> 20%
LOC0600	6	11	0	18,9	-
LOC0700	3	5	0	20,2	-
LOC0900	3	4	2	41,5	> 20%
LOC1000	2	3	0	17,1	-
LOC1100	4	7	0	24,9	-

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tab. 19 - Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		% area Pesticidi > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0100	6	6	0	0	-
LOC0200	14	13	0	0	-
LOC0300	8	8	0	0	-
LOC0400	6	6	0	0	-
LOC0600	6	2	0	0	-
LOC0700	3	2	0	0	-
LOC0900	3	4	0	0	-
LOC1000	2	3	0	0	-
LOC1100	4	3	0	0	-

Tab. 20 - Monitoraggio degli elementi in traccia e dei composti e ioni inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n Elementi in traccia > VS	n Composti e ioni inorganici > VS		% area Elementi in traccia > VS	% area Composti e ioni inorganici > VS
				n NH4 > VS	n SO4 > VS		
LOC0100	6	11	0	1	0	-	< 20%
LOC0200	14	26	0	0	0	-	-
LOC0300	9	14	0	0	0	-	-
LOC0400	6	12	0	0	1	-	< 20%
LOC0600	3	5	0	0	0	-	-
LOC0700	3	4	0	1	0	-	< 20%
LOC0900	5	7	0	0	0	-	-
LOC1000	3	6	0	0	1	-	< 20%
LOC1100	3	4	0	0	0	-	-

Tab. 21 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0100	6	11	0	0	-
LOC0200	14	26	0	0	-
LOC0300	9	14	0	0	-
LOC0400	6	12	0	0	-
LOC0600	3	5	0	0	-
LOC0700	3	4	0	0	-
LOC0900	5	7	0	0	-
LOC1000	3	6	0	0	-
LOC1100	3	4	0	0	-



Tab. 22 - Monitoraggio di composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0100	6	6	0	0	-
LOC0200	14	13	0	0	-
LOC0300	9	8	0	0	-
LOC0400	6	6	0	0	-
LOC0600	3	2	0	0	-
LOC0700	3	2	0	0	-
LOC0900	5	4	0	0	-
LOC1000	3	3	0	0	-
LOC1100	3	3	0	0	-

Tab. 23 - Monitoraggio dei composti Alifatici clorurati, composti Alifatici alogenati cancerogeni e dei Clorobenzeni (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	N. campioni	Alifatici clorurati					Alifatici alogenati cancerogeni					Clorobenzeni	
			PCE+TCE		Cloroformio		% area > VS	Dibromo clorometano		Bromodichlorometano		% area > VS	n > VS	% area > VS
			n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS		n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS			
LOC0100	6	11	3	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC0200	14	26	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC0300	9	14	0	0	0	1	< 20%	0	1	0	1	< 20%	0	-
LOC0400	6	12	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC0600	3	5	1	0	0	0	-	0	1	0	1	< 20%	0	-
LOC0700	3	4	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC0900	5	7	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC1000	3	6	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC1100	3	4	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-

In tabella 24 lo stato chimico dei corpi idrici LOC a rischio relativo nell'anno 2016.

Tab. 24 – Classe chimica dei corpi idrici a rischio del complesso idrogeologico Acquiferi Locali (LOC)

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clor.	Alifatici alogenati canc.	Clorobenzeni	Policiclici aromatici	Composti organici aromatici	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
LOC0100	< 20%	-	BUONO critico	< 20%	-	-	-	-	-	-	BUONO critico	BUONO
LOC0200	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
LOC0300	< 20%	-	BUONO critico	-	-	< 20%	< 20%	-	-	-	BUONO critico	BUONO
LOC0400	> 20%	-	SCARSO	< 20%	-	-	-	-	-	-	BUONO critico	SCARSO
LOC0600	-	-	BUONO	-	-	-	< 20%	-	-	-	BUONO critico	BUONO
LOC0700	-	-	BUONO	< 20%	-	-	-	-	-	-	BUONO critico	BUONO
LOC0900	> 20%	-	SCARSO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	SCARSO
LOC1000	-	-	BUONO	< 20%	-	-	-	-	-	-	BUONO critico	BUONO
LOC1100	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO

## 2.1.4 Complesso idrogeologico delle Vulcaniti (VU)

Appartiene a questo complesso idrogeologico il solo corpo idrico VU0101 – *Orvietano* (fig. A28 in allegato).

In questo corpo idrico le concentrazioni di alcuni elementi come arsenico e fluoruri sono generalmente abbastanza elevate e superiori ai VS di tabella 3 del DLgs 30/09 (rispettivamente pari a 10 µg/l per l'arsenico e 1,5 mg/l per i fluoruri). I valori rilevati, mediamente più alti rispetto a quelli normalmente riscontrati negli altri corpi idrici della regione, sono imputabili ai naturali processi di scambio acqua-roccia vulcanica, come confermato dallo studio svolto dall'Università di Perugia per la definizione dei valori di fondo. Nell'ambito di tale studio, infatti, sono stati individuati per questi due parametri, valori di fondo naturale superiori ai VS previsti dalla norma, pari a 14 µg/l per l'arsenico e 1,55 mg/l per i fluoruri.

L'adozione dei nuovi valori limite permette di assegnare al corpo idrico un giudizio di stato chimico *Buono* nel 2016, derivante dallo stato *Buono critico* di tabella 2 e *Buono critico* di tabella 3. Per quanto riguarda i parametri di tabella 2, la criticità è legata al superamento dello standard di qualità per i nitrati nel punto *ORV33*, mentre per la tabella 3 la criticità è determinata dal superamento del nuovo VS per l'arsenico nel punto *ORV26* (As = 42 µg/l) e del nuovo VS per i fluoruri nel punto *ORV10* (1,8 mg/l). Non è stata rilevata traccia di altri composti organici.

Nelle tabelle 25-30 sono riportati i risultati del monitoraggio di sorveglianza del 2016.

Tab. 25 – Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > 50 mg/l	Media NO3 2016*	% area con NO3 > 50 mg/l
VU0101	11	19	1	27,5	<20%

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tab. 26 – Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		Pesticidi tot	% area Pesticidi > SQ
			n > LQ	n > SQ	n > SQ	
VU0101	11	10	0	0	0	-

Tab. 27 - Monitoraggio dei metalli e altri inquinanti inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n As > VS	n F > VS	% area Metalli > VS	% area Altri Inorganici > VS
VU0101	11	19	1	1	<20%	<20%

Tab. 28 - Monitoraggio dei composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
VU0101	11	19	0	0	-

Tab. 29 - Monitoraggio dei composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
VU0101	11	10	0	0	-

Tab. 30 – Monitoraggio dei composti alifatici clorurati e alifatici alogenati (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Alifatici alogenati			Alifatici alogenati cancerogeni			Somatoria Organo alogenati		
			n > LQ	n > VS	% area > VS	n > LQ	n > VS	% area > VS	n > LQ	n > VS	% area > VS
VU0101	11	19	0	0	-	0	0	-	0	0	-

Tab. 31 – Classe chimica nei corpi idrici *a rischio* del complesso idrogeologico Vulcaniti (VU)

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Policiclici aromatici	Composti organici aromatici	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
VU0101	< 20%	-	BUONO critico	< 20%	< 20%	-	-	-	-	-	BUONO critico	BUONO

### 2.1.5 Complesso idrogeologico Calcari

Nel complesso idrogeologico dei Calcari, un unico corpo idrico risulta *a rischio* di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Si tratta del corpo idrico CA1100 - *Massici Perugini – Dorsale Monte Tezio* che viene monitorato tramite la stazione MPE2, in località Mantignana (fig. A36 in allegato).

Il corpo idrico viene classificato in stato chimico *Buono*, determinato dallo stato *Buono* sia di tabella 2 che di tabella 3. I dati di monitoraggio non evidenziano, infatti, alcun superamento dei limiti normativi, ma sono state rilevate tracce di Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,2 Dicloroetilene, come accaduto più volte in passato.

Le tabelle 32-37 riassumono i risultati del monitoraggio di sorveglianza svolto nel 2016 in questo corpo idrico.

Tab. 32 – Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > 50 mg/l	Media NO3 2016*	% area con NO3 > 50 mg/l
CA1100	1	2	0	24	-

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tab. 33 – Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		Pesticidi tot	% area Pesticidi > SQ
			n > LQ	n > SQ	n > SQ	
CA1100	1	1	0	0	0	-

Tab. 34 - Monitoraggio dei metalli e altri inquinanti inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n As > VS	n Ni > VS	n NH4 > VS	n SO4 > VS	% area Metalli > VS	% area Altri Inorganici > VS
CA1100	1	2	0	0	0	0	-	-

Tab. 35 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
CA1100	1	2	0	0	-

Tab. 36 - Monitoraggio di composti policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
CA1100	1	1	0	0	-

Tab. 37 – Monitoraggio dei composti alifatici clorurati e alifatici alogenati (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Alifatici clorurati					Alifatici alogenati cancerogeni					Clorobenzeni	
			PCE+TCE		1,2 Dicloroetilene		% area > VS	Dibromo clorometano		Bromodichloro metano		% area > VS		
			n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS		n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS		n > VS	% area > VS
CA1100	1	1	1	0	1	0	-	0	0	0	0	-	0	-

Tab. 38 – Classe chimica del corpo idrico *a rischio* CA1100 del complesso idrogeologico Calcari

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Altri inorganici	Metalli	Alifatici clorurati cancerogeni	Alifatici alogenati cancerogeni	Organo alogenati Somma	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2015
CA1100	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO

## 2.2 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei *non a rischio*

Dieci dei 37 corpi idrici monitorati nel territorio regionale sono stati individuati come *non a rischio* (NR) di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale: di questi, due appartengono al complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali e otto al complesso dei Calcari. Come previsto dalla norma, questi corpi idrici vengono monitorati una sola volta all'interno del ciclo di monitoraggio, attraverso un monitoraggio di sorveglianza, articolato in due campagne, una primaverile ed una autunnale.

### 2.2.1 Complesso degli Acquiferi Locali (LOC)

Tra i corpi idrici degli Acquiferi Locali, solo due sono individuati come *non a rischio*: il LOC0500 – *Dorsale esterna e interna Monte Peglia* e il LOC0800 – *Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale* (figure A21 e A24 in allegato). Entrambi i corpi idrici vengono classificati in stato chimico *Buono*. Nel LOC0500 non è stata rilevata alcuna criticità, mentre nel LOC0800 è stato riscontrato il superamento del VS per il Dibromoclorometano (tab. 44), probabilmente legato alle procedure di disinfezione del pozzo, dal momento che in questa porzione di corpo idrico non risulta presente alcuna fonte di pressione per i solventi.

Nelle tabelle 39-44 i risultati del monitoraggio dei sorveglianza del 2016.

Tab. 39 - Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > 50 mg/l	Media NO3 2016*	% area con NO3 > 50 mg/l
LOC0500	6	11	0	16	-
LOC0800	2	3	0	9.4	-

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tab. 40 - Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		% area Pesticidi > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0500	6	6	0	0	-
LOC0800	2	2	0	0	-

Tab. 41 – Monitoraggio degli elementi in traccia e dei composti e ioni inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n Elementi in traccia > VS	n Composti e ioni inorganici > VS	% area Elementi in traccia > VS	% area Composti e ioni inorganici > VS
LOC0500	6	11	0	0	-	-
LOC0800	2	3	0	0	-	-

Tab. 42 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0500	6	11	0	0	-
LOC0800	2	3	0	0	-

Tab. 43 - Monitoraggio di composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
LOC0500	6	6	0	0	-
LOC0800	2	2	0	0	-

Tab. 44 – Monitoraggio dei composti Alifatici clorurati, composti Alifatici alogenati cancerogeni e dei Clorobenzeni (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Alifatici clorurati					Alifatici alogenati cancerogeni					Clorobenzeni	
			PCE+TCE		Cloroformio		% area > VS	Dibromo clorometano		Bromodichlorometano		% area > VS	n > VS	% area > VS
			n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS		n > LQ	n > VS	n > LQ	n > VS			
LOC0500	6	11	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-
LOC0800	2	3	0	0	0	0	-	0	1	0	0	< 20%	0	-

Tab. 45 – Classe chimica dei corpi idrici *non a rischio* del complesso idrogeologico Acquiferi Locali (LOC)

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Policiclici aromatici	Composti organici aromatici	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
LOC0500	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
LOC0800	-	-	BUONO	-	-	-	< 20%	-	-	-	BUONO critico	BUONO

### 2.2.2 Complesso idrogeologico dei Calcari (CA)

Nel complesso idrogeologico dei Calcari otto corpi idrici sono individuati *non a rischio* di raggiungimento degli obiettivi di qualità:

- CA0100 – Monte Cucco
- CA0200 – Monte Maggio
- CA0300 – Colfiorito, Monte Cavallo, Monte S. Salvatore, Monte Maggiore, Monte Pennino
- CA0400 – Monte Aguzzo-Monte Matigge, Monte Faeto, Monte S. Stefano-Monte Brunette, Monte Siliolo-Monte Carpegna-Monte Galemme
- CA0600 – Monte Aspra-Monte Coscerno
- CA0700 – Monte Solenne-Ferntillo
- CA1000 – Monti di Gubbio
- CA1300 – Monti di Narni-Amelia

Nelle figure A29-A35 e A37 in allegato, le reti di monitoraggio di tutti i corpi idrici calcarei *non a rischio*. Vengono tutti classificati in stato chimico *Buono*, determinato dallo stato *Buono* sia di tabella 2 che di tabella 3 (tab. 52). I dati raccolti non evidenziano alcun tipo di criticità, ad eccezione della presenza in tracce di Terbutilazina e Terbutilazina desetil nel punto *NAM1* del CA1300 e di Fenitrotion nel punto *VAL2* del CA0600. Queste positività saranno oggetto di futuro approfondimento.

Nelle tabelle 46 - 51 vengono riportati i risultati del monitoraggio di sorveglianza del 2016.

Tab. 46 - Monitoraggio dei nitrati (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	N. Stazioni media Nitrati > 50 mg/l	Media NO3 2016*	% area con NO3 > 50 mg/l
CA0100	1	2	0	3,7	-
CA0200	2	4	0	2,5	-
CA0300	4	8	0	4,7	-
CA0400	4	8	0	5,4	-
CA0600	3	6	0	2,1	-
CA0700	1	2	0	3,1	-
CA1000	2	4	0	2,0	-
CA1300	2	4	0	3,2	-

\* media delle medie annuali per singola stazione

Tab. 47 - Monitoraggio dei prodotti fitosanitari (Tabella 2 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Pesticidi individuali		% area Pesticidi > VS
			n > LQ	n > VS	
CA0100	1	1	0	0	-
CA0200	2	2	0	0	-
CA0300	4	4	0	0	-
CA0400	4	4	0	0	-
CA0600	3	3	0	0	-
CA0700	1	1	0	0	-
CA1000	2	2	0	0	-
CA1300	2	2	0	0	-

Tab. 48 - Monitoraggio degli elementi in traccia e dei composti e ioni inorganici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	n Elementi in traccia > VS	n Composti e ioni inorganici > VS	% area Elementi in traccia > VS	% area Composti e ioni inorganici > VS
CA0100	1	2	0	0	-	-
CA0200	2	4	0	0	-	-
CA0300	4	8	0	0	-	-
CA0400	4	8	0	0	-	-
CA0600	3	6	0	0	-	-
CA0700	1	2	0	0	-	-
CA1000	2	4	0	0	-	-
CA1300	2	4	0	0	-	-

Tab. 49 - Monitoraggio di composti organici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	BTEX		% area BTEX > VS
			n > LQ	n > VS	
CA0100	1	2	0	0	-
CA0200	2	4	0	0	-
CA0300	4	8	0	0	-
CA0400	4	8	0	0	-
CA0600	3	6	0	0	-
CA0700	1	2	0	0	-
CA1000	2	4	0	0	-
CA1300	2	4	0	0	-

Tab. 50 - Monitoraggio di composti Policiclici aromatici (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	IPA		% area IPA > VS
			n > LQ	n > VS	
CA0100	1	1	0	0	-
CA0200	2	2	0	0	-
CA0300	4	4	0	0	-
CA0400	4	4	0	0	-
CA0600	3	3	0	0	-
CA0700	1	1	0	0	-
CA1000	2	2	0	0	-
CA1300	2	2	0	0	-

Tab. 51 – Monitoraggio dei composti Alifatici clorurati, composti Alifatici alogenati cancerogeni e dei Clorobenzeni (Tabella 3 DM 6/7/2016)

Corpo idrico	N. Stazioni	Numero campioni	Alifatici clorurati			Alifatici alogenati cancerogeni			Clorobenzeni		
			n > LQ	n > VS	% area > VS	n > LQ	n > VS	% area > VS	n > LQ	n > VS	% area > VS
CA0100	1	2	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA0200	2	4	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA0300	4	8	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA0400	4	8	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA0600	3	6	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA0700	1	2	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA1000	2	4	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CA1300	2	4	0	0	-	0	0	-	0	0	-

In tabella 52 lo stato chimico dei corpi idrici CA *non a rischio*, relativo all'anno 2016.

Tab. 52 – Classe chimica dei corpi idrici *a rischio* del complesso idrogeologico Acquiferi Locali (LOC)

Corpo idrico	Nitrati	Pesticidi	Stato Tab.2	Composti e ioni inorganici	Elementi in traccia	Alifatici clorurati	Alifatici alogenati cancerogeni	Clorobenzeni	Policiclici aromatici	Composti organici aromatici	Stato Tab.3	Stato CHIMICO 2016
CA0100	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA0200	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA0300	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA0400	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA0600	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA0700	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA1000	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO
CA1300	-	-	BUONO	-	-	-	-	-	-	-	BUONO	BUONO

### 3. SINTESI DEI RISULTATI

Nel 2016 è stato eseguito il monitoraggio di sorveglianza su tutti i 37 corpi idrici monitorati della regione, come previsto dal programma di campionamenti del II ciclo (2015-2020). Il monitoraggio ha interessato 27 corpi idrici a *rischio* di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e 10 corpi idrici *non a rischio* (tab.1). Sono stati campionati 211 punti tra pozzi e sorgenti, per la determinazione dei parametri quantitativi e chimico fisici di base, degli inorganici principali e in traccia e di composti organici quali Policiclici aromatici, Alifatici clorurati, Alifatici alogenati cancerogeni, Clorobenzeni, composti organici aromatici e Pesticidi (tab. A6-A10 in allegato).

Dei 37 corpi idrici monitorati, 29 risultano in stato chimico *Buono* e 8 in stato chimico *Scarso* (tabella 53). Tra i corpi idrici in stato *Buono*, quattro presentano un miglioramento del giudizio di qualità rispetto al passato (DQ0201– *Conca Eugubina*, DQ0405– *Valle Umbra – confinato Cannara*, DQ0601 – *Conca Ternana – Area valliva* e VU0101- *Orvietano*), pur non presentando variazioni significative nel quadro ambientale complessivo. Ciò è dovuto alle nuove modalità di valutazione adottate per l'anno 2016 che tengono conto sia dei nuovi VS previsti dal DM 6 luglio 2016 sia dei nuovi valori di fondo naturale individuati a livello regionale.

Per quanto riguarda il primo aspetto, il nuovo decreto individua un VS per la sommatoria Tetracloroetilene + Tricloroetilene (PCE+TCE=10 µg/l) che sostituisce i valori limite per singolo composto previsti dal D.Lgs 30/2009 (PCE=1,1 µg/l e TCE=1,5 µg/l). L'applicazione di questo criterio ai dati raccolti nel 2016 ha comportato una diminuzione complessiva dei punti interessati da superamenti, particolarmente significativa nei corpi idrici DQ0201 – *Conca Eugubina* e DQ0601 – *Conca Ternana – Area valliva*, dove la porzione contaminata è scesa al di sotto del 20% dell'area dell'intero corpo idrico.

Relativamente ai valori di fondo naturale, invece, gli studi effettuati a scala di corpo idrico hanno individuato, per alcuni corpi idrici e alcuni elementi, valori di fondo superiori ai valori soglia previsti dal DM 6 luglio 2016. E' il caso dello ione ammonio nel corpo idrico DQ0405 – *Valle Umbra Confinato Cannara*, il cui valore di fondo è 9,6 mg/l (tab. A11 in allegato), superiore al valore soglia di tabella 3 del decreto (0,5 mg/l) e dell'arsenico nel corpo idrico VU0101 – *Orvietano*, il cui valore di fondo è pari a 14 µg/l, contro un valore soglia di 10 µg/l stabilito dal decreto. In entrambi i casi, l'innalzamento delle soglie di contaminazione ha comportato una riduzione dei punti interessati da criticità e il miglioramento del giudizio complessivo dei due corpi idrici.

In generale, però, il quadro ambientale delle acque sotterranee in Umbria non appare mutato rispetto al passato.

Per quanto riguarda i 27 corpi idrici *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità, infatti, le maggiori criticità rimangono legate ai nitrati e ai solventi clorurati, soprattutto nei corpi idrici di fondovalle e in particolare in quelli ospitati nelle alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ). Le concentrazioni di nitrati determinano un giudizio di stato chimico *Scarso* in otto corpi idrici: cinque appartenenti alle Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ0401 - *Valle Umbra – Petrignano*, DQ0402 – *Valle Umbra – Assisi Spello*, DQ0403 – *Valle Umbra – Foligno*, DQ0404 – *Valle Umbra – Spoleto* e DQ0501 – *Media Valle del Tevere Sud*) due agli Acquiferi locali (LOC0400 – *Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve*, LOC0900 - *Depositi di Todi-S.Gemini, della riva destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana*) e uno alle Alluvioni Vallive (AV0402 - *Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale*). Mediamente elevati risultano comunque i tenori di nitrati anche in altri corpi idrici alluvionali, quali l'AV0501- *Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello – Umbertide*, l'AV0601- *Valle del Tevere Meridionale*, il DQ0201– *Conca Eugubina* e il DQ0602– *Conca Ternana – Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale*.

I solventi condizionano il giudizio di stato chimico solo nei due corpi idrici DQ0401– *Valle Umbra – Petrignano* e DQ0402– *Valle Umbra – Assisi Spello*, ma la loro presenza interessa il 30% dei punti della rete regionale, prevalentemente rappresentativi degli acquiferi delle Depressioni Quaternarie.

Gli altri corpi idrici a rischio vengono invece classificati in stato chimico *Buono*, anche se permangono alcune criticità negli acquiferi delle alluvioni vallive (AV).

I dieci corpi idrici *non a rischio*, due del complesso degli Acquiferi Locali (LOC0500 – *Dorsale esterna e interna Monte Peglia* e LOC0800 – *Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale*) e otto del complesso dei Calcari (CA) (tab. 1), risultano tutti classificati, come in passato, in stato chimico *Buono* e non evidenziano criticità, ad eccezione della presenza in tracce di Fenitrotion in un punto del CA0600 – *Monte Aspra-Monte Coscerno* e di Terbutilazina e Terbutilazina desetil in un punto del CA1300 – *Monti di Narni-Amelia*.

A completamento dell'analisi, occorre evidenziare che per quanto riguarda i composti organici, sono state trovate tracce di prodotti fitosanitari in 12 punti della rete, in gran parte rappresentativi dell'acquifero della Valle Umbra. I prodotti rilevati, singolarmente o in associazione, sono: Atrazina, Ametryn, Fenitrotion, Metolaclor, Miclobutanil, Tebuconazolo,



Terbutilazina e Terbutilazina desetil. In ogni caso, non è stato evidenziato alcun superamento dei limiti normativi. Infine, non è stata rilevata la presenza di BTEX, IPA e Clorobenzeni in alcun punto della rete regionale.

In tabella 53 lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei nell'anno 2016 (figura 2). Per completezza sono stati riportati anche lo stato chimico e le criticità rilevate nel 2015.

Tab. 53 –Stato Chimico corpi idrici sotterranei: anni 2015 e 2016.

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	Corpo idrico	MONITORAGGIO OPERATIVO Anno 2015		MONITORAGGIO di SORVEGLIANZA Anno 2016			
		STATO CHIMICO 2015	CRITICITA' 2015 (*)	STATO TAB.2	STATO TAB.3	STATO CHIMICO 2016	CRITICITA' 2016 (*)
AV	AV0100	BUONO	(Ione Ammonio)	BUONO	BUONO critico	BUONO	Ione Ammonio
	AV0200	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
	AV0300	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
	AV0401	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
	AV0402	SCARSO	Nitrati (Nichel)	SCARSO	BUONO	SCARSO	Nitrati
	AV0501	BUONO	(Nitrati - PCE)	BUONO	BUONO	BUONO	(Nitrati)
	AV0601	BUONO	(Nitrati)	BUONO	BUONO	BUONO	(Nitrati)
DQ	DQ0201	SCARSO	PCE (Nitrati)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(PCE+TCE - Nitrati)
	DQ0401	SCARSO	Nitrati – PCE (Selenio)	SCARSO	SCARSO	SCARSO	Nitrati – PCE+TCE (Selenio)
	DQ0402	SCARSO	Nitrati – PCE	SCARSO	SCARSO	SCARSO	Nitrati – PCE+TCE
	DQ0403	SCARSO	Nitrati – PCE (Ammonio)	SCARSO	BUONO critico	SCARSO	Nitrati (PCE+TCE - Ammonio)
	DQ0404	SCARSO	Nitrati – PCE (Ammonio - Nichel)	SCARSO	BUONO critico	SCARSO	Nitrati (PCE+TCE – Dibromoclorometano - Ammonio)
	DQ0405	SCARSO	Ione Ammonio (PCE)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(Dibromoclorometano)
	DQ0501	SCARSO	Nitrati – PCE (Cloroformio - Pesticidi)	SCARSO	BUONO critico	SCARSO	Nitrati (PCE+TCE – (Cloroformio)
	DQ0601	SCARSO	PCE	BUONO	BUONO critico	BUONO	(PCE+TCE)
	DQ0602	BUONO	(Nitrati - PCE)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(Nitrati – PCE+TCE)

\*: nelle colonne denominate "Criticità" sono riportati fuori dalle parentesi i parametri che determinano lo stato chimico *Scarso* del corpo idrico; tra parentesi, invece, i parametri le cui concentrazioni sono risultate superiori agli SQ di Tabella 2 del DM del 16-7-2016 o ai VS di Tabella 3 del DM 6/7/2016, ma in un numero di punti rappresentativi di una porzione di CI inferiore al 20% dell'area totale.

...continua Tab. 53 –Stato Chimico corpi idrici sotterranei: anni 2015 e 2016.

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	Corpo idrico	MONITORAGGIO OPERATIVO Anno 2015		MONITORAGGIO di SORVEGLIANZA Anno 2016			
		STATO CHIMICO 2015	CRITICITA' 2015 (*)	STATO TAB.2	STATO TAB.3	STATO CHIMICO 2016	CRITICITA' 2016 (*)
LOC	LOC0100	BUONO	(Nitrati - PCE)	BUONO critico	BUONO critico	BUONO	(Nitrati – lone Ammonio)
	LOC0200	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
	LOC0300	BUONO	(Nitrati)	BUONO critico	BUONO critico	BUONO	(Nitrati – Triclorometano - Bromodichlorometano - Dibromoclorometano)
	LOC0400	SCARSO	Nitrati	SCARSO	BUONO critico	SCARSO	Nitrati (Solfati)
	LOC0500			BUONO	BUONO	BUONO	
	LOC0600	BUONO	(Dibromocloro metano)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(Bromodichlorometano - Dibromoclorometano)
	LOC0700	BUONO	(lone Ammonio –Cloruri)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(lone Ammonio)
	LOC0800			BUONO	BUONO critico	BUONO	(Dibromoclorometano)
	LOC0900	SCARSO	Nitrati	SCARSO	BUONO	SCARSO	Nitrati
	LOC1000	BUONO	(Solfati –Nichel)	BUONO	BUONO critico	BUONO	(Solfati)
	LOC1100	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
VU	VU0101	SCARSO	Arsenico (Fluoruri - Nichel – Dibromoclorometano)	BUONO critico	BUONO critico	BUONO	(Nitrati – Arsenico – Fluoruri)
CA	CA0100			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA0200			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA0300			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA0400			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA0600			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA0700			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA1000			BUONO	BUONO	BUONO	
	CA1100	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	
	CA1300			BUONO	BUONO	BUONO	

\*: nelle colonne denominate "Criticità" sono riportati fuori dalle parentesi i parametri che determinano lo stato chimico Scarso del corpo idrico; tra parentesi, invece, i parametri le cui concentrazioni sono risultate superiori agli SQ di Tabella 2 del DM del 16-7-2016 o ai VS di Tabella 3 del DM 6/7/2016, ma in un numero di punti rappresentativi di una porzione di CI inferiore al 20% dell'area totale.

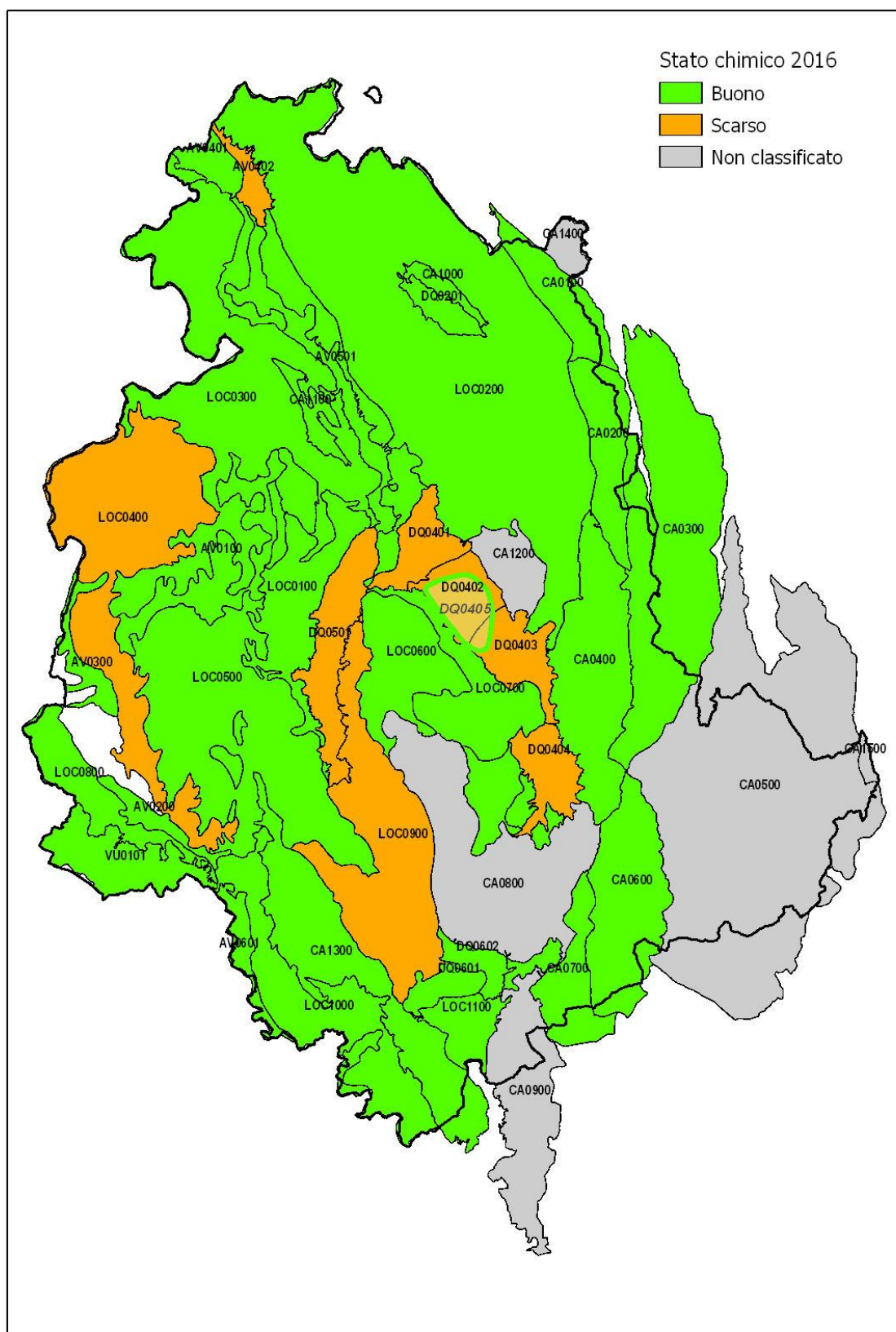


Fig. 2 – Stato chimico dei corpi idrici sotterranei risultante dal monitoraggio di sorveglianza del 2016. In verde tutti i corpi idrici in stato chimico *Buono*, in arancio tutti i corpi idrici in stato chimico *Scarso*, in grigio i corpi idrici non monitorati.

# Allegati

**Figura A1:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0100: *Depositi della Valle del Nestore e di Perugia.*

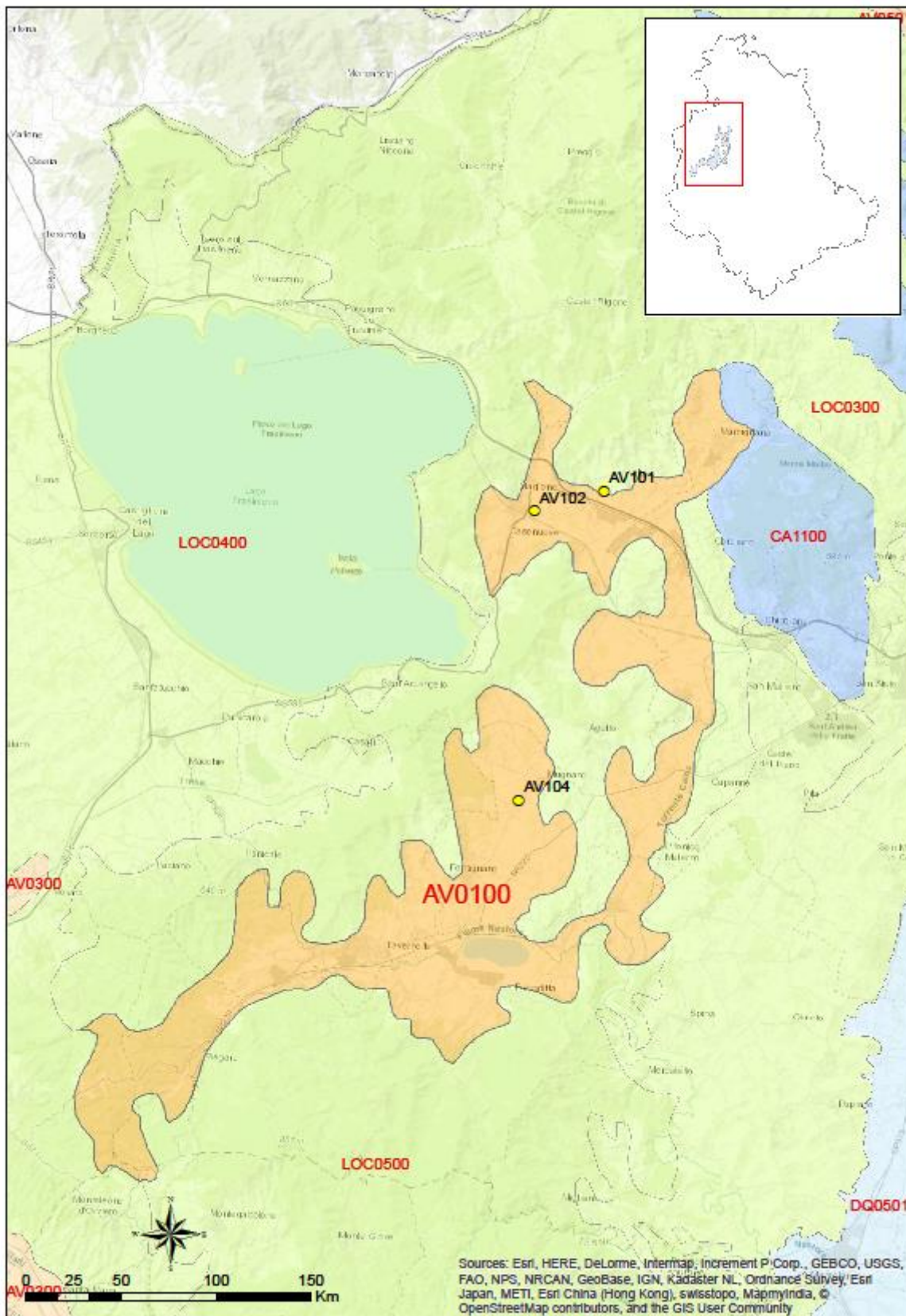
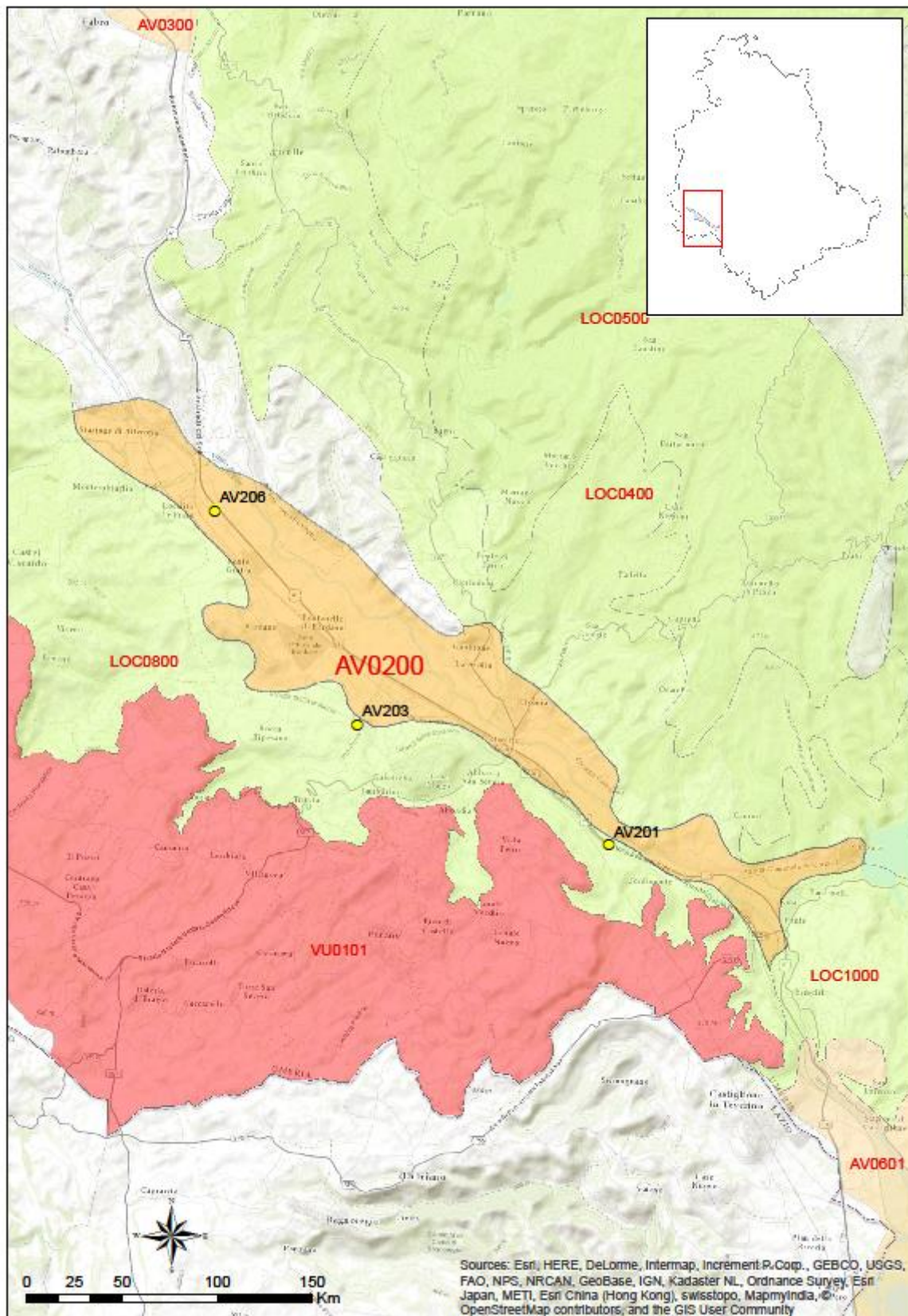
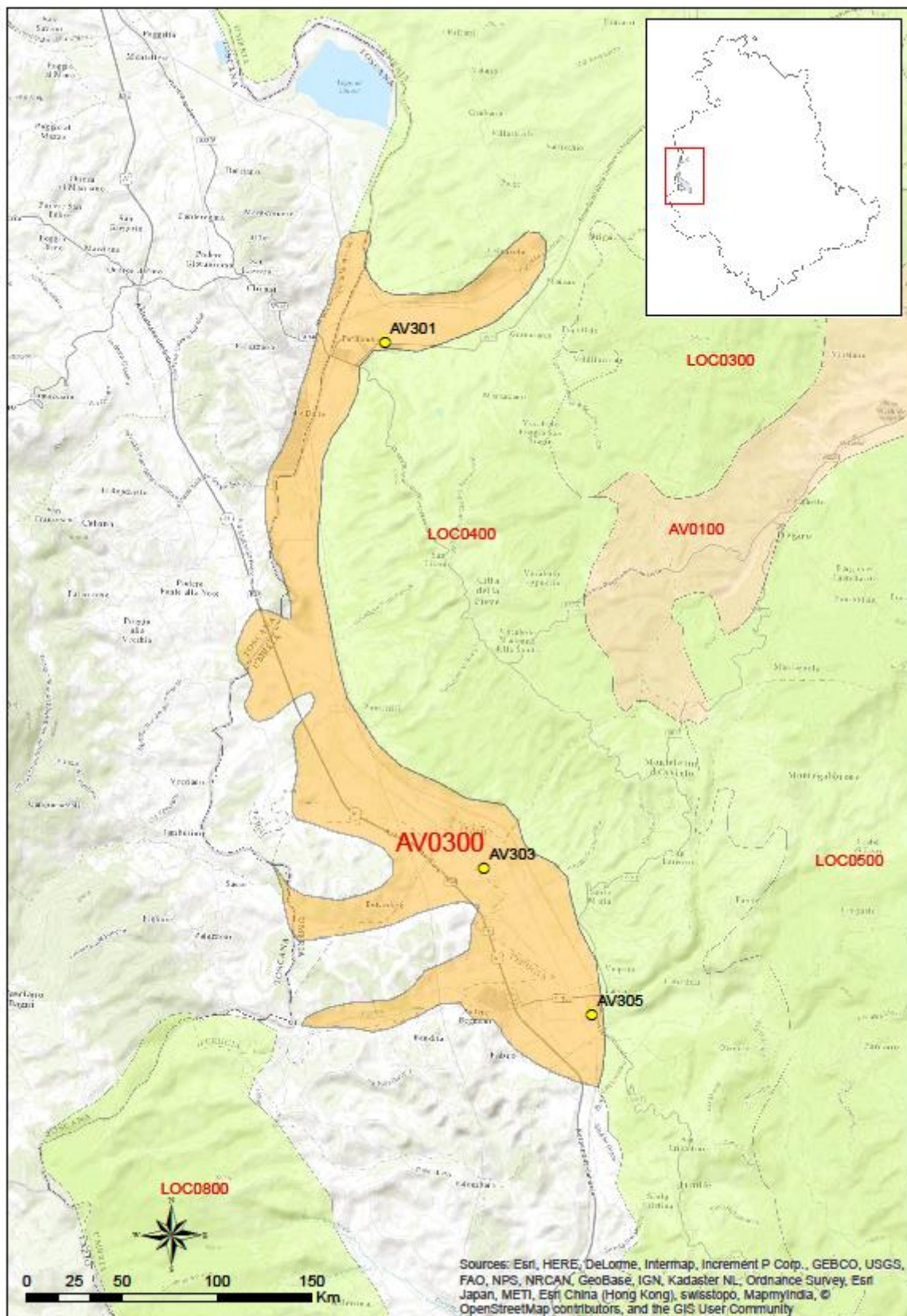


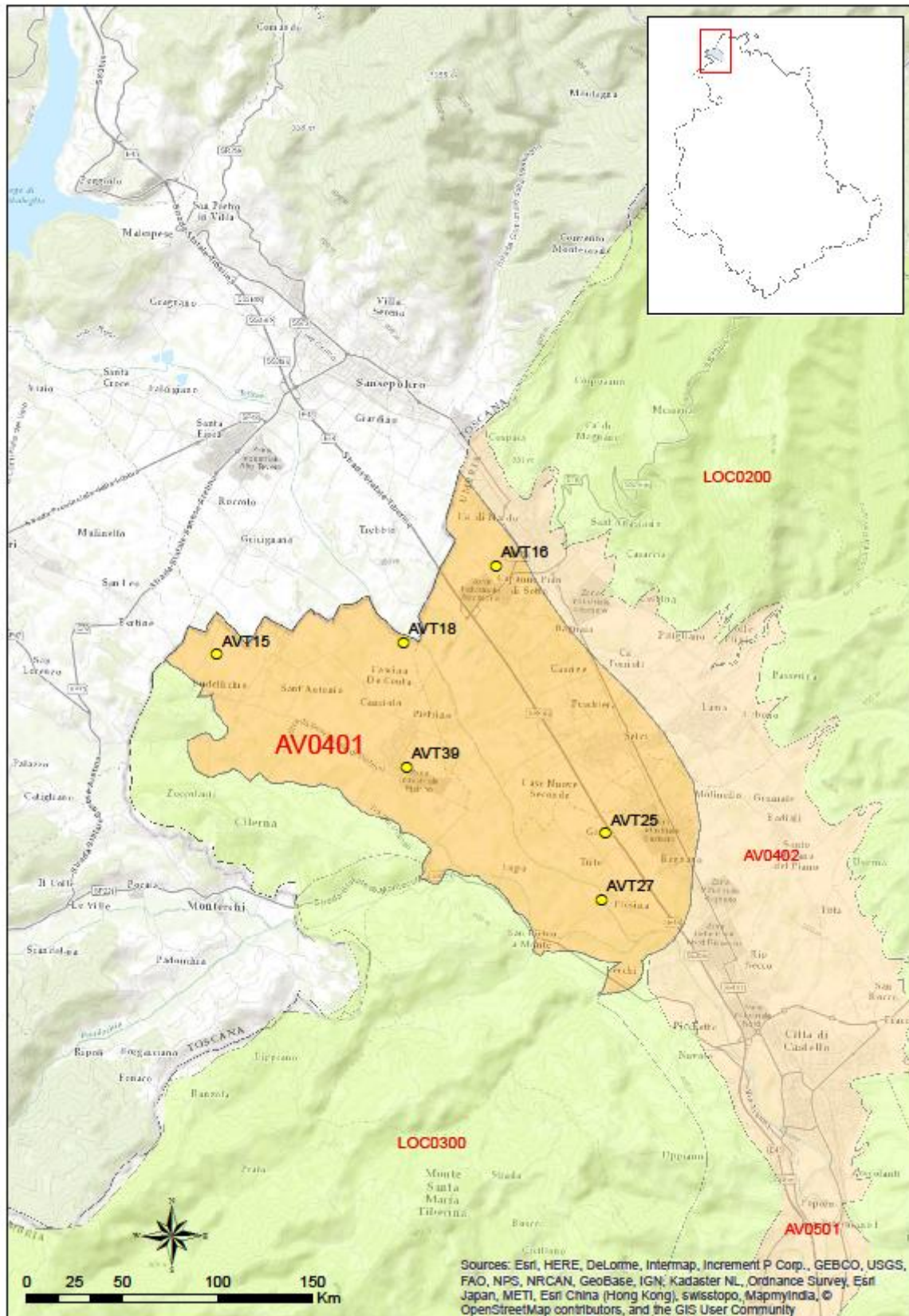
Figura A2: rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0200: Valle del Paglia.



**Figura A3:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0300: *Valle del Chiani*.

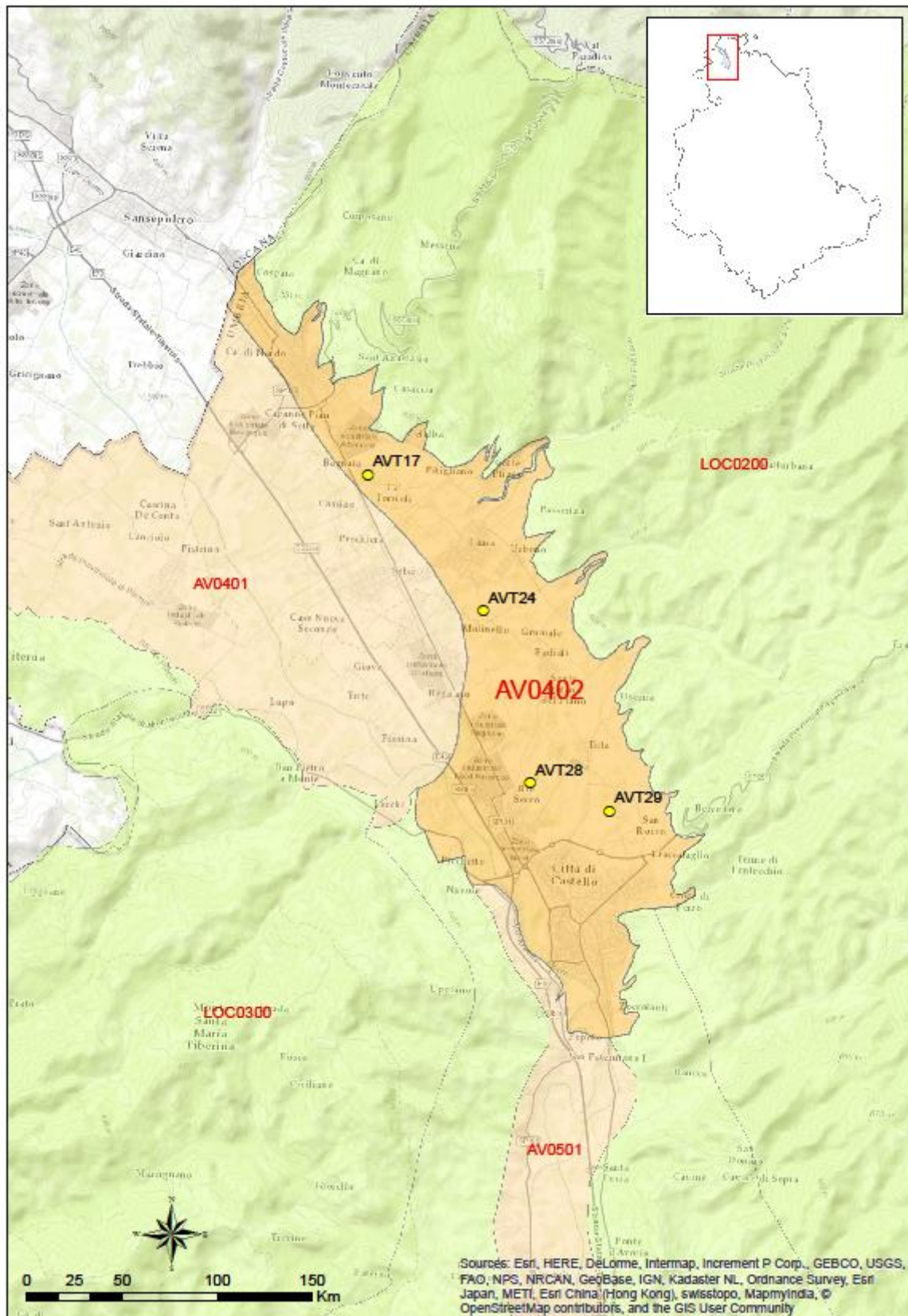


**Figura A4:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0401: Alta Valle del Tevere - Settore centrale.





**Figura A5:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0402: Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale.



**Figura A6:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0501: *Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello – Umbertide.*

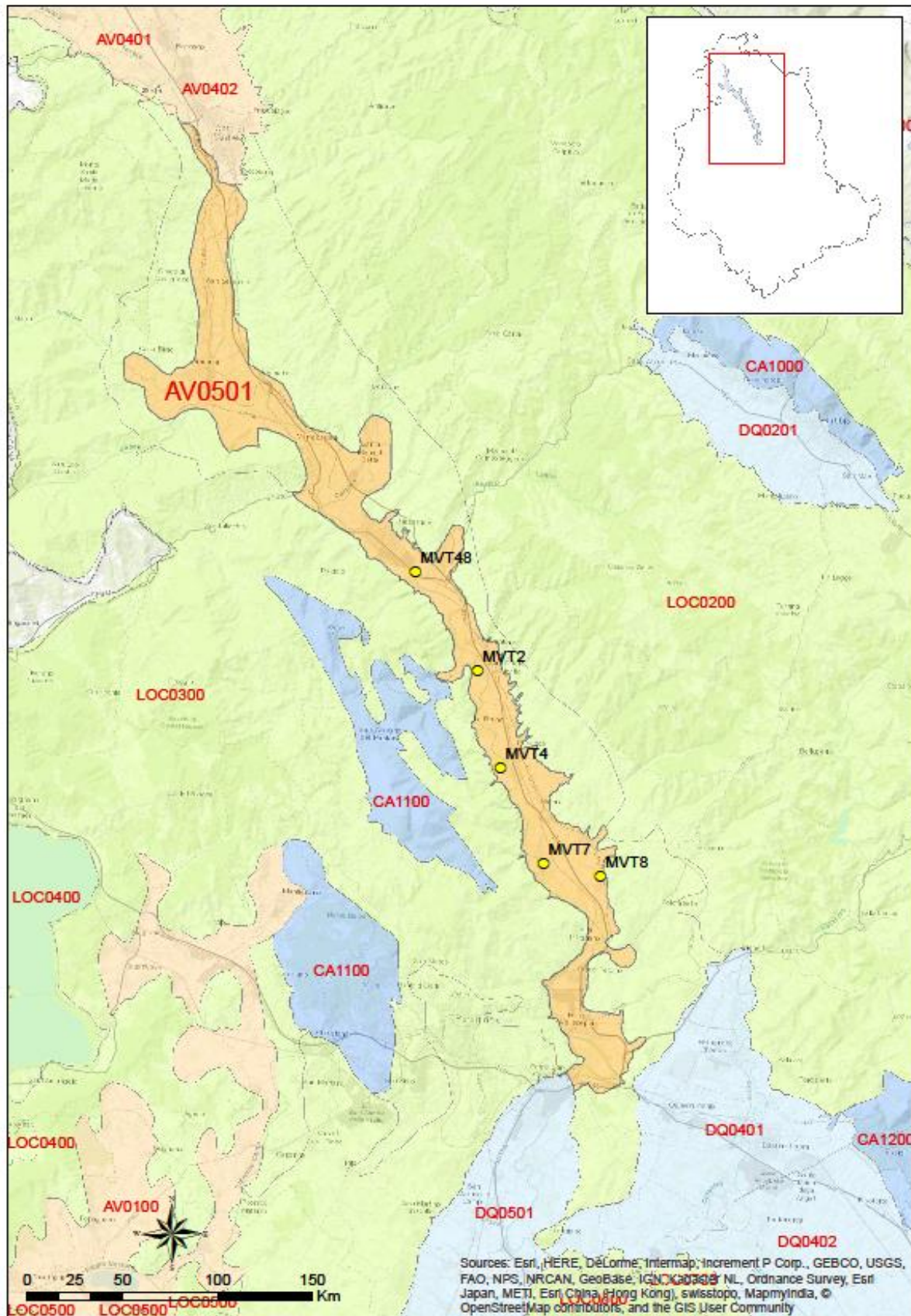
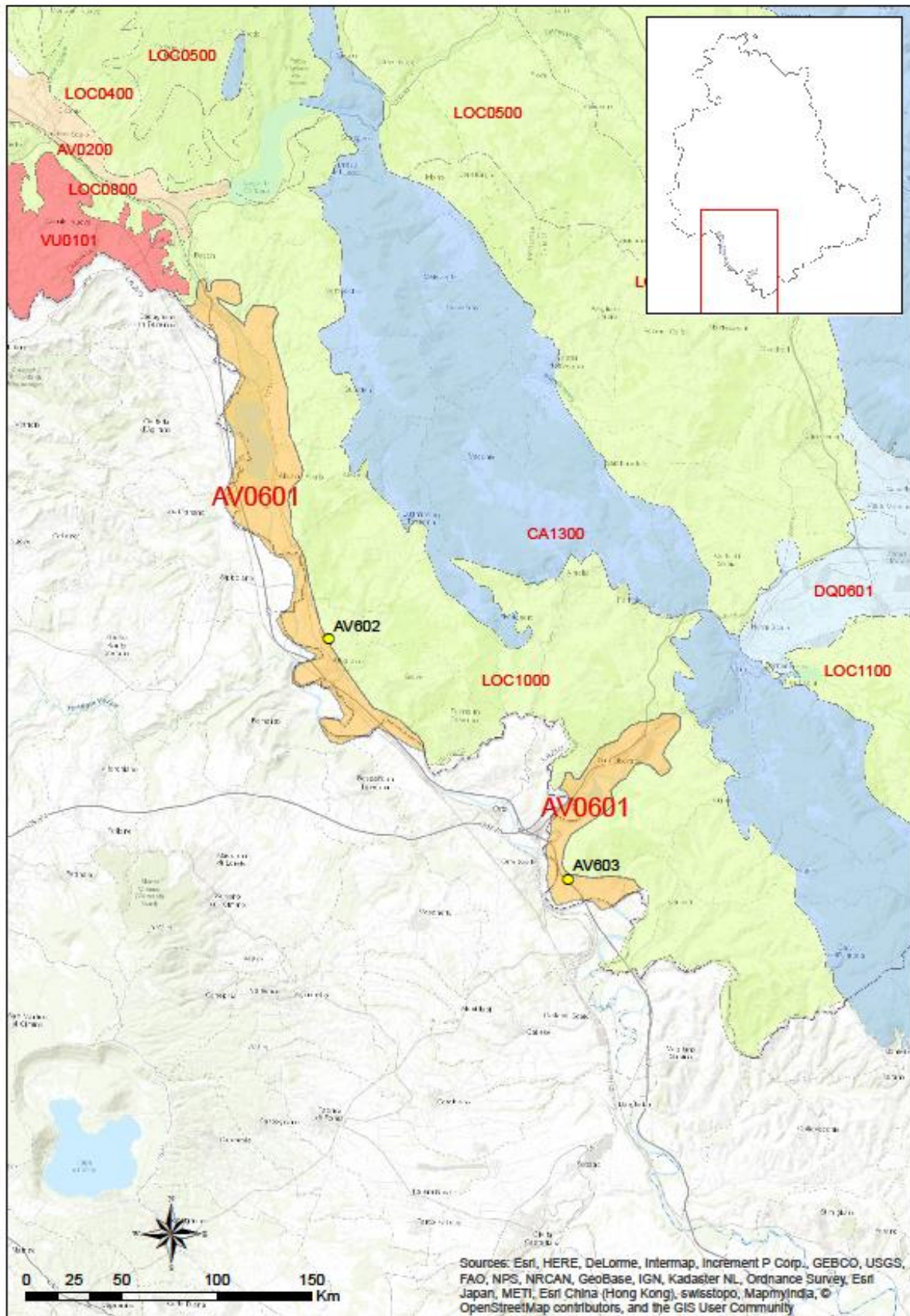
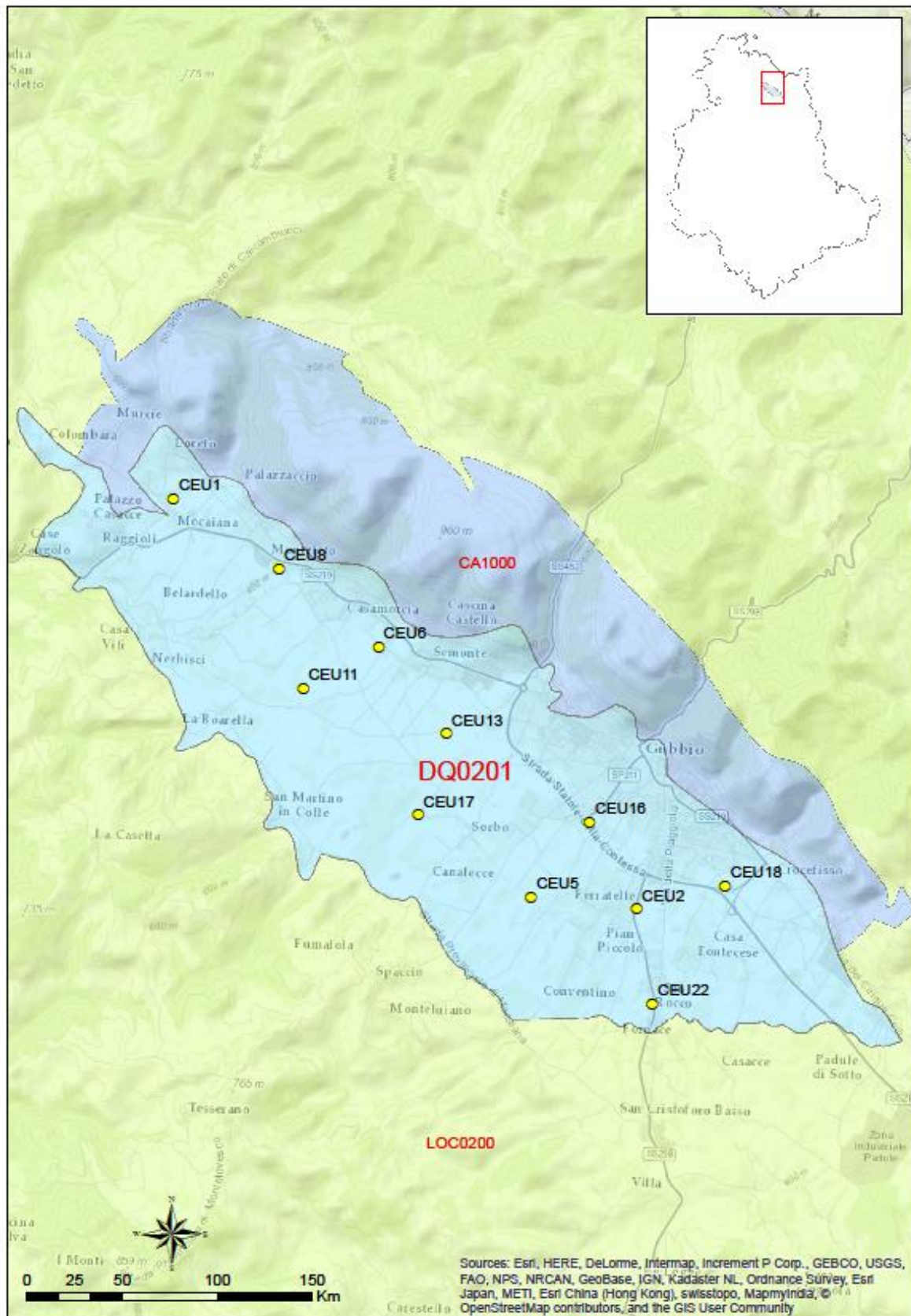


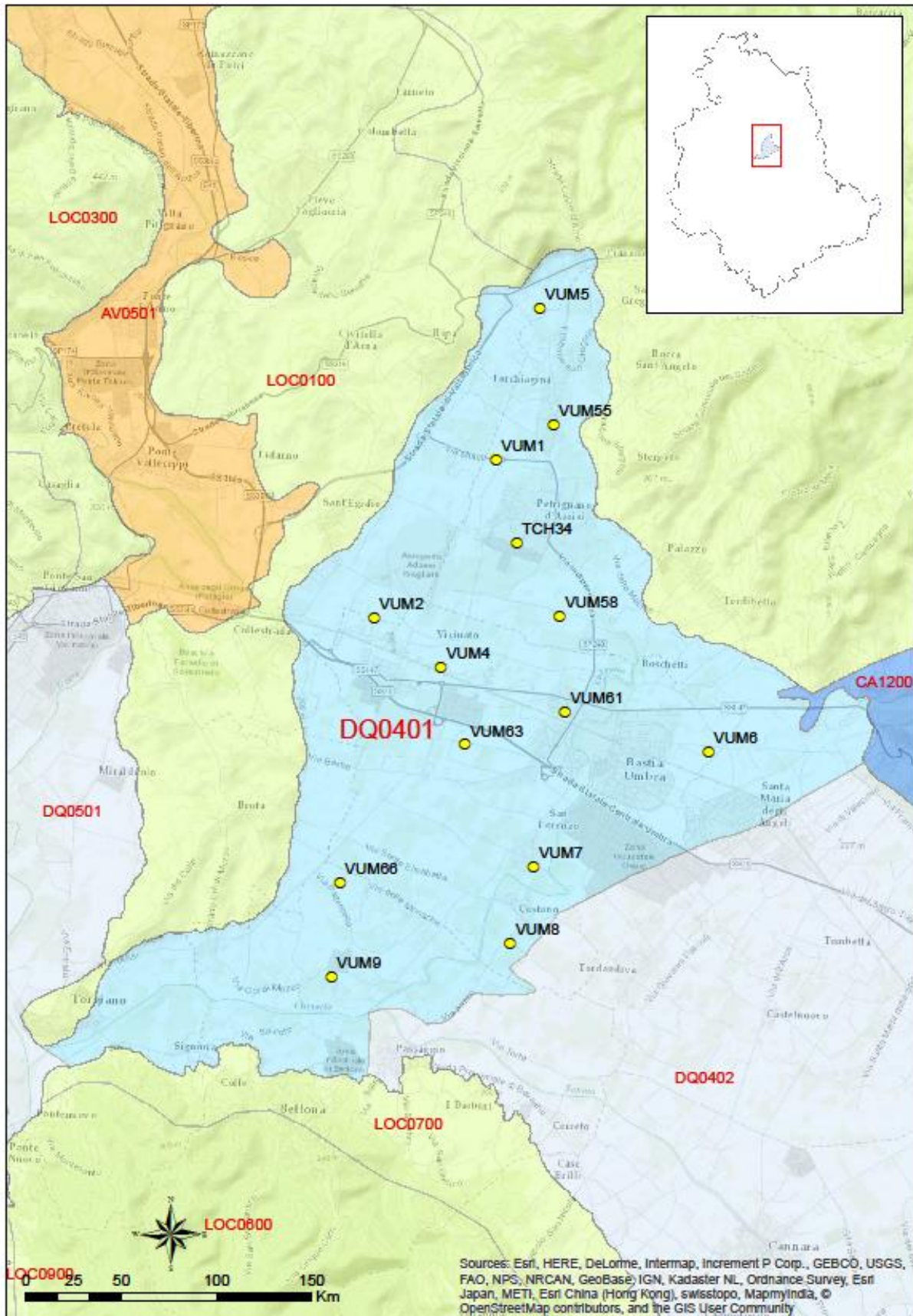
Figura A7: rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni vallive (AV). AV0601: Valle del Tevere Meridionale.



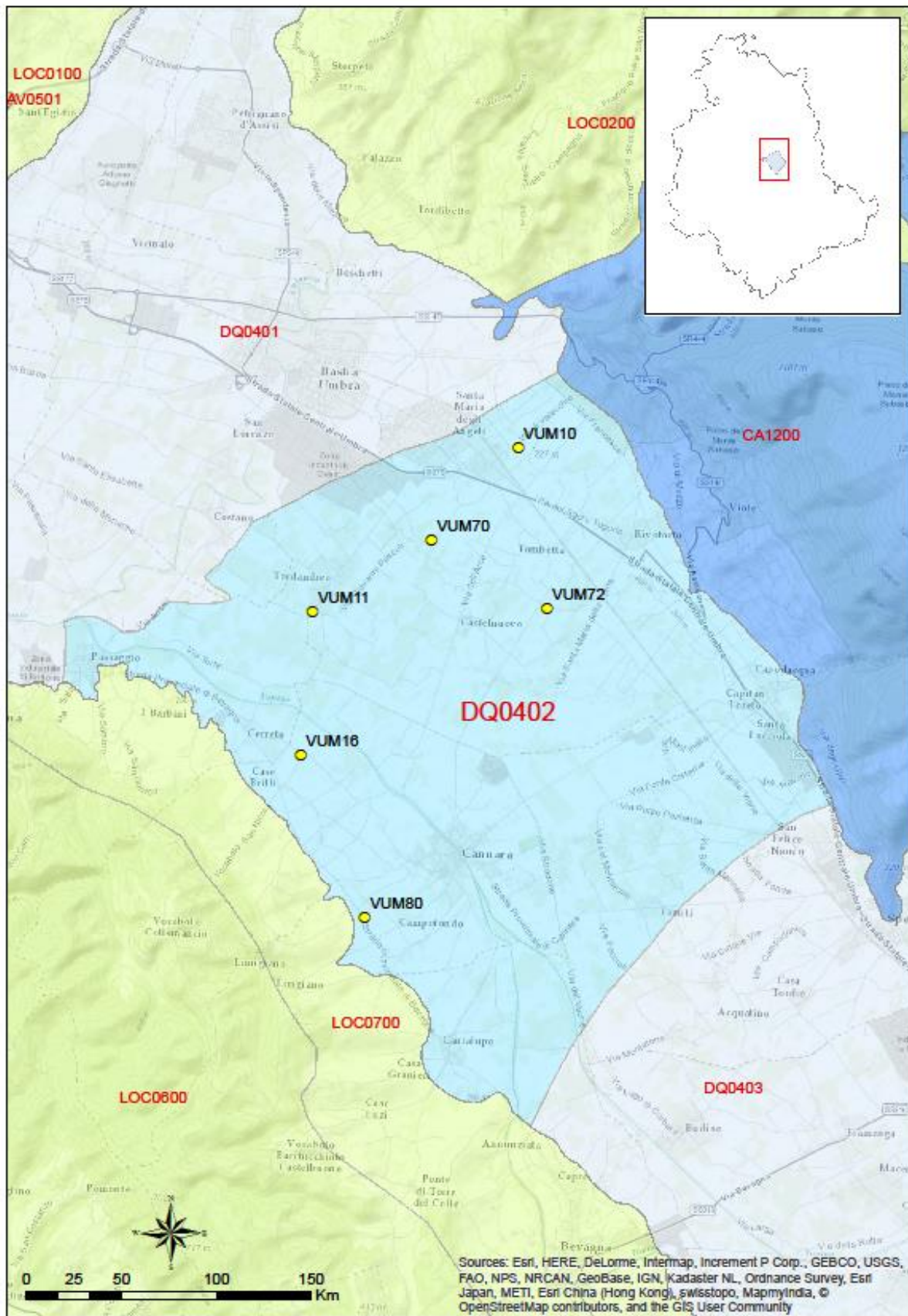
**Figura A8:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0201: *Conca Eugubina*.



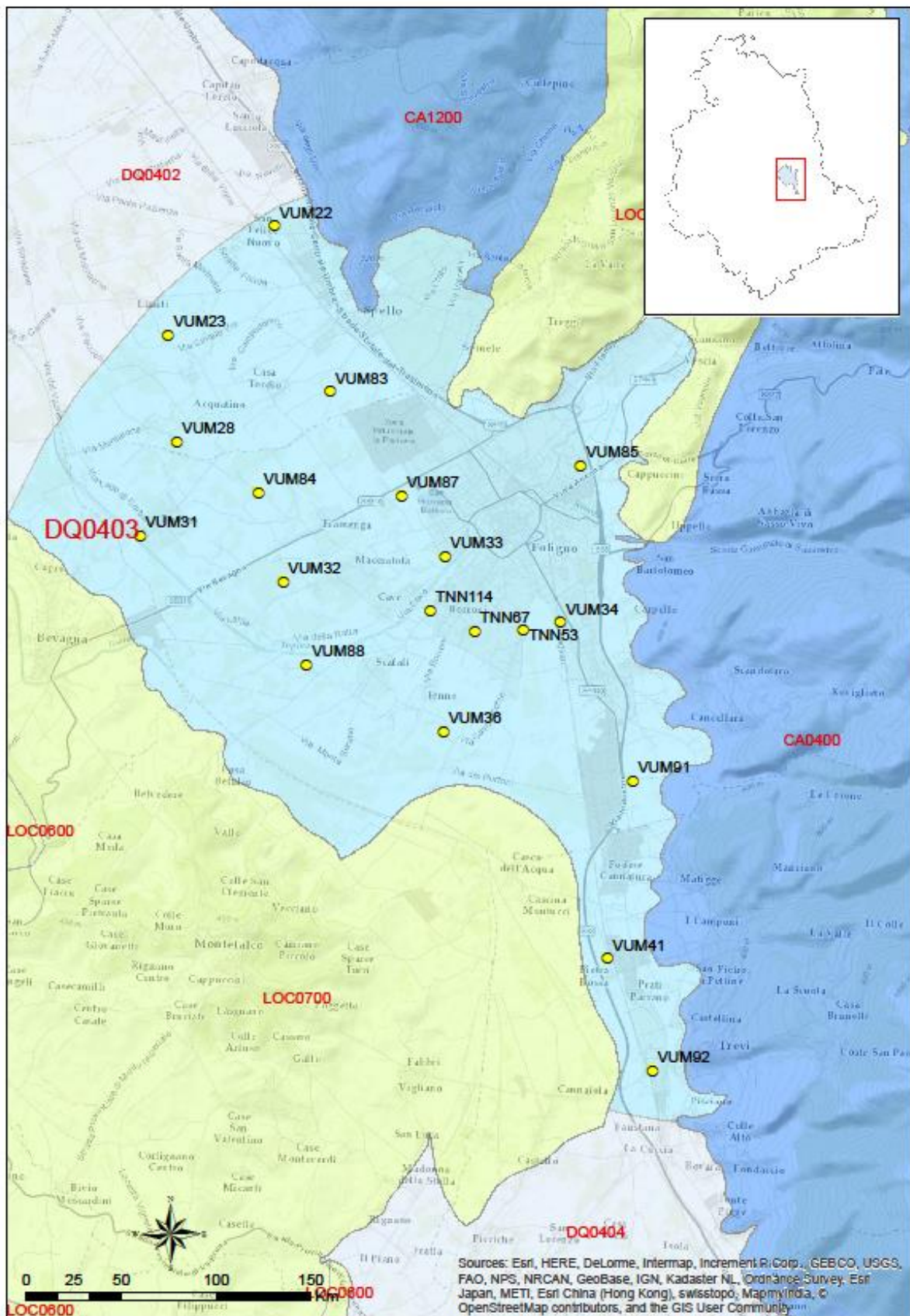
**Figura A9:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0401: Valle Umbra – Petrignano.



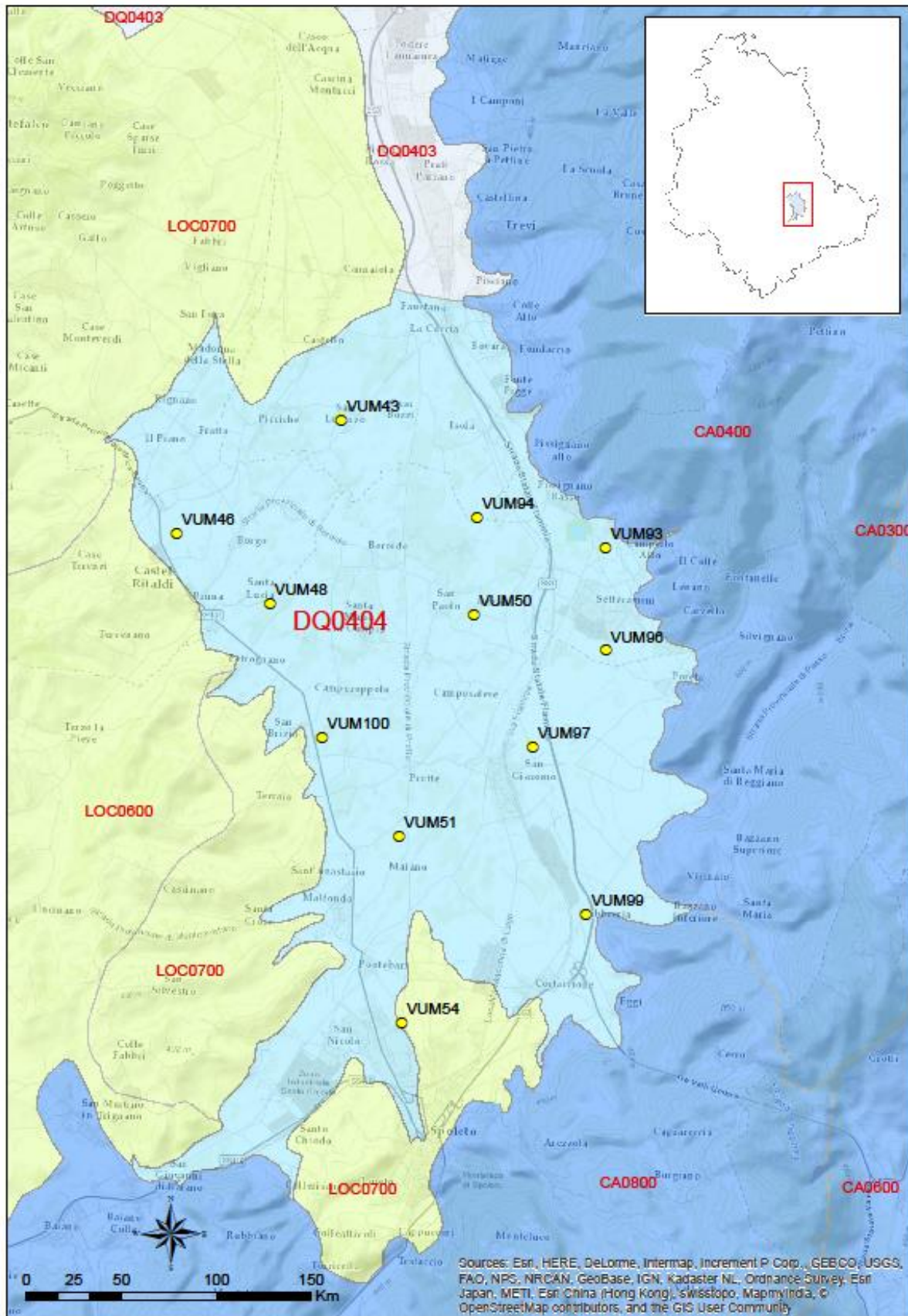
**Figura A10:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0402: Valle Umbra - Assisi Spello.



**Figura A11:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0403: Valle Umbra – Foligno.

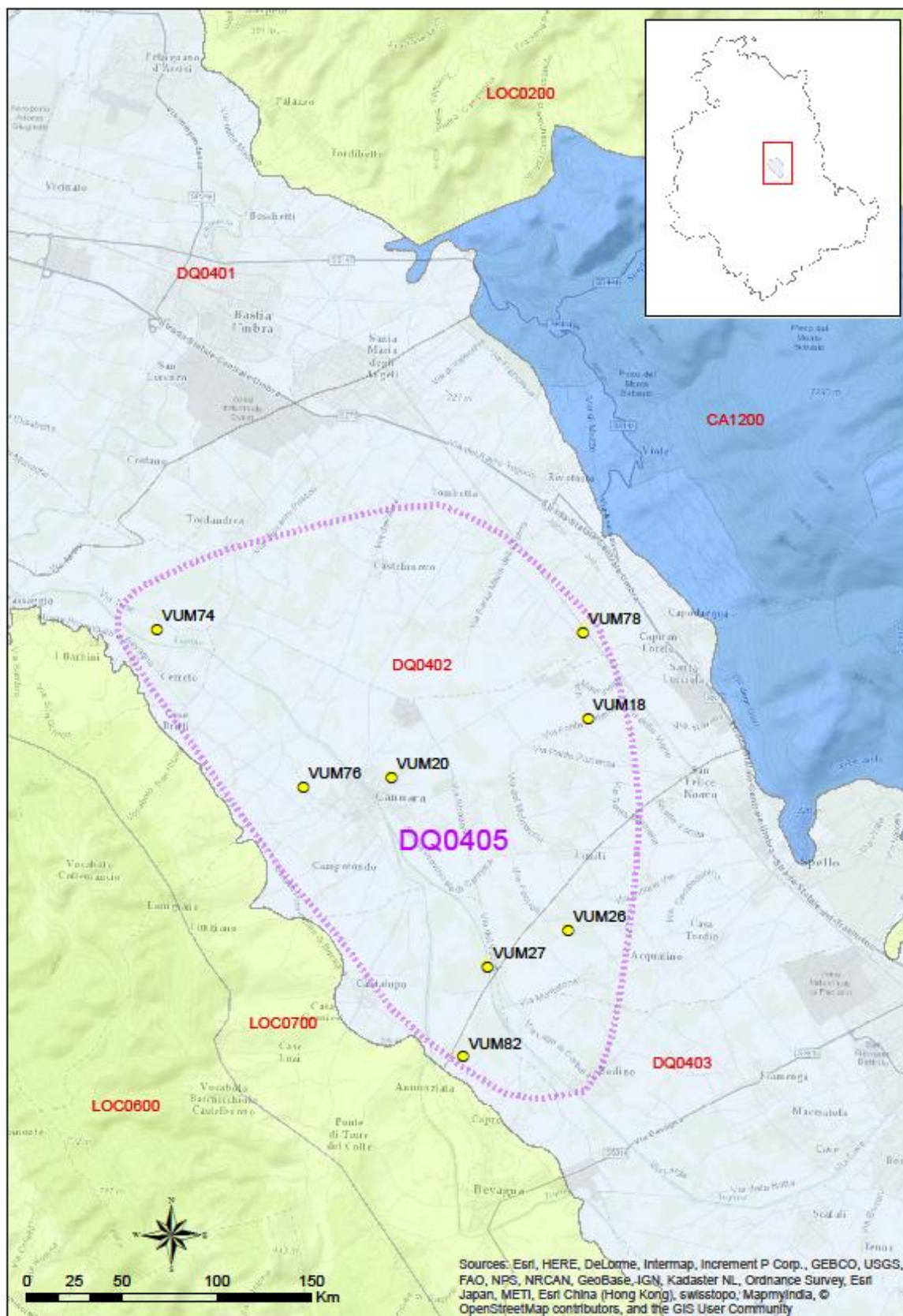


**Figura A12:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0404: Valle Umbra – Spoleto.

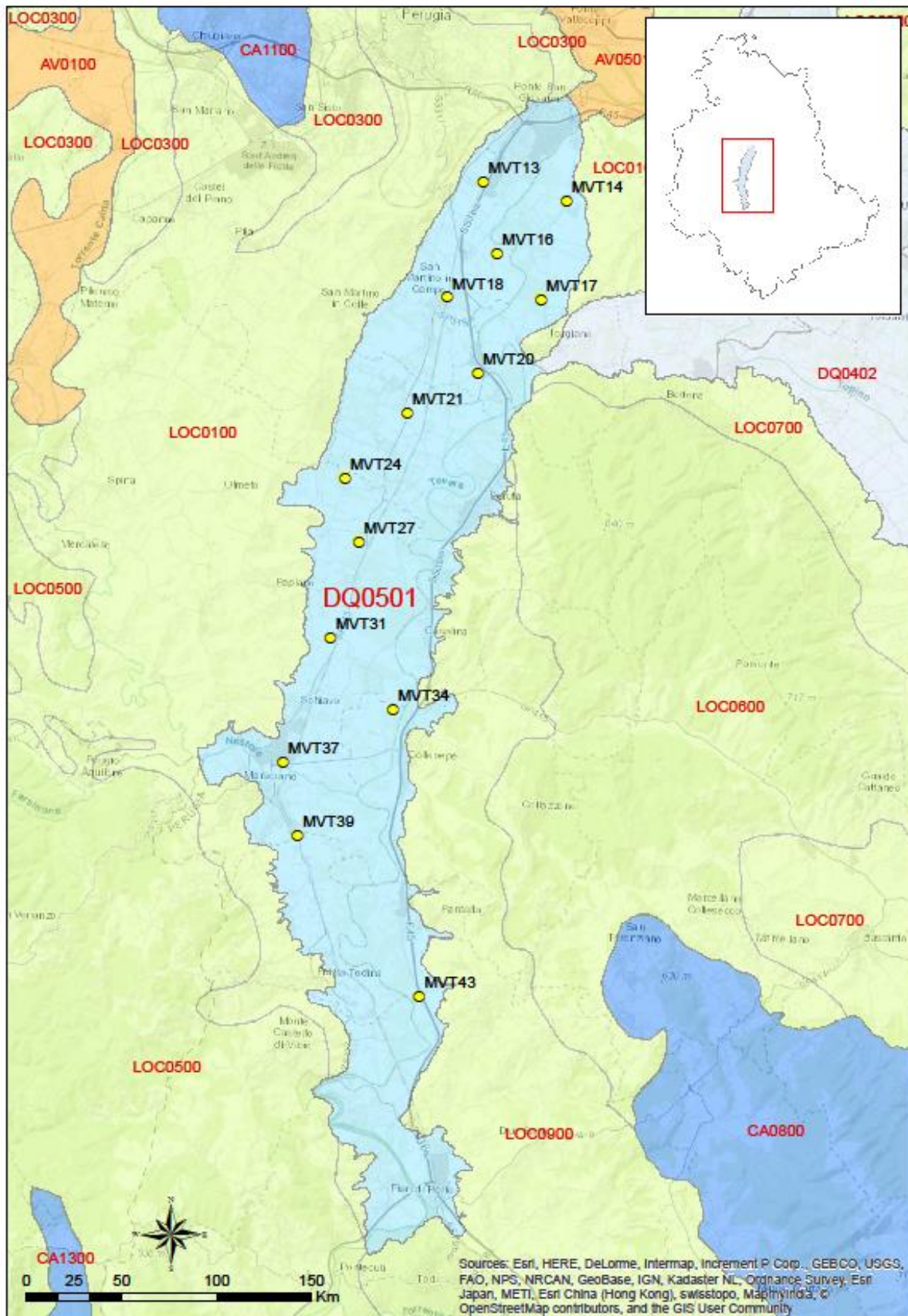




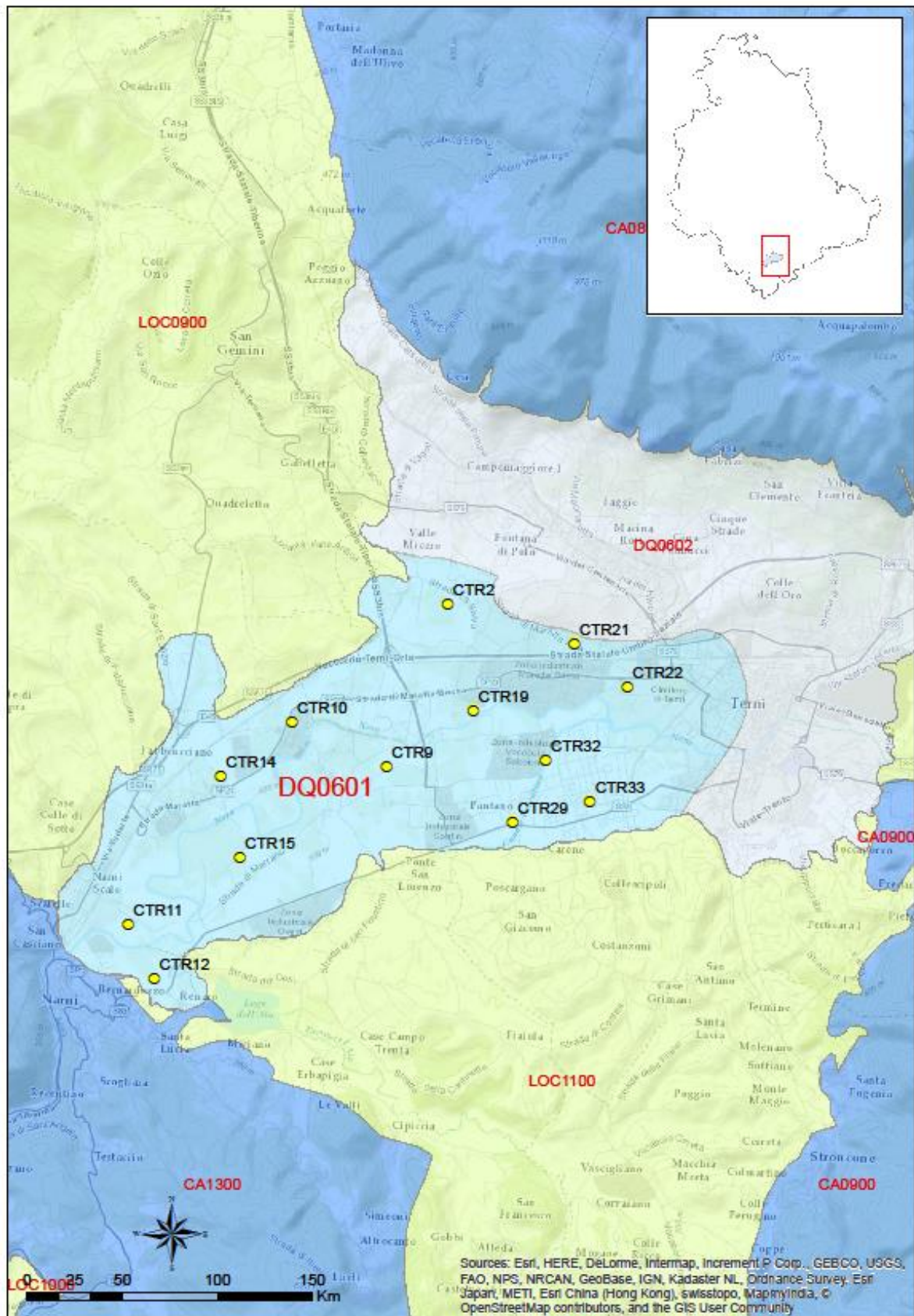
**Figura A13:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0405: *Valle Umbra confinato Cannara*.



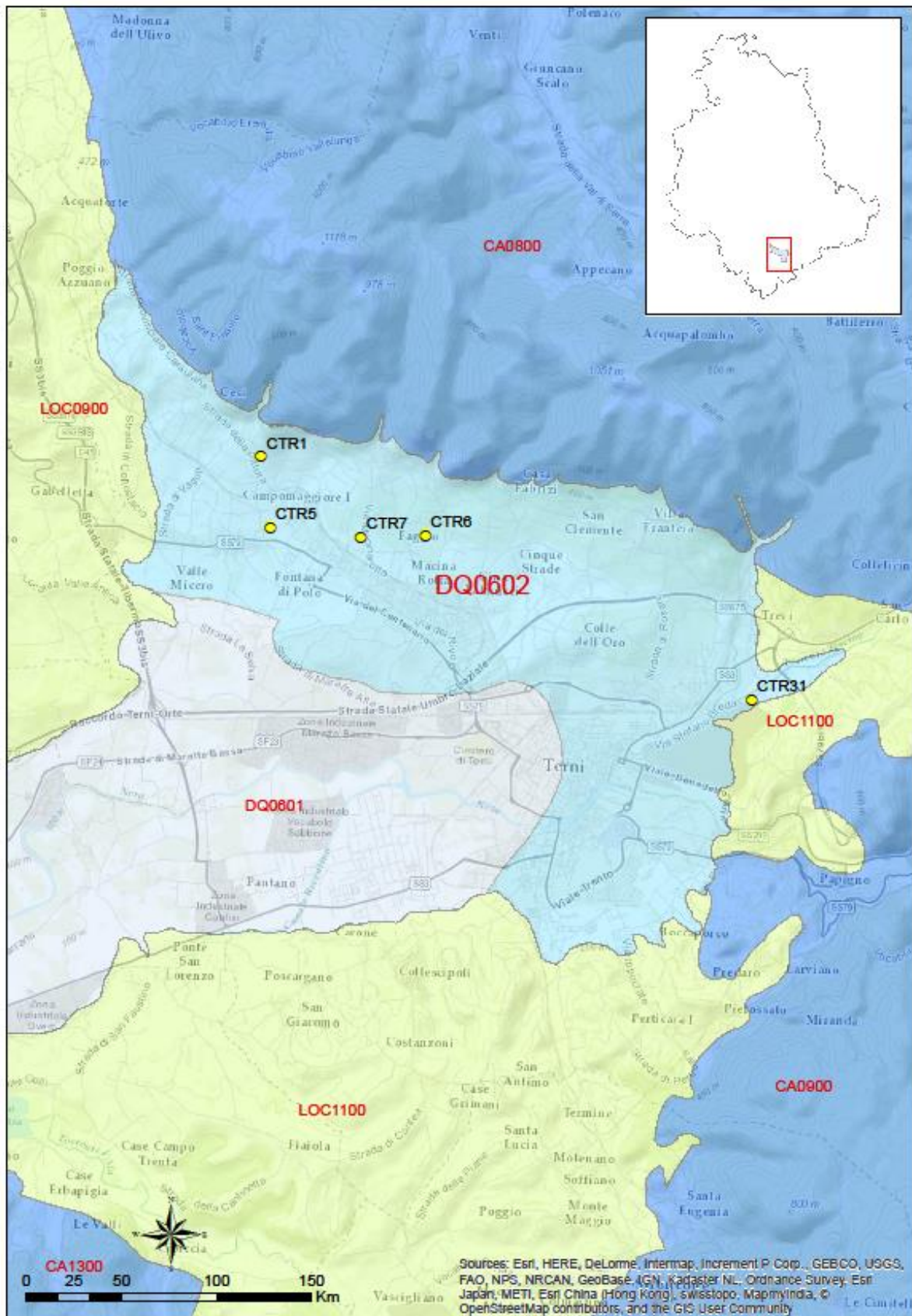
**Figura A14:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0501: *Media Valle del Tevere Sud*.



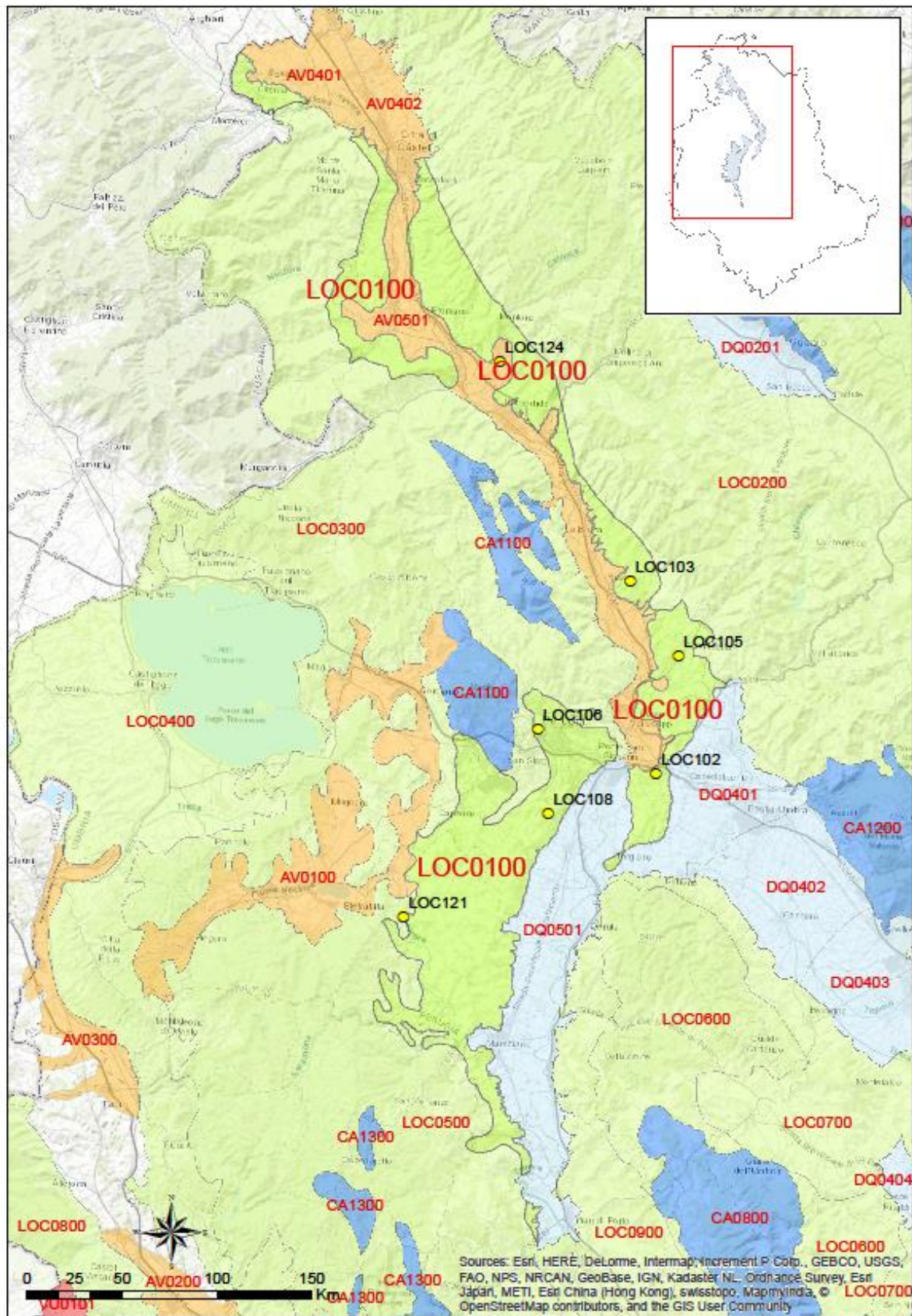
**Figura A15:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0601: *Conca Ternana - Area valliva*.



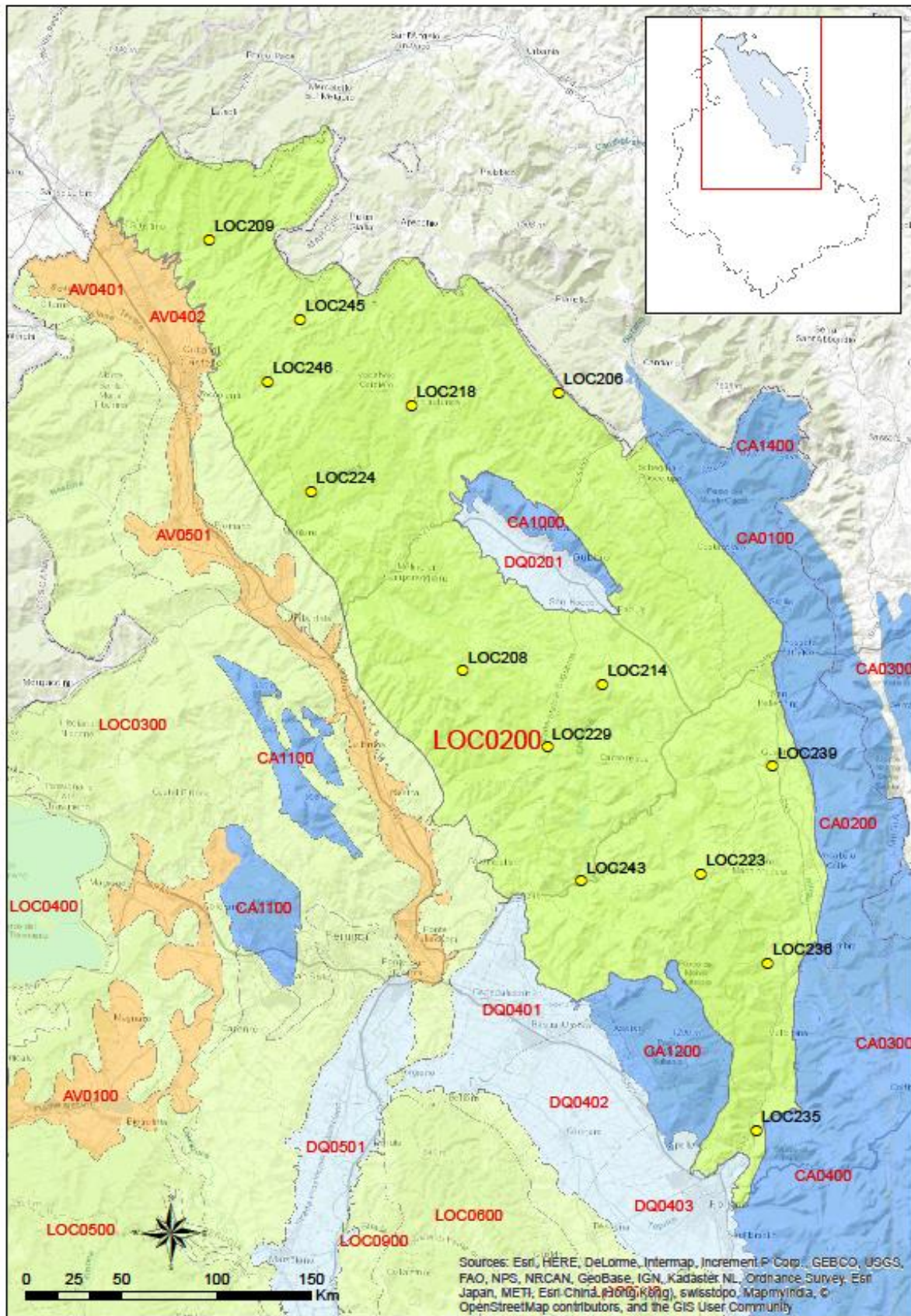
**Figura A16:** rete di monitoraggio dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ). DQ0602: *Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale*.



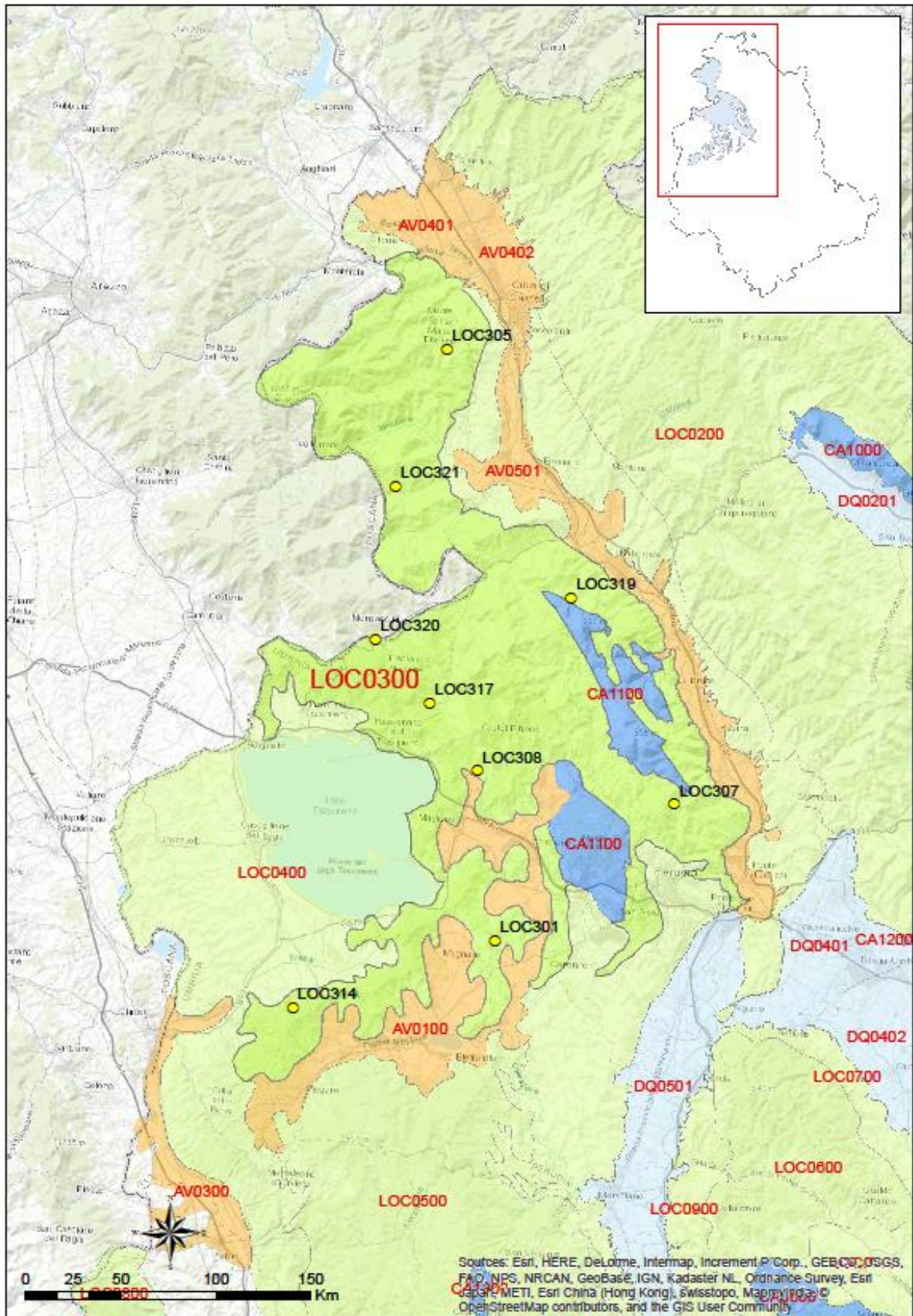
**Figura A17:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0100: *Depositi dell'Alta Valle del Tevere e della riva sinistra della Media Valle del Tevere.*



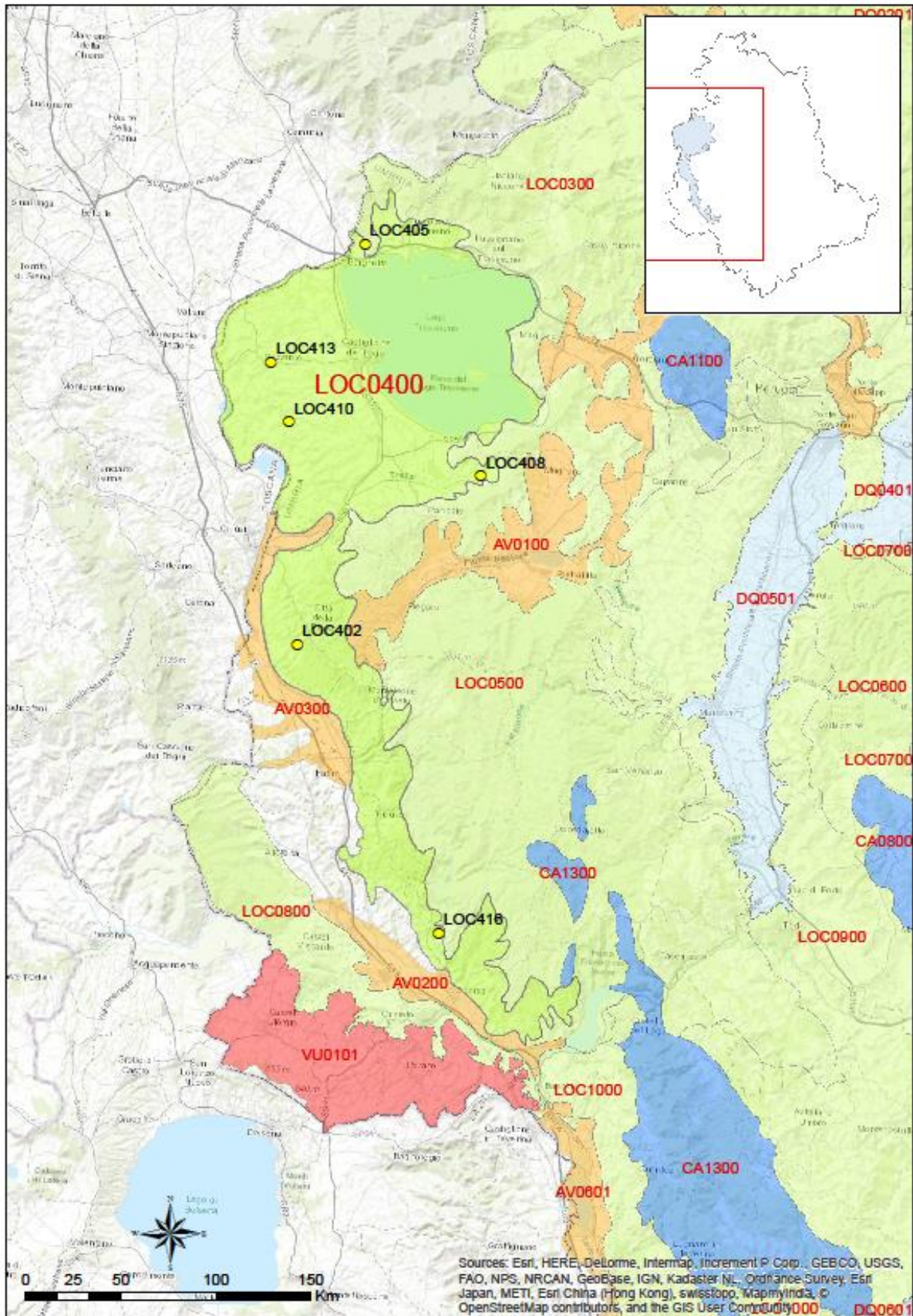
**Figura A18:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0200: Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali Umbria nord orientale, di Gubbio, di Pietralunga, di Valfabbrica.



**Figura A19:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0300: *Dorsali dei Monti del Trasimeno, di Monte S.Maria Tiberina, di Paciano, di Perugia e Torbiditi della Valle del Nestore.*

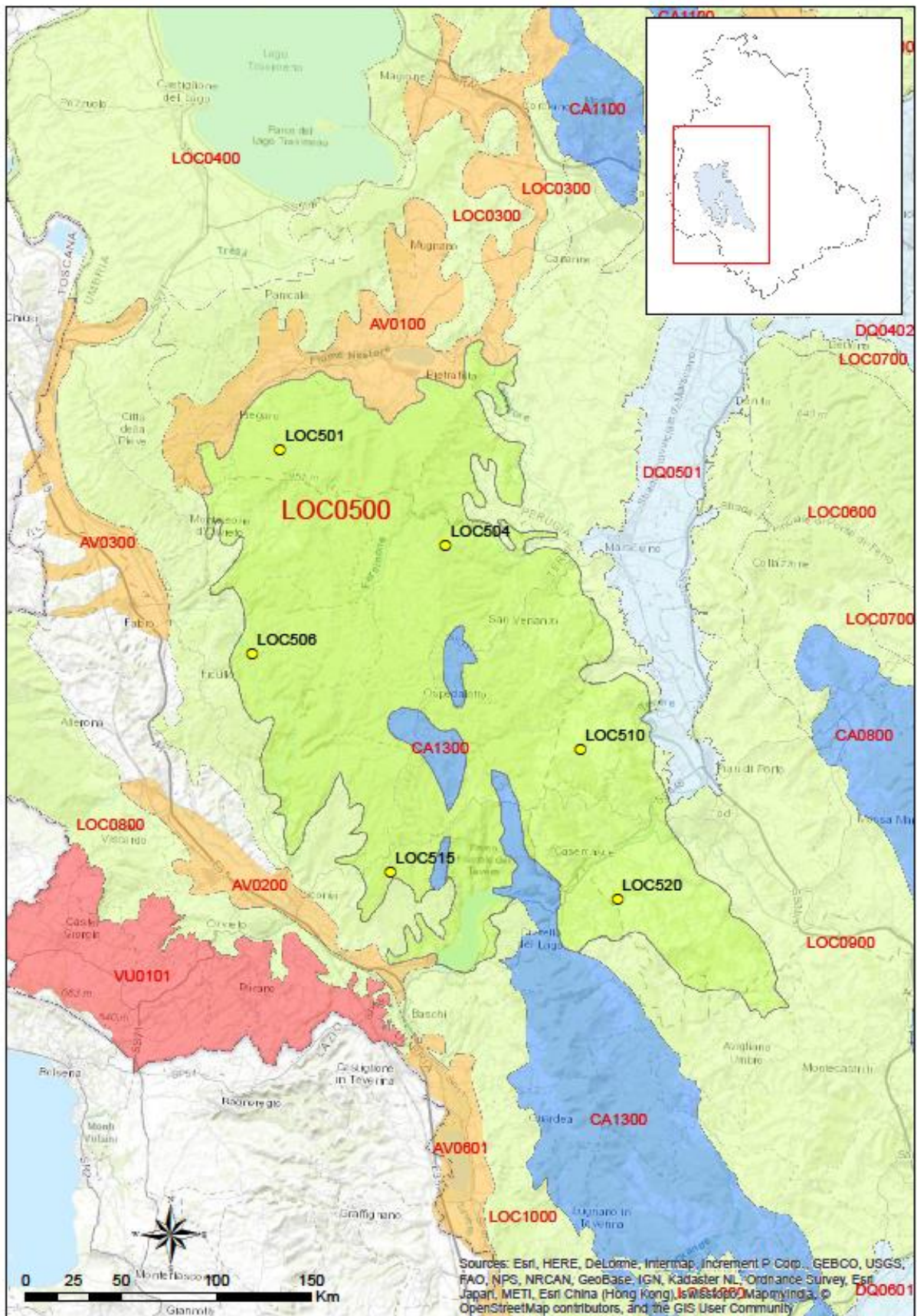


**Figura A20:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0400: *Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve*.

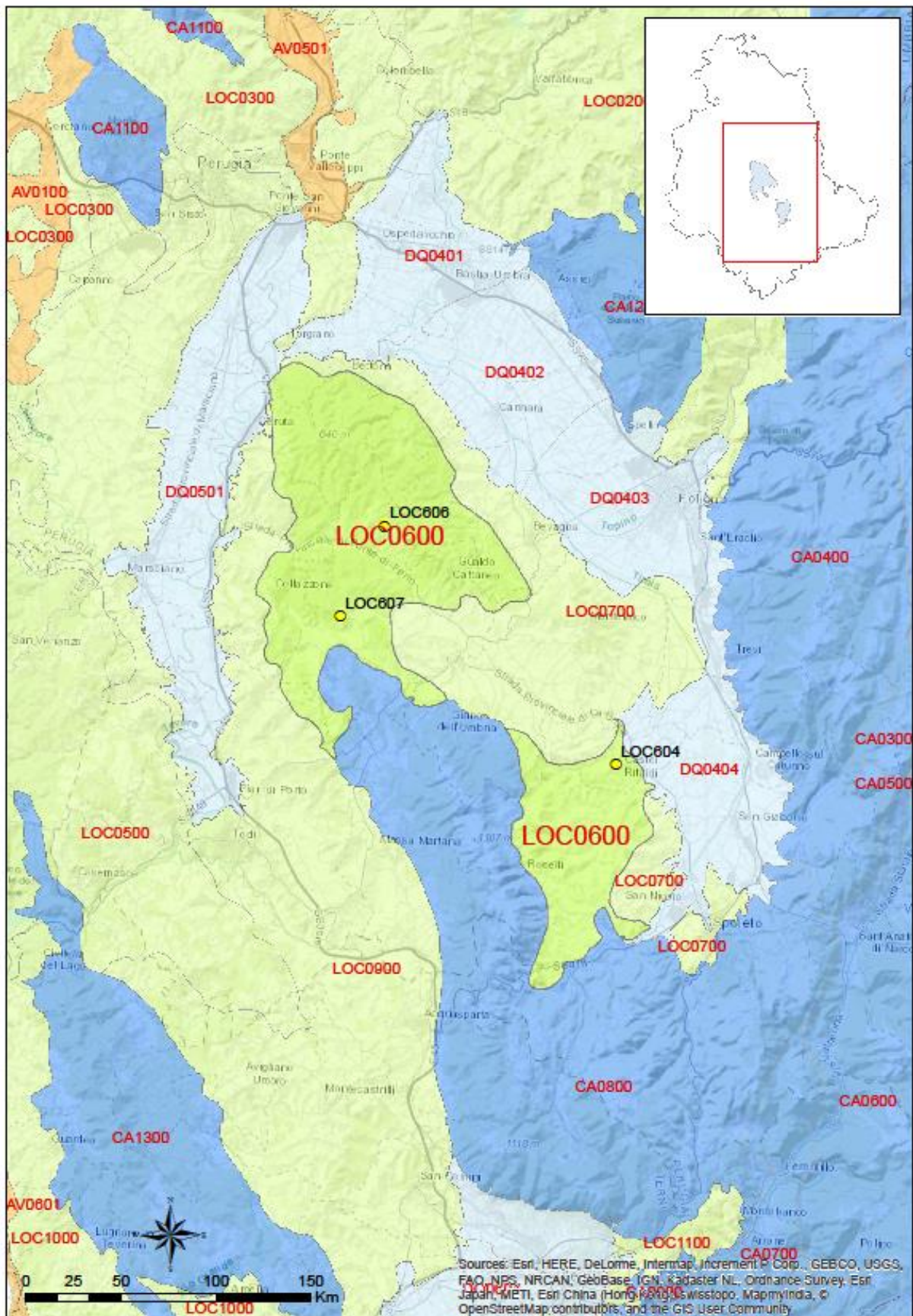




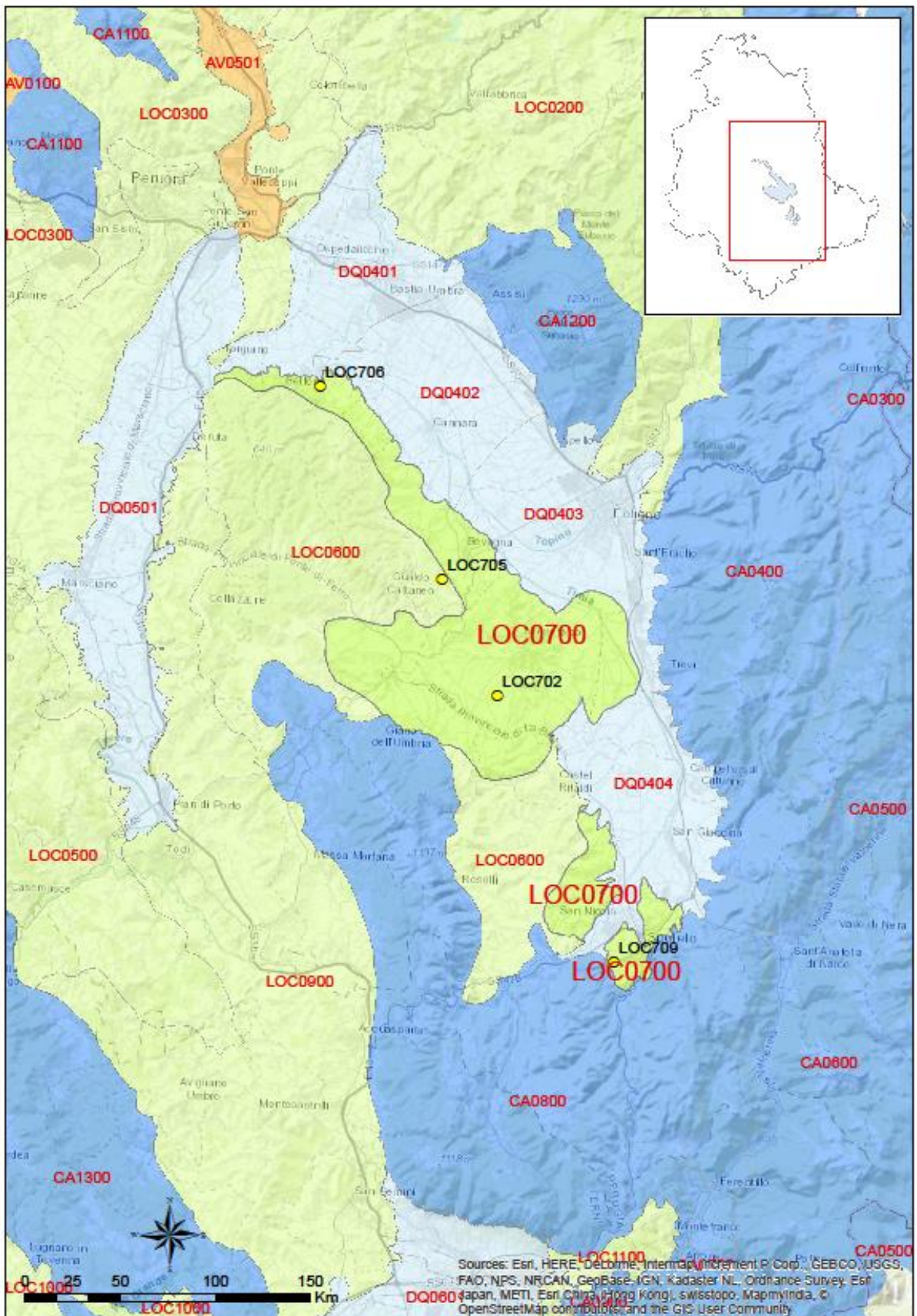
**Figura A21:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0500: *Dorsale esterna e interna Monte Peglia.*



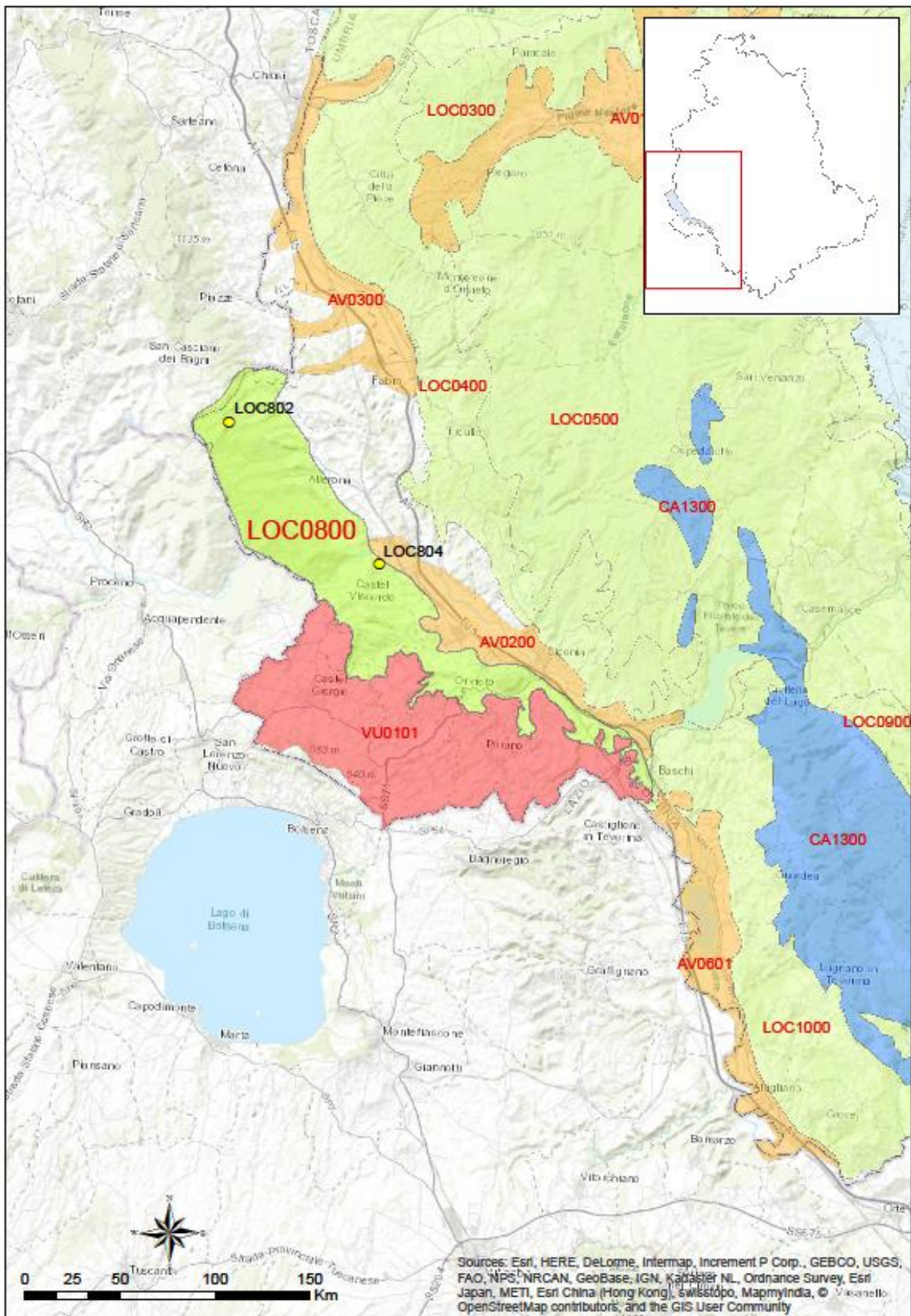
**Figura A22:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0600: *Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi*.



**Figura A23:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC700: *Depositi di Montefalco e di Spoleto*.



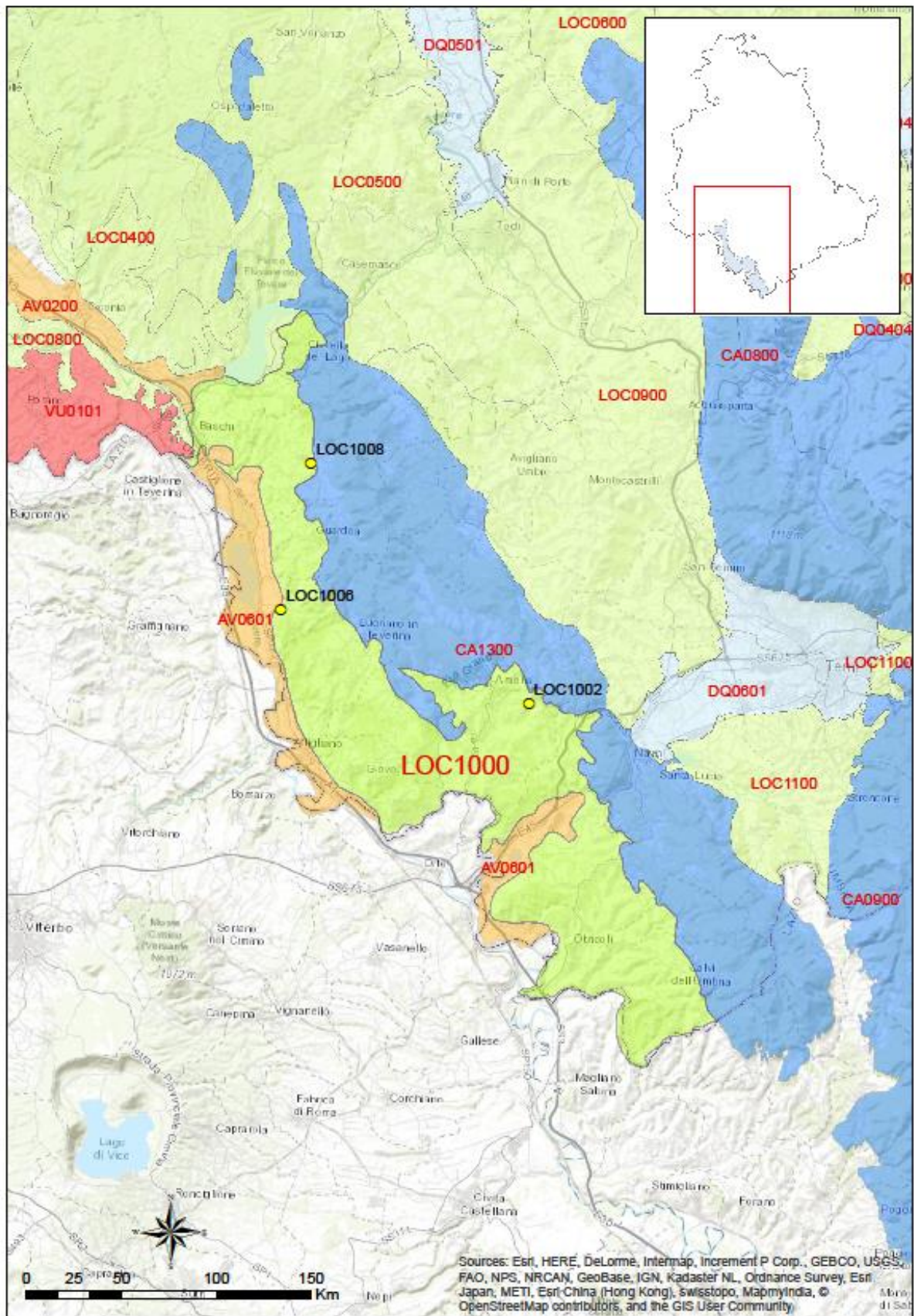
**Figura A24:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC0800: *Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale*.



**Figura A25:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC900: *Depositi di Todi - Sangemini, della riva destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana.*



**Figura A26:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC1000: *Depositi detritici Umbria sud occidentale.*



**Figura A27:** rete di monitoraggio dei corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC). LOC1100: *Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali Umbria meridionale.*

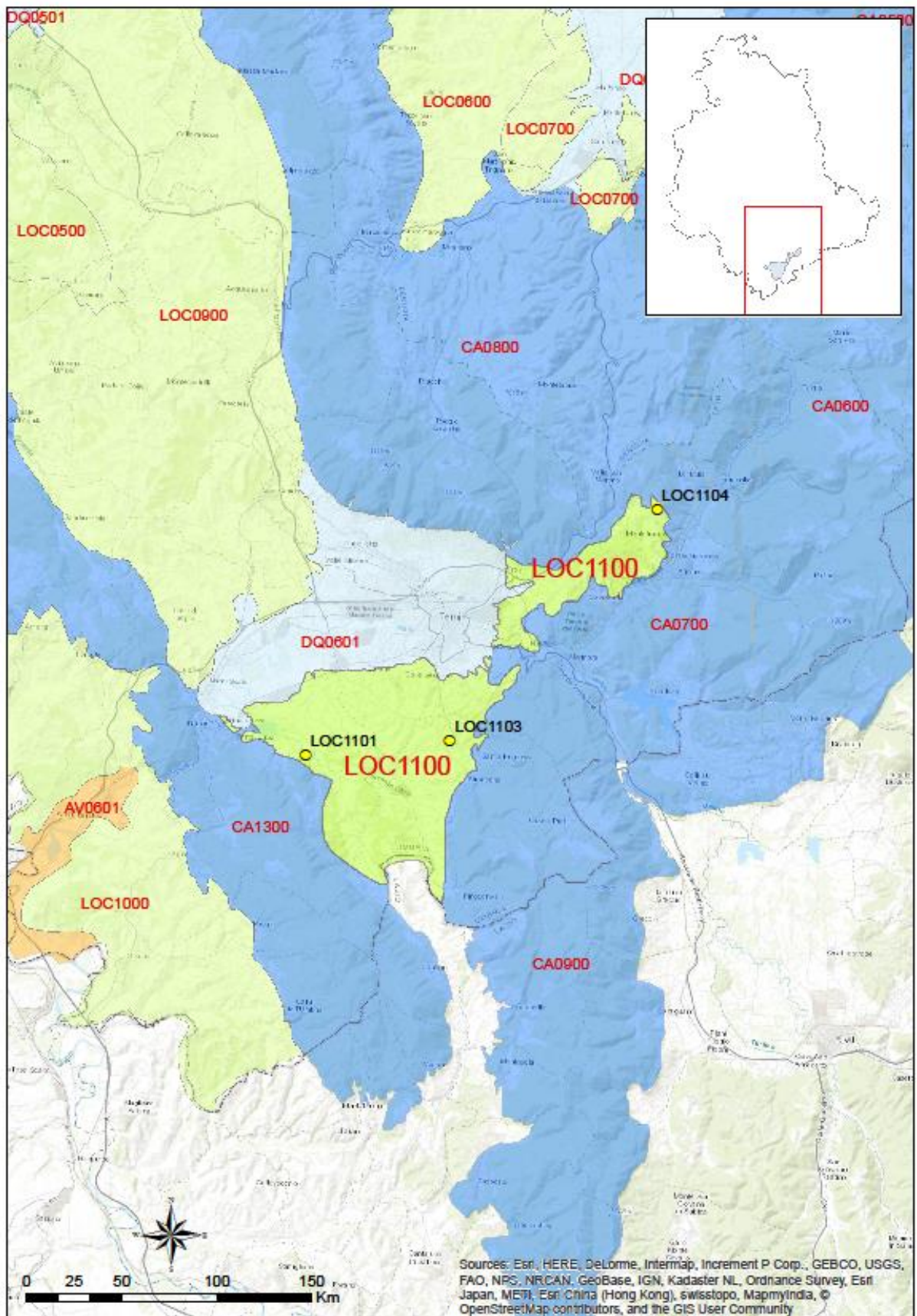


Figura A28: rete di monitoraggio del corpo idrico delle Vulcaniti (VU). VU0101: Orvietano.

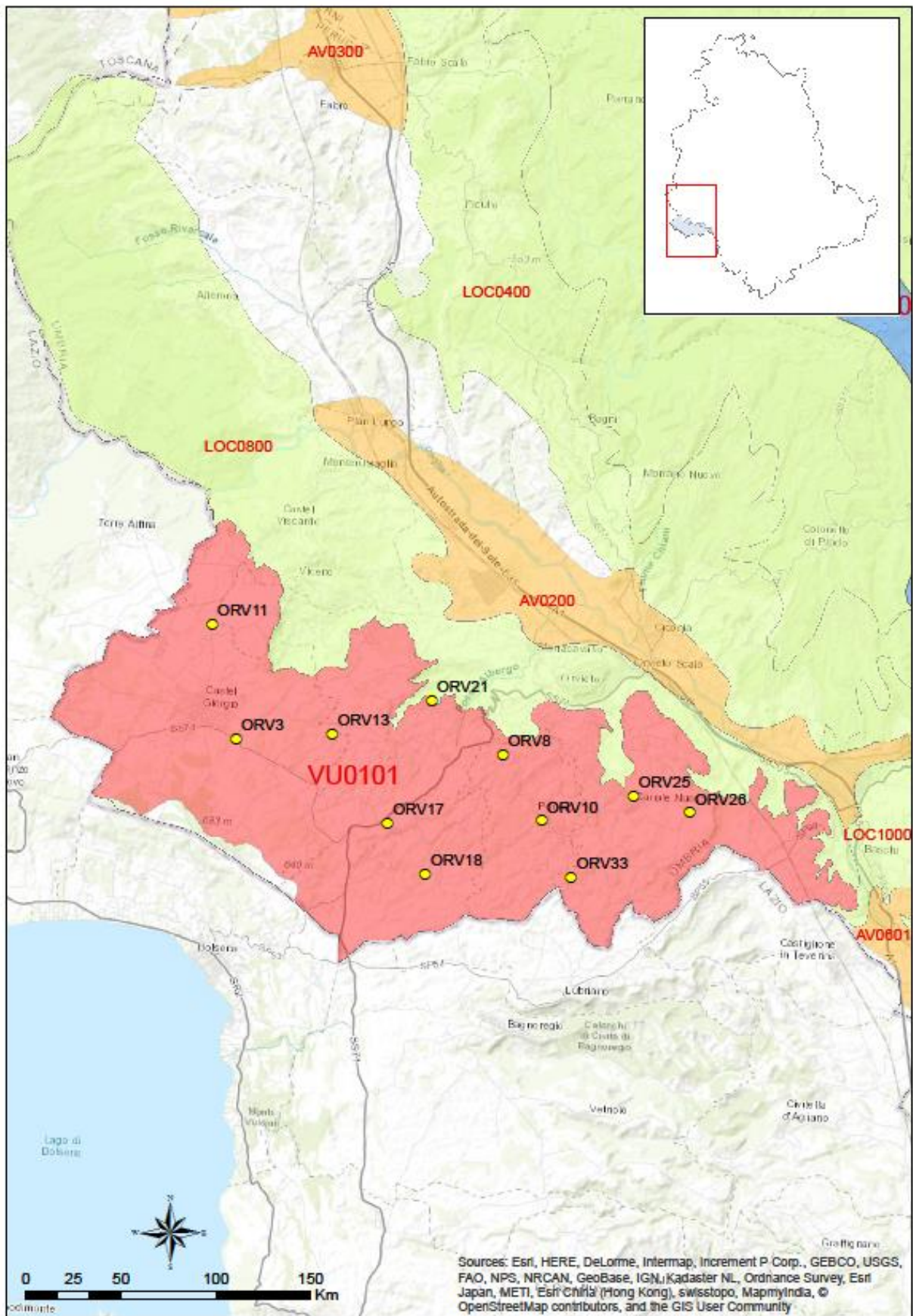




Figura A29: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarì (CA). CA0100: Monte Cucco.

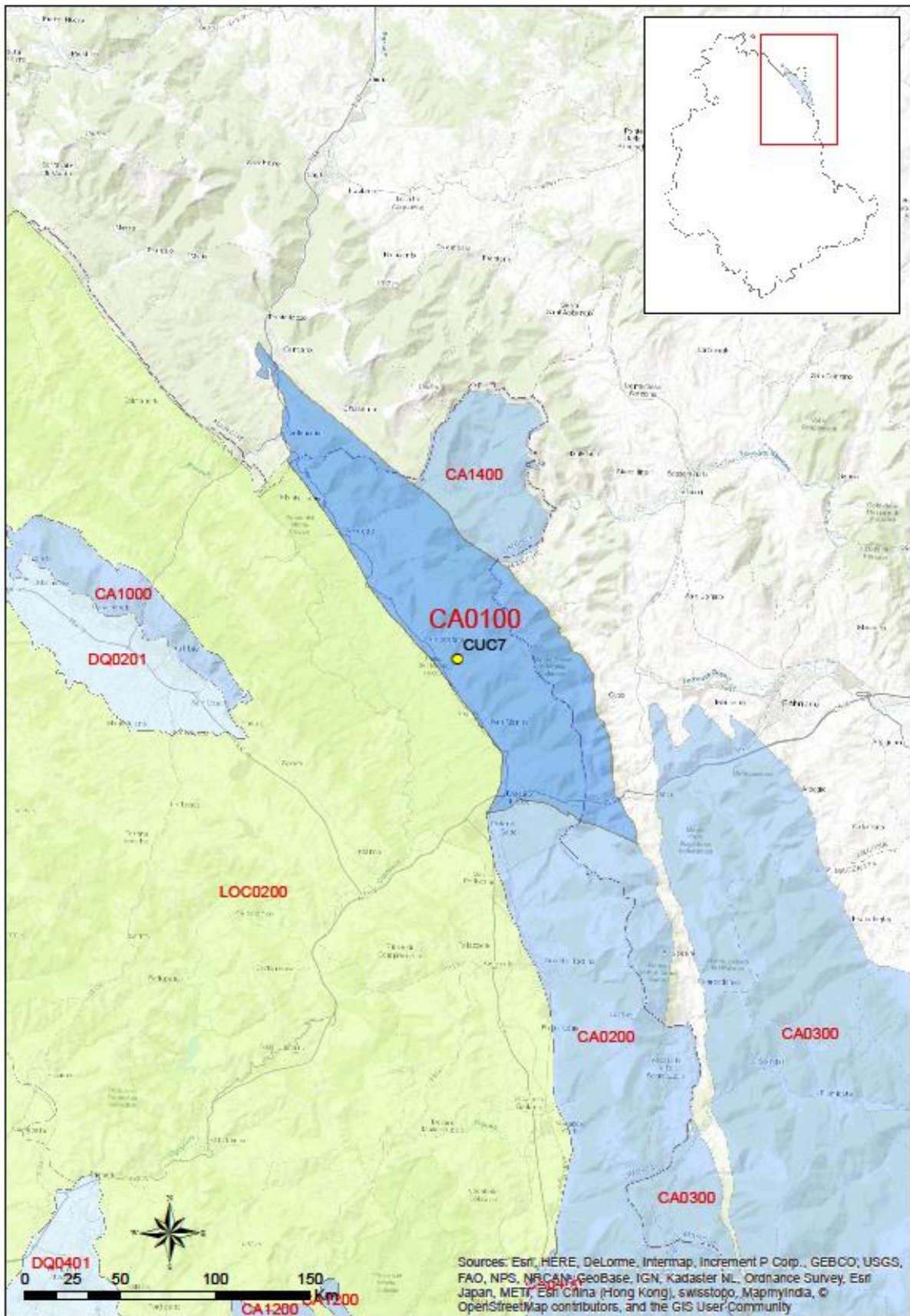
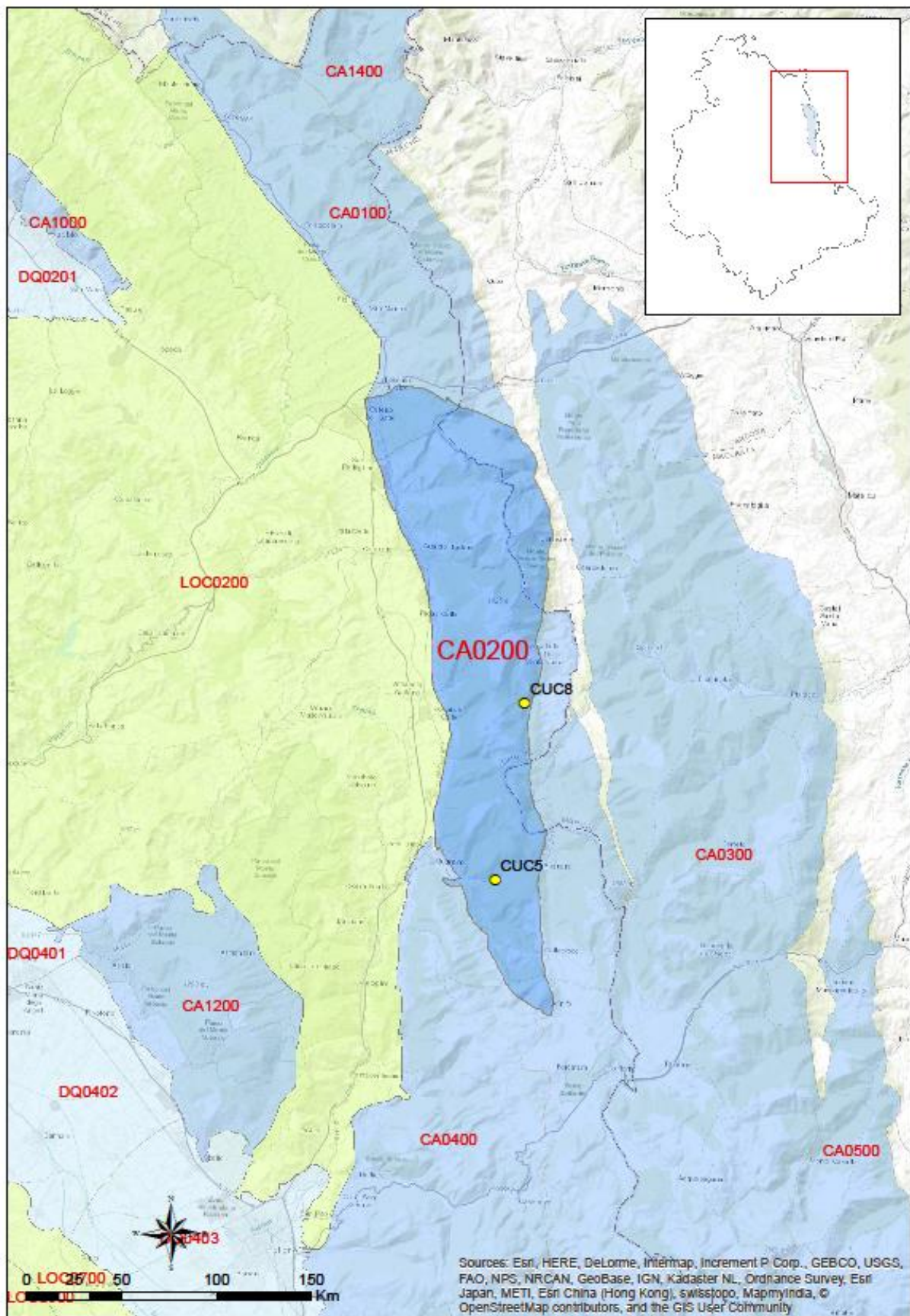
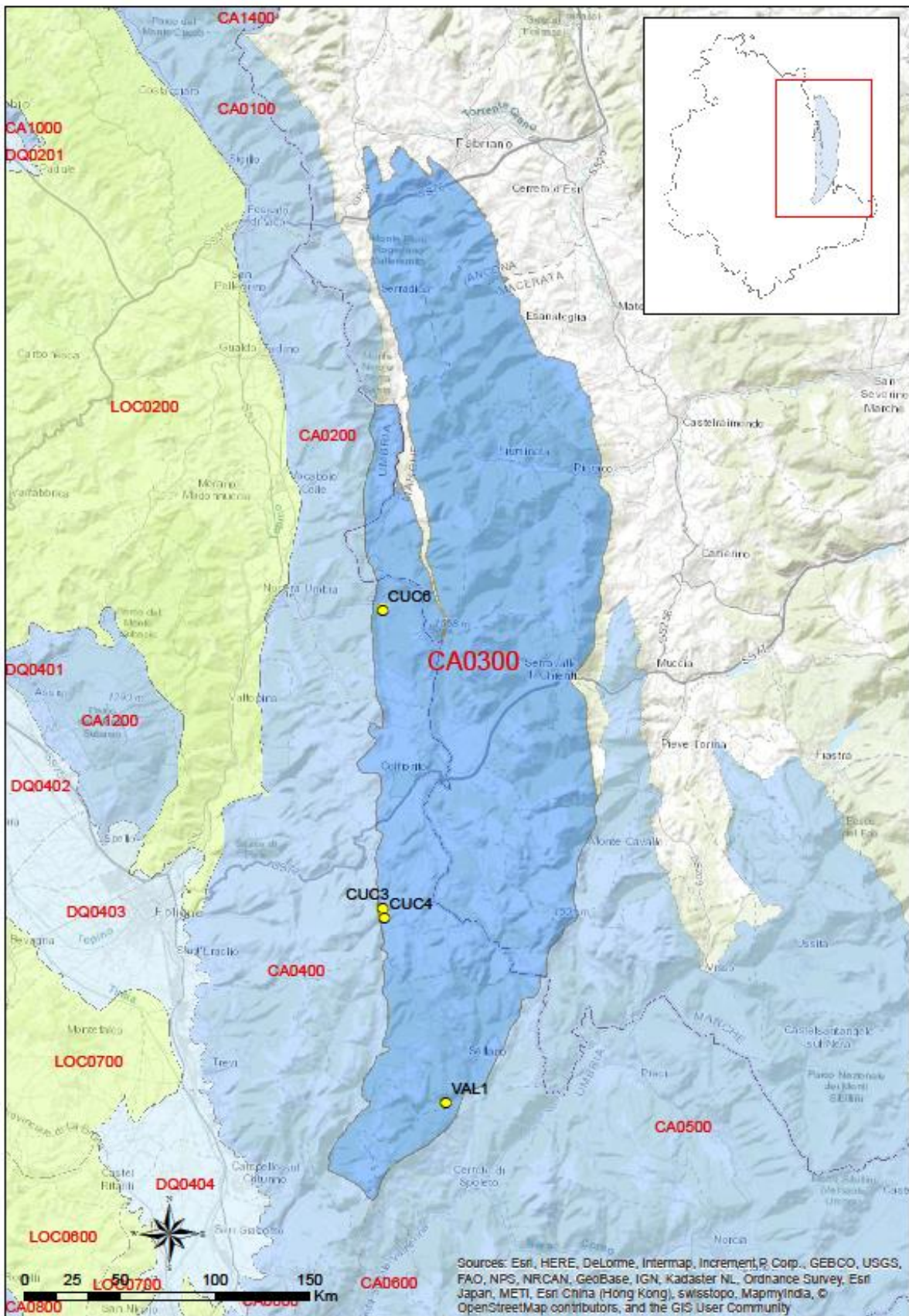


Figura A30: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarei (CA). CA200: *Monte Maggio*.



**Figura A31:** rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarì (CA). CA0300: Colfiorito, Monte Cavallo, Monte S. Salvatore – Monte Maggiore, Monte Pennino.



**Figura A32:** rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarì (CA). CA0400: *Monte Aguzzo – Monte Matigge, Monte Faeto, Monte S. Stefano – Monte Brunette, Monte Siliolo – Monte Carpegna – Monte Galemme.*

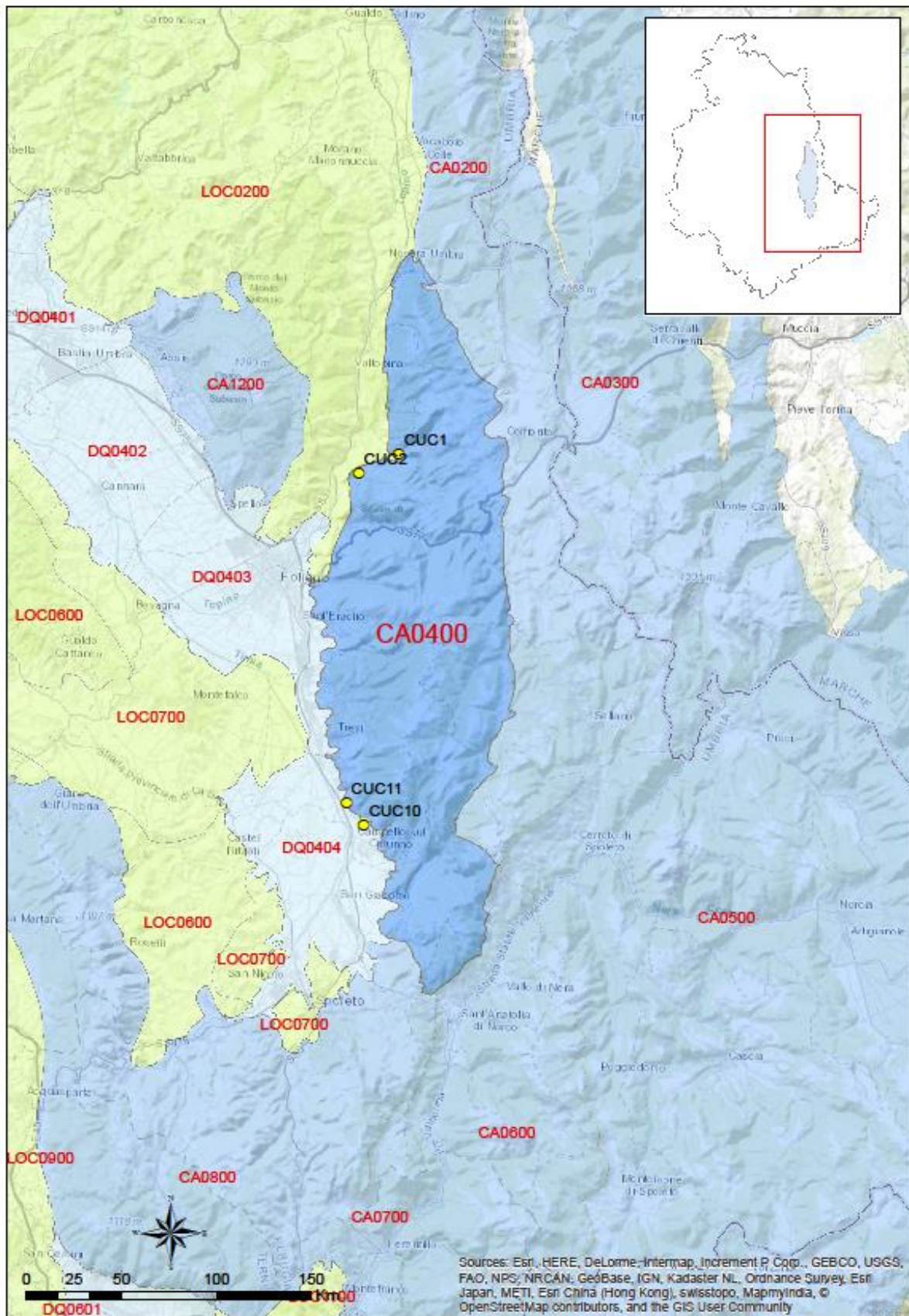


Figura A33: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarì (CA). CA0600: Monte Aspra – Monte Coscerno.

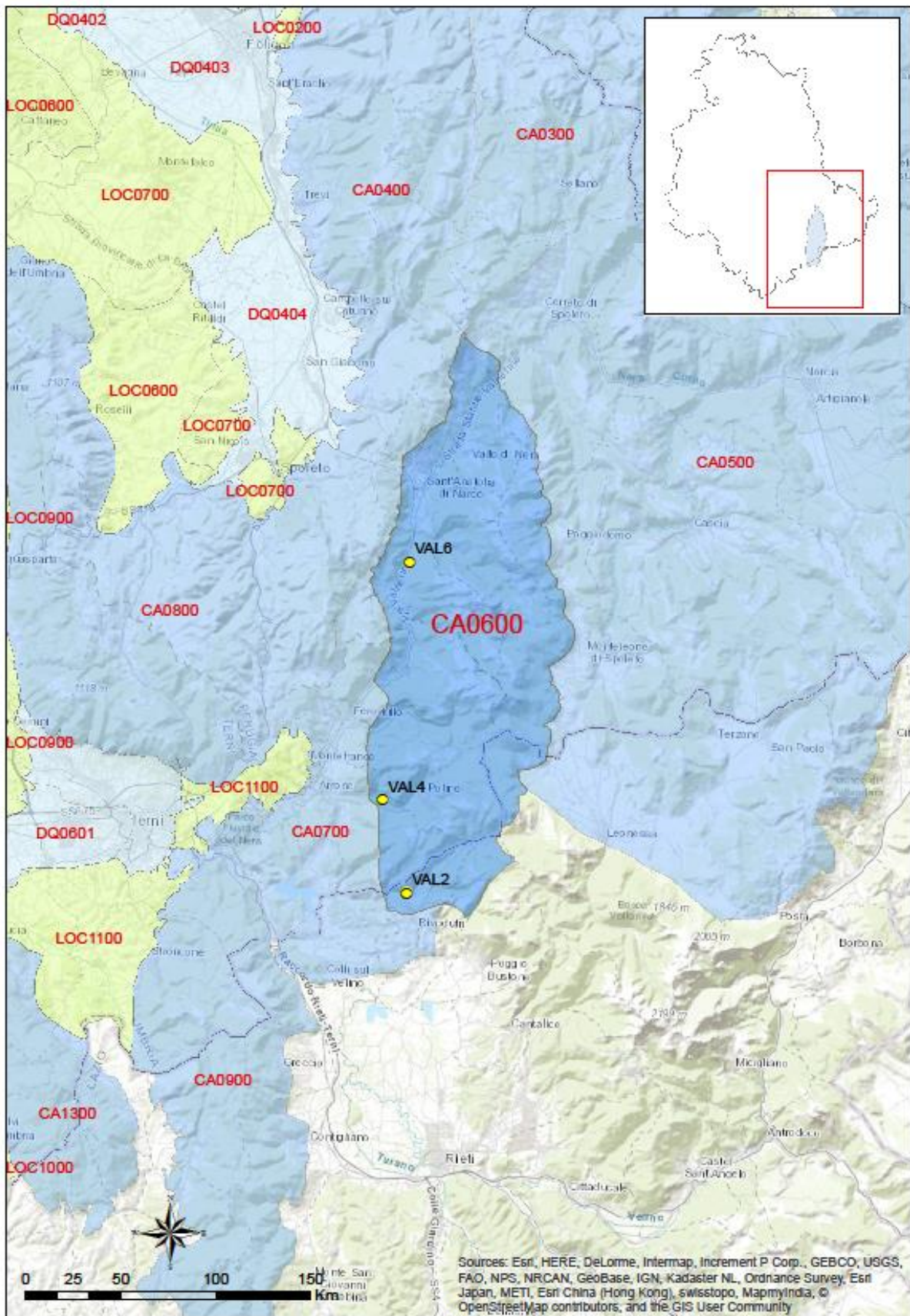


Figura A34: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calvari (CA). CA700: Monte Solenne – Fertillo.

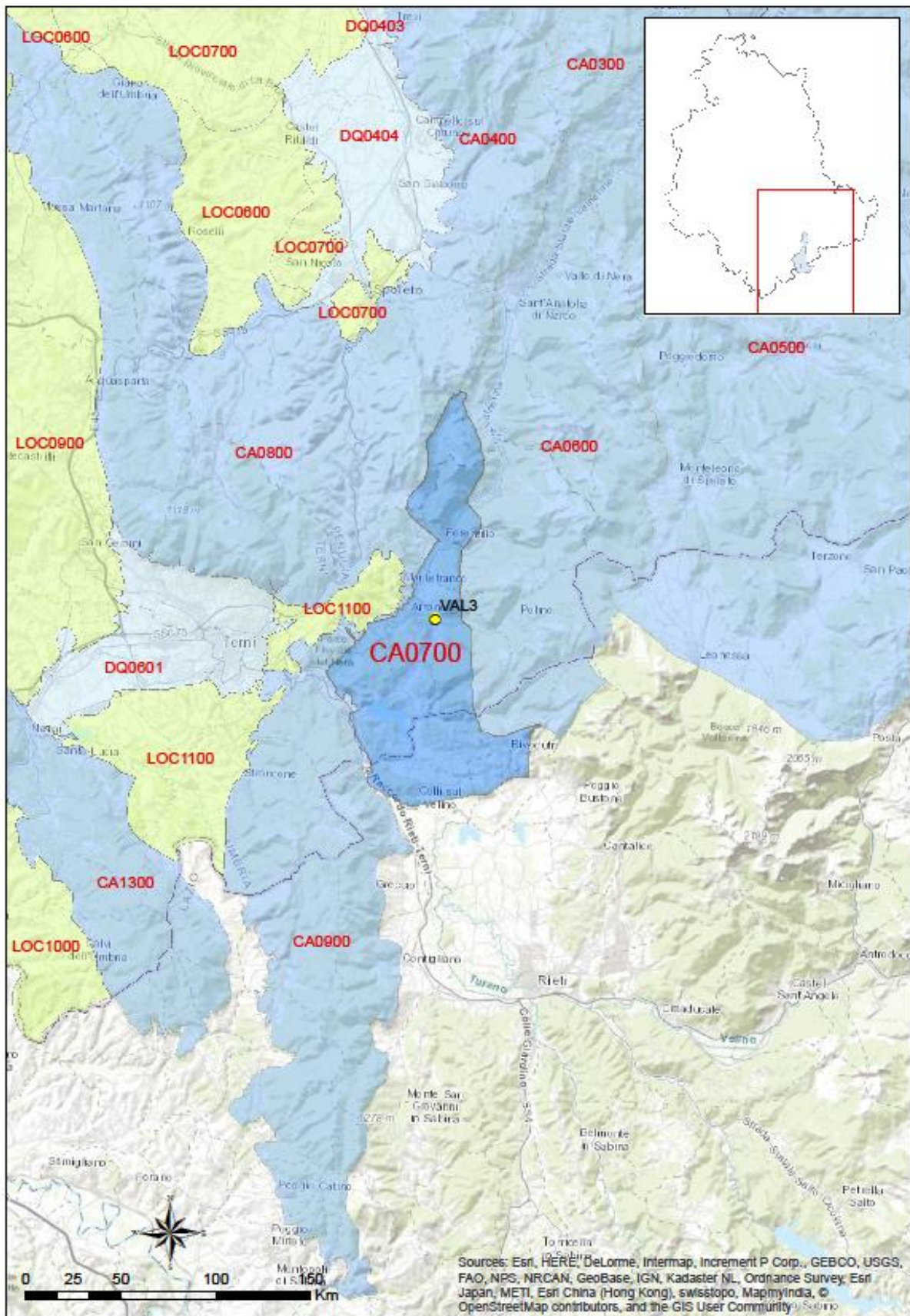


Figura A35: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcari (CA). CA1000: *Monti di Gubbio*.

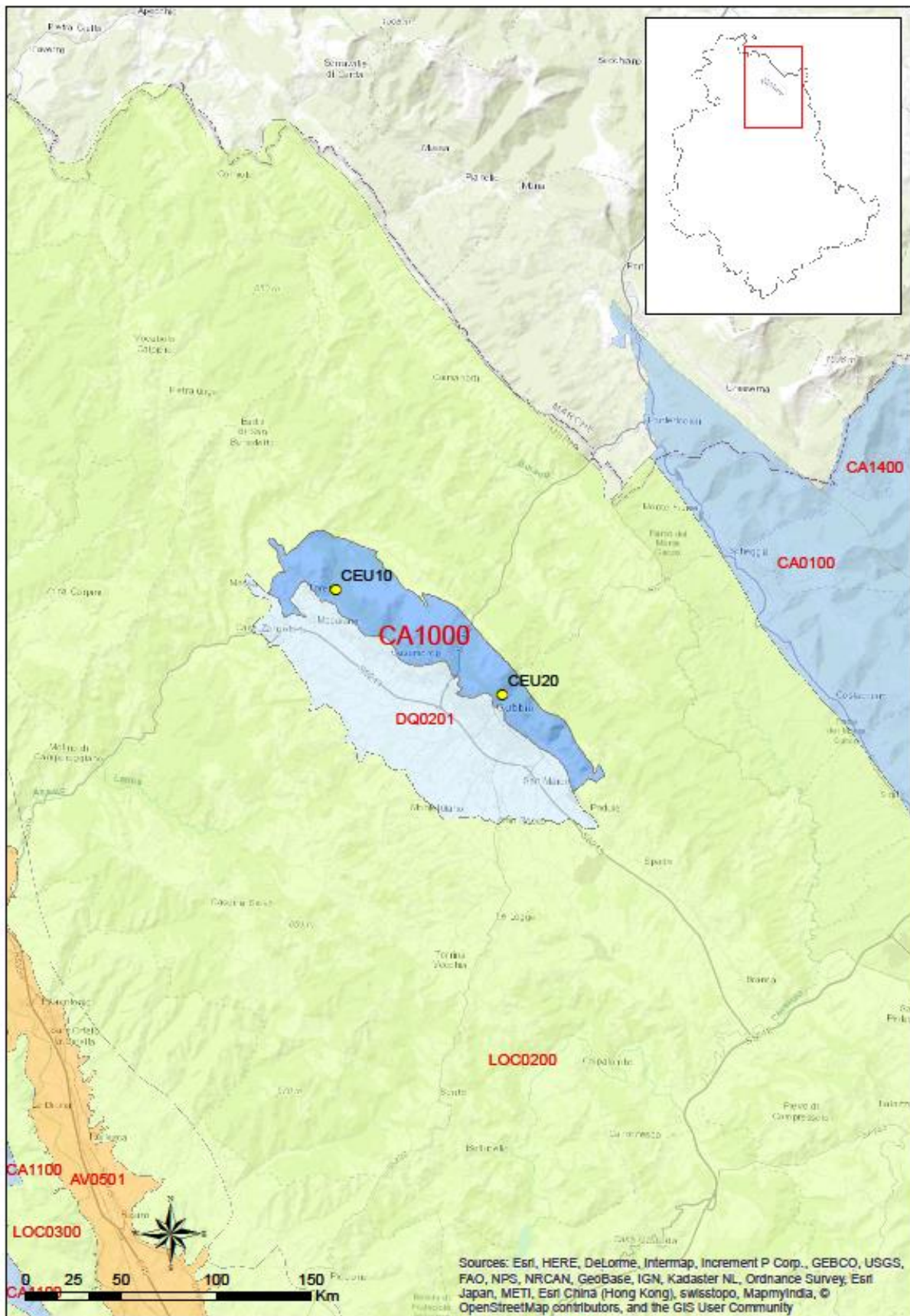


Figura A36: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcarì (CA). CA1100: *Monti Perugini – Dorsale Monte Tezio*.

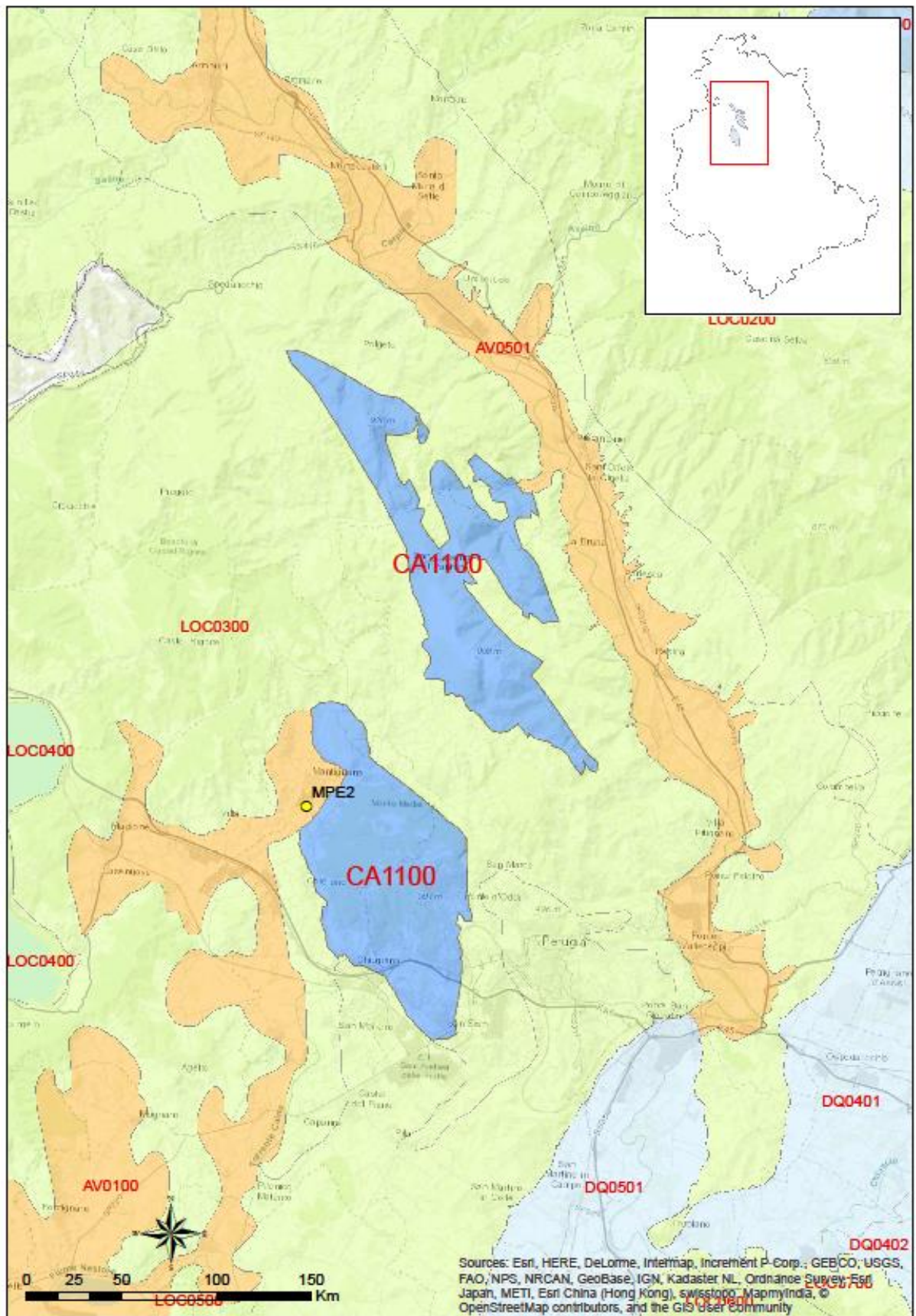
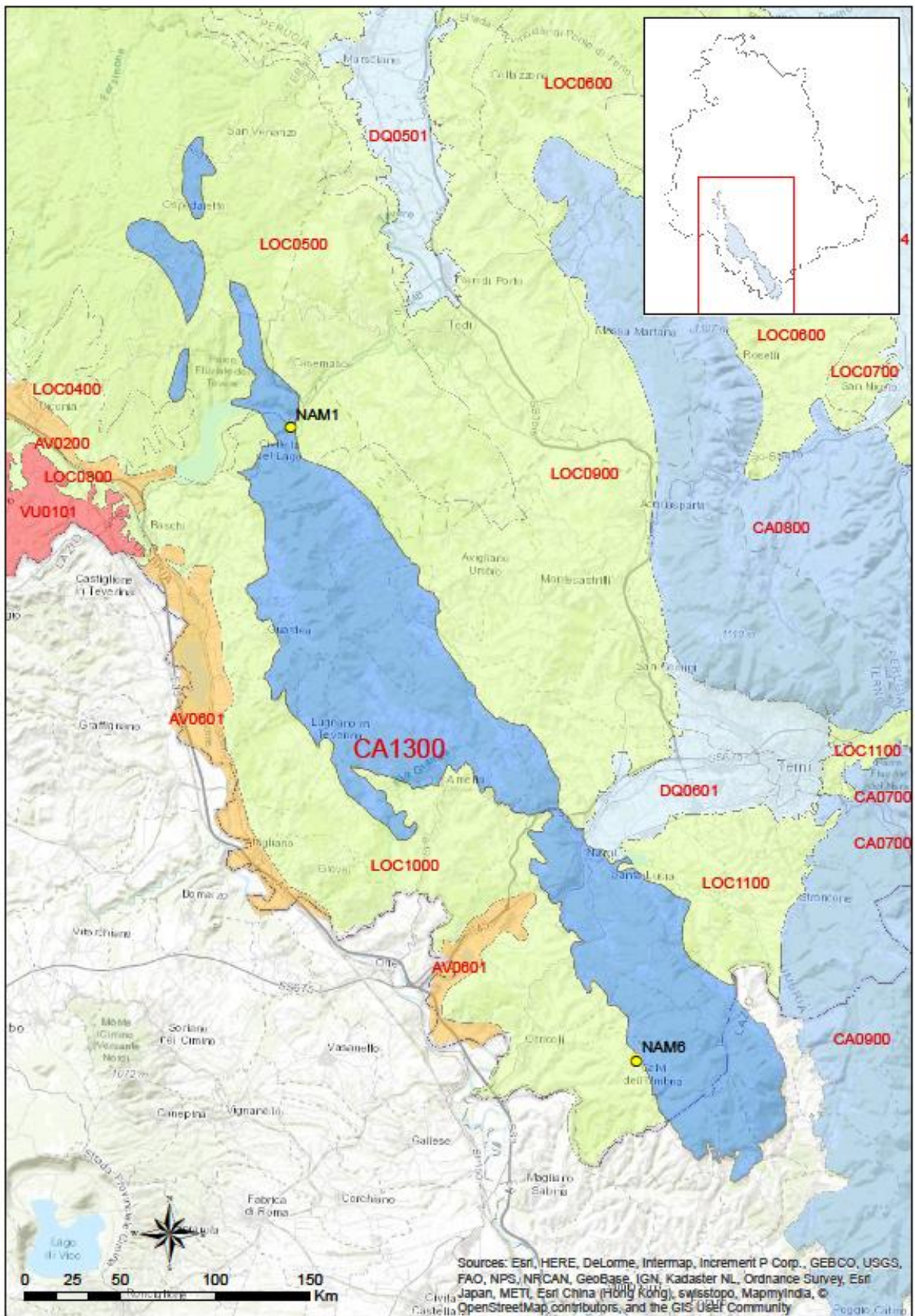




Figura A37: rete di monitoraggio del corpo idrico dei Calcari (CA). CA1100: *Monti di Narni - Amelia*.



**Tabella A1 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni Vallive**

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo		
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione	
AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	AV101	SI	SI	2012			
		AV102	SI	SI	2012			
		AV104	SI	SI	2012			
AV0200	Valle del Paglia	AV201	SI	SI	2012			
		AV203	SI	SI	2012			
		AV206	SI	SI	2012			
AV0300	Valle del Chiani	AV301	SI	SI	2012			
		AV303	SI	SI	2012			
		AV305	SI	SI	2012			
AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	AVT 15	SI	SI	1998			
		AVT 16	SI	SI	1998			
		AVT 18	SI	NO	1998			
		AVT 25	SI	SI	1998			
		AVT 27	SI	SI	1998			
		AVT 34					SI	2001
		AVT 36					SI	2006
		AVT 37					SI	2006
AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	AVT 39	SI	SI	2011			
		AVT 17	SI	SI	1998			
		AVT 24	SI	NO	1998			
		AVT 28	SI	SI	1998			
		AVT 29	SI	SI	1998			
		AVT 35					SI	2006
AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	AVT 38					SI	2001
		MVT 2	SI	SI	1998			
		MVT 4	SI	SI	1998			
		MVT 7	SI	SI	1998			
		MVT 8	SI	SI	1998			
AV0601	Valle del Tevere Meridionale	MVT 48	SI	SI	2008			
		AV602	SI	SI	2012			
		AV603	SI	SI	2012			

**Tabella A2 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni delle Depressioni Quaternarie**

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
DQ0201	Conca Eugubina	CEU 1	SI	SI	1998		
		CEU 2	SI	SI	1998		
		CEU 5	SI	SI	1998		
		CEU 6	SI	NO	1998		
		CEU 8	SI	NO	1998		
		CEU 11	SI	SI	1998		
		CEU 13	SI	SI	1998		
		CEU 16	SI	SI	1998		
		CEU 17	SI	SI	1998		
		CEU 18	SI	SI	1998		
		CEU 22	SI	SI	1998		
		CEU 23					SI
CEU 24					SI	2006	
DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	TCH 34	SI	SI	2011		
		VUM 1	SI	SI	1998		
		VUM 2	SI	SI	1998		
		VUM 4	SI	SI	1998		
		VUM 5	SI	SI	1998		
		VUM 6	SI	SI	1998		
		VUM 7	SI	NO	1998		
		VUM 8	SI	SI	1998		
		VUM 9	SI	SI	1998		
		VUM 55	SI	NO	1998		
		VUM 58	SI	NO	1998		
		VUM 61	SI	SI	1998		
		VUM 63	SI	SI	1998		
		VUM 66	SI	SI	1998		
VUM 106					SI	2001	
VUM 107					SI	2006	
VUM 112					SI	2006	
DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	VUM 10	SI	SI	1998		
		VUM 11	SI	SI	1998		
		VUM 16	SI	SI	1998		
		VUM 70	SI	NO	1998		
		VUM 72	SI	SI	1998		
		VUM 80	SI	SI	1998		
DQ0403	Valle Umbra - Foligno	TNN 53	SI	SI	2013		
		TNN 67	SI	SI	2011		
		TNN 114	SI	SI	2013		
		VUM 22	SI	SI	1998		
		VUM 23	SI	SI	1998		
		VUM 28	SI	SI	1998		
		VUM 31	SI	SI	1998		
		VUM 32	SI	SI	1998		
		VUM 33	SI	NO	1998		
		VUM 34	SI	SI	1998		
		VUM 36	SI	SI	1998		
		VUM 41	SI	SI	1998		
		VUM 83	SI	SI	1998		
		VUM 84	SI	SI	1998		
		VUM 85	SI	SI	1998		
		VUM 87	SI	NO	1998		
		VUM 88	SI	SI	1998		
		VUM 91	SI	SI	1998		
		VUM 92	SI	SI	1998		
		VUM 103					SI
VUM 109					SI	2006	

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	VUM 43	SI	SI	1998		
		VUM 46	SI		1998	SI	2006
		VUM 48	SI	SI	1998		
		VUM 50	SI	SI	1998		
		VUM 51	SI	SI	1998		
		VUM 54	SI	SI	1998		
		VUM 93	SI	NO	1998		
		VUM 94	SI	NO	1998		
		VUM 96	SI	SI	1998		
		VUM 97	SI	SI	1998		
		VUM 99	SI	SI	1998		
		VUM 100	SI	SI	1998		
		VUM 110				SI	2006
		VUM 111				SI	2006
VUM 113				SI	2006		
DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	VUM 18	SI	SI	1998		
		VUM 20	SI	NO	1998		
		VUM 26	SI		1998	SI	2006
		VUM 27	SI	SI	1998		
		VUM 74	SI	NO	1998		
		VUM 76	SI	SI	1998		
		VUM 78	SI	NO	1998		
		VUM 82	SI	SI	1998		
		VUM 104				SI	2003
		VUM 105				SI	2001
VUM 108				SI	2006		
DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	MVT 13	SI	SI	1998		
		MVT 14	SI	SI	1998		
		MVT 16	SI	SI	1998		
		MVT 17	SI	SI	1998		
		MVT 18	SI	SI	1998		
		MVT 20	SI	SI	1998		
		MVT 21	SI	SI	1998		
		MVT 24	SI	SI	1998		
		MVT 26				SI	2001
		MVT 27	SI	SI	1998		
		MVT 31	SI	SI	1998		
		MVT 34	SI	SI	1998		
		MVT 37	SI	SI	1998		
		MVT 39	SI	SI	1998		
		MVT 43	SI	SI	1998		
		MVT 46				SI	2001
MVT 47				SI	2006		
MVT 50	SI	NO	2011				
DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	CTR 2	SI	SI	1998		
		CTR 9	SI	SI	1998		
		CTR 10	SI	SI	1998		
		CTR 11	SI	NO	1998		
		CTR 12	SI		1998	SI	2006
		CTR 14	SI	NO	1998		
		CTR 15	SI	SI	1998		
		CTR 19	SI	NO	1998		
		CTR 21	SI	SI	1998		
		CTR 22	SI	SI	1998		
		CTR 29	SI	SI	1998		
		CTR 32	SI	SI	1998		
		CTR 33	SI	NO	1998		
		CTR 37				SI	2001
		CTR 38				SI	2006
CTR 39				SI	2006		

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	CTR 1	SI	NO	1998		
		CTR 5	SI	NO	1998		
		CTR 6	SI	SI	1998		
		CTR 7	SI	SI	1998		
		CTR 31	SI	SI	1998		
		CTR 36					SI

**Tabella A3 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Acquiferi Locali**

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
LOC0100	Depositi dell'Alta Valle del Tevere e della riva sinistra della Media Valle del Tevere	LOC 102	SI	SI	2011		
		LOC 103	SI	SI	2011		
		LOC 105	SI	SI	2011		
		LOC 106	SI	SI	2011		
		LOC 108	SI	NO	2011		
		LOC 121	SI	SI	2011		
		LOC 124	SI	SI	2011		
LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali Umbria nord orientale, di Gubbio, di Pietralunga, di Valfabbrica	LOC 206	SI	SI	2011		
		LOC 208	SI	SI	2011		
		LOC 209	SI	SI	2011		
		LOC 214	SI	SI	2011		
		LOC 218	SI	SI	2011		
		LOC 223	SI	SI	2011		
		LOC 224	SI	SI	2011		
		LOC 229	SI	SI	2011		
		LOC 235	SI	SI	2011		
		LOC 236	SI	NO	2011		
		LOC 239	SI	SI	2011		
		LOC 243	SI	SI	2011		
		LOC 245	SI	SI	2011		
LOC 246	SI	NO	2011				
LOC0300	Dorsali dei Monti del Trasimeno, di Monte S.Maria Tiberina, di Paciano, di Perugia e Torbiditi della Valle del Nestore	LOC 301	SI	SI	2011		
		LOC 305	SI	SI	2011		
		LOC 307	SI	SI	2011		
		LOC 308	SI	SI	2011		
		LOC 314	SI	SI	2011		
		LOC 317	SI	NO	2011		
		LOC 319	SI	SI	2011		
		LOC 320	SI	SI	2011		
		LOC 321	SI	SI	2011		
LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve	LOC 402	SI	SI	2011		
		LOC 405	SI	SI	2011		
		LOC 408	SI	NO	2011		
		LOC 410	SI	SI	2011		
		LOC 413	SI	SI	2011		
		LOC 416	SI	NO	2011		
LOC0500	Dorsale esterna e interna Monte Peglia	LOC 501	SI	SI	2011		
		LOC 504	SI	NO	2011		
		LOC 506	SI	SI	2011		
		LOC 510	SI	NO	2011		
		LOC 515	SI	NO	2011		
		LOC 520	SI	SI	2011		
LOC0600	Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi	LOC 604	SI	SI	2011		
		LOC 606	SI	SI	2011		
		LOC 607	SI	NO	2011		
LOC0700	Depositi di Montefalco e di Spoleto	LOC 702	SI	SI	2011		
		LOC 705	SI	SI	2011		
		LOC 706	SI	SI	2011		
		LOC 709	SI	SI	2011		
LOC0800	Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale	LOC 802	SI	SI	2011		
		LOC 804	SI	SI	2011		
LOC0900	Depositi di Todi - Sangemini, della riva destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	LOC 902	SI	SI	2011		
		LOC 903	SI	SI	2011		
		LOC 907	SI	SI	2011		

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
		LOC 910	SI	SI	2011		
		LOC 912	SI	SI	2011		
LOC1000	Depositi detritici Umbria sud occidentale	LOC 1002	SI	SI	2011		
		LOC 1006	SI	SI	2011		
		LOC 1008	SI	SI	2011		
LOC1100	Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali Umbria meridionale	LOC 1101	SI	SI	2011		
		LOC 1103	SI	SI	2011		
		LOC 1104	SI	SI	2011		

**Tabella A4** - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico Calcari

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo	
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione
CA0100	Monte Cucco	CUC 7	SI		1998	SI	2007
		CUC 13				SI	2006
CA0200	Monte Maggio	CUC 5	SI		1998	SI	1998
		CUC 8	SI		1998	SI	1999
		CUC 14				SI	2007
		CUC 15				SI	2007
		CUC 16				SI	2007
CA0300	Colfiorito, Monte Cavallo, Monte S.Salvatore - Monte Maggiore, Monte Pennino	CUC 3	SI		1998		
		CUC 4	SI		1998	SI	1998
		CUC 6	SI		1998	SI	1998
		VAL 1	SI		1998		
CA0400	Monte Aguzzo - Monte Matigge, Monte Faeto, Monte S.Stefano - Monte Brunette, Monte Siliolo - Monte Carpegna - Monte Galemme	CUC 1	SI		1998	SI	2003
		CUC 2	SI		1998	SI	1998
		CUC 10	SI		1998	SI	2007
		CUC 11	SI		1998	SI	2007
		CUC 12				SI	2002
CA0600	Monte Aspra - Monte Coscerno	VAL 2	SI		1998	SI	1999
		VAL 4	SI		1998	SI	1997
		VAL 6	SI	SI	2006	SI	2001
		VAL 7				SI	2003
CA0700	Monte Solenne - Ferentillo	VAL 3	SI		1998	SI	2007
CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	MRT 1				SI	2006
CA1000	Monti di Gubbio	CEU 10	SI	SI	1998	SI	2006
		CEU 20	SI	SI	1998		
CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio	MPE 2	SI	SI	2006		
		MPE 3				SI	2006
		SUB 1				SI	2006
CA1200	Monte Subasio	SUB 2				SI	2002
		SUB 3					
CA1300	Monti di Narni-Amelia	NAM 1	SI	SI	2006		
		NAM 3				SI	2003
		NAM 4				SI	2006
		NAM 5				SI	2006
		NAM 6	SI		2006		

**Tabella A5** - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del complesso idrogeologico delle Vulcaniti

Cod corpo idrico	Corpo idrico DLgs 30/2009	Codice stazione	Monitoraggio in discreto			Monitoraggio in continuo		
			Chimico	Quantitat.	Anno attivazione	Quantitat.	Anno attivazione	
VU0101	Orvietano	ORV 3	SI	NO	2003			
		ORV 8	SI	SI	2003			
		ORV 10	SI	SI	2003			
		ORV 11	SI	NO	2003			
		ORV 13	SI	SI	2003			
		ORV 17	SI	NO	2003			
		ORV 18	SI	NO	2003			
		ORV 21	SI	NO	2003			
		ORV 25	SI	NO	2003			
		ORV 26	SI	NO	2003			
		ORV 33	SI	NO	2003			
		ORV 39					SI	2001
		ORV 40					SI	2001

**Tabella A6 – Parametri quantitativi, chimici di base e composti e ioni inorganici– Monitoraggio anno 2016**

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
	Livello dinamico	m	-	2	< 0			
	Livello statico	m	-	2				
	Portata	l/s	-	2	< 0,01			
	Alcalinità (HCO <sub>3</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 A Man 29 2003	1				
14798-03-9	Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> )	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 4500-NH3 G	3	<0,05		Inquinanti Inorganici	0,5
7440-70-2	Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	2	<0,5			
NA	Cloruri	mg/l	EPA 325.2 1978	3	<1,0		Inquinanti Inorganici	250
	Conducibilità	µS/cm (20°C)	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	0	< 20		Altre sostanze	2500
7439-89-6	Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<1,0			
7439-95-4	Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	2	< 0,1			
7439-96-5	Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50			
14797-55-8	Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 4500-NO3 F	2	<0,44	50		
14265-44-2	Ortofosfati (P)	mg/l	EPA 365.1 1993	3	<0,010			
7782-44-7	Ossigeno disciolto	mg/l(O <sub>2</sub> )	APAT CNR IRSA 4120 A1 Man 29 2003+CNR IRSA 4100 B Q 100 1994	1	< 0,1			
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	2	-			
7440-09-7	Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	2	<0,1			
55-38-9	Potenziale Red-Ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 2580 B	2	-			
7440-23-5	Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	2	<0,5			
NA	Solfati	mg/l	APAT CNR IRSA 4140 B Man 29 2003	1	<1,0		Inquinanti Inorganici	250
	Temperatura acqua	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	1	-			



**Tabella A7 – Elementi in traccia e composti e ioni inorganici– Monitoraggio anno 2016**

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
7429-90-5	Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<2,0			
7440-36-0	Antimonio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50		Metalli	5
7440-38-2	Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,10		Metalli	10
7440-39-3	Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50			
7440-41-7	Berillio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005		<0,10			
7440-42-8	Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	4	<1,0		Inquinanti inorganici	1000
7440-43-9	Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	3	<0,10		Metalli	5
7440-48-4	Cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005		<0,50			
7440-47-3	Cromo totale	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50		Metalli	50
7782-41-4	Fluoruri	mg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CBB 037	3	<0,10		Inquinanti inorganici	1500
7439-93-2	Litio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	2	<0,1			
7439-97-6	Mercurio	µg/l			<0,05			
7439-98-7	Molibdeno	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005		<1,0			
7440-02-0	Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<1,0		Metalli	20
14797-65-0	Nitriti (NO2)	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	4	< 0,015		Inquinanti Inorganici	0,5
7439-92-1	Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,10		Metalli	10
7440-50-8	Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50			
7782-49-2	Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<1,0		Metalli	10
7440-24-6	Stronzio	mg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,003		Metalli	50
7440-28-0	Tallio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005		<0,1			
7440-62-2	Vanadio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<0,50			
7440-66-6	Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	2	<1,0			

**Tabella A8 – Prodotti fitosanitari – Monitoraggio anno 2016**

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
000053-19-0	2,4 DDD	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005			
000789-02-6	2,4 DDT	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005			
15972-60-8	Alaclor	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
309-00-2	Aldrin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1	Pesticidi	0,03
319-84-6	Alfa-Esacloroesano	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005			
834-12-8	Ametryn	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
1912-24-9	Atrazina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
6190-65-4	Atrazina desetil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
1007-28-9	Atrazina desisopropil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
2642-71-9	Azinfos etile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
86-50-0	Azinfos metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
71626-11-4	Benalaxil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
319-85-7	Beta-Esacloroesano	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
1861-40-1	Benfluralin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	0	<0,005	0,1		
2104-96-3	Bromofos metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
18181-80-1	Bromopropilato	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
63-25-2	Carbaril	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
786-19-6	Carbofenotion	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
52315-07-8	Cipermetrina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
5103-71-9	Clordano	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
74-87-3	Clorometano	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
1897-45-6	Clorotalonil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
15545-48-9	Clorotoluron	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
2921-88-2	Clorpirifos etile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
5598-13-0	Clorpirifos metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
101-21-3	Clorprofam	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
1085-98-9	Diclofluamide	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
60-57-1	Dieldrin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1	Pesticidi	0,03
72-54-8, 50-29-3, 72-55-9	DDD, DDT, DDE	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
52918-63-5	Deltametrina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015		<0,005	0,1		
000060-51-5	Dimetoato	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
72-20-8	Endrin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
76-44-8	Eptacloro	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
1024-57-3	Eptacloroepossido	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
23560-59-0	Eptenofos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
118-74-1	EsacloroBenzene	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005		Clorobenzeni	0,01
079983-71-4	Esaconazolo	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
563-12-2	Etion	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
13194-48-4	Etoprofos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
60168-88-9	Fenarimol	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
299-84-3	Fenclorfos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
122-14-5	Fenitrotion	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
55-38-9	Fention	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
2597-03-7	Fentoato	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
051630-58-1	Fenvalerate	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
298-02-2	Forate	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
2310-17-0	Fosalone	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
065907-30-4	Furatiocarb	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
36734-19-7	Iprodione	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
465-73-6	Isodrin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
25311-71-1	Isofenfos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
58-89-9	Lindano (gamma-esaclorocicloesano)	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
330-55-2	Linuron	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
121-75-5	Malathion	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
002595-54-2	Mecarbam	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
57837-19-1	Metalaxyl	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
010265-92-6	Metamidofos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
000950-37-8	Metidation	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
002032-65-7	Metiocarb	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
3060-89-7	Metobromuron	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
51218-45-2	Metolaclor	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
007786-34-7	Mevinfos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
88671-89-0	Miclobutanil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
002212-67-1	Molinate	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
63284-71-9	Nuarimol	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
001113-02-6	Ometoato	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
42874-03-3	Oxifluorfen	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
72-54-8	p,p' DDD	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
50-29-3	p,p' DDT	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
000311-45-5	Paraoxon etile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
298-00-0	Parathion Metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
66246-88-6	Penconazolo	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
40487-42-1	Pendimethalin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
052645-53-1	Permetrina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
13457-18-6	Pirazofos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
119-12-0	Piridafention	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
23103-98-2	Pirimicarb	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
029232-93-7	Pirimifos-etile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
29232-93-7	Pirimifos-metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
32809-16-8	Procimidone	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
122-42-9	Profam	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
1610-18-0	Prometon	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
7287-19-6	Prometrina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
139-40-2	Propazina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
60207-90-1	Propiconazolo	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
23950-58-5	Propizamide	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
13593-03-8	Quinalfos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
122-34-9	Simazina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
107534-96-3	Tebuconazolo	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
013071-79-9	Terbufos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
5915-41-3	Terbutilazina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
30125-63-4	Terbutilazina desetil	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
886-50-0	Terbutrina	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
116-29-0	Tetradifon	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
057018-04-9	Tiabendazolo	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
57018-04-9	Tolclofos metile	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
43121-43-3	Triadimefon	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
24017-47-8	Triazofos	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
1582-09-8	Trifluralin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		
50471-44-8	Vinclozolin	µg/l	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	2	<0,005	0,1		

**Tabella A9 – Composti organo alogenati – Monitoraggio anno 2016**

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	< 0,10			
75-34-3	1,1-Dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,50			
75-35-4	1,1-Dicloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
96-18-4	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,50			
	1,2,3,4-Tetraclorobenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		<0,50			
95-94-3	1,2, 4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		<0,50			
120-82-1	1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		<0.001			
106-93-4	1,2-Dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,50			
107-06-2	1,2-Dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati cancerogeni	3
156-60-5	1,2-Dicloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati non cancerogeni	60
78-87-5	1,2-Dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
10061-01-5	1,3-Dicloropropene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,50			
75-27-4	Bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Alogenati cancerogeni	0,17
75-25-2	Bromoformio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
56-23-5	Carbonio tetracloruro	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
108-90-7	Clorobenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,50		Clorobenzeni	40
75-00-3	Cloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
67-66-3	Cloroformio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati cancerogeni	0,15
75-01-4	Cloruro di Vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati cancerogeni	0,5
124-48-1	Dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Alogenati cancerogeni	0,13
118-74-1	Esaclorobenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		<0,10			
75-09-2	Diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10			
127-18-4	Tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati cancerogeni	1,1
79-01-6	Tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	2	<0,10		Alifatici Clorurati cancerogeni	1,5

**Tabella A10- Composti organici aromatici– Monitoraggio anno 2016**

CAS	Parametro	Unita di Misura	Metodo analitico	Precisione	LQ	SQ Tab.2	Gruppo DLgs 30/2009 Tab.3	VS Tab.3
71-43-2	Benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,10		Composti organici aromatici	1
100-41-4	Etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,10		Composti organici aromatici	50
1634-04-4	MTBE	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,10			
100-42-5	Stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,10			
108-88-3	Toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,10		Composti organici aromatici	15
1330-20-7	Xileni (o,m,p)	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	2	<0,20			

**Tabella A11** - Valori di fondo acquiferi DQ

Specie	VF-DQ201	VF-DQ401	VF-DQ402	VF-DQ403	VF-DQ404	VF-DQ405	VF-DQ501	VF-DQ601	VF-DQ602
Fe µg/l	141	157	145	133	217	764	170	106	113
Mn µg/l	18	15	473	23	74	291	115	15	15
NH <sub>4</sub> mg/l	0.034	0.045	0.074	0.34	0.23	9.6	0.11	0.09*	0.219*
NO <sub>2</sub> mg/l	0.016	0.005	3.7	0.018	0.025	0.011	0.021	0.17*	0.016*
Al µg/l	11	20	17	15	17	37	16	15	24
Sb µg/l	0.16*	0.52*	-	1*	0.32*	-	0.2*	0.473	0.51
As µg/l	0.23	0.21	0.18	0.62	0.83	0.42	0.17	0.65	0.97
Ba µg/l	445	239	354	320	322	512	262	162	265
B µg/l	96	158	101	83	112	232	157	72	33
Cd µg/l	0.18*	0.21	1.2*	0.28	0.11	0.35	0.12	0.26	1*
Cr µg/l	3.0	3.1	4.4	5.7	6.2	3.8	5.3	7.7	7.5
Ni µg/l	7.30	12	12	9.6	10	8	14	13	13
Pb µg/l	1.3	2.3	3.7	2.4	1.5	2.8	3.4	2.6	3.6
Cu µg/l	14	8.2	8.2	9.4	11	8.9	13	9.6	15
Se µg/l	1.1	12	11	2.0	4.9	2.0	6.6	1.2	1.0
Sr mg/l	1.3	15	27	1.5	16	54	22	6.6	0.41
V µg/l	0.83	1.2	1.2	1.5	3.2	1.6	2.0	9.1	6.0
Zn µg/l	87	96	123	300	94	106	151	196	96
Li µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl mg/l	27	47	44	52	46	33	168	105	21
Na mg/l	21	77	42	20	35	65	112	31	11
SO <sub>4</sub> mg/l	58	138	107	107	82	90	261	68	36
F µg/l	0.20	0.22	0.39	0.27	1.9	0.60	2.2	2.7	0.19
Co µg/l	0.04*	1.6*	-	0.15*	-	0.85*	0.52	-	-
Mo µg/l	1.3*	1.5*	-	2.1*	1.3*	2.3*	1.2*	3.8*	-

**Nota:** "VF" (valori di fondo) i valori relativi 95° percentile delle popolazioni statistiche che descrivono le concentrazioni delle diverse specie. Laddove un esiguo numero di dati validi non ha permesso di applicare in modo robusto i differenti approcci statistici utilizzati, il valore di fondo è stato definito in modo cautelativo come il valore massimo misurato (valori riportati con asterisco).



**Tabella A12** - Valori di fondo acquiferi AV

Specie	VF-AV0401	VF-AV0402	VF-AV0501
Fe µg/l	85	226	137
Mn µg/l	23	52	23
NH <sub>4</sub> mg/l	0.06	*0.206	0.72
NO <sub>2</sub> mg/l	*0.07	*0.066	0.10
Al µg/l	13	10	12
Sb µg/l	-	-	-
As µg/l	0.60	0.16	*0.18
Ba µg/l	346	201	1109
B µg/l	83	68	113
Cd µg/l	*1.3	0.34	*1.2
Cr µg/l	6.6	3.1	3.3
Ni µg/l	9	15	8.8
Pb µg/l	1.4	1.3	2.4
Cu µg/l	10	10	13
Se µg/l	1.3	1.1	3.9
Sr mg/l	9.4	10	0.9
V µg/l	1.3	1.9	1.4
Zn µg/l	123	168	200
Li µg/l	-	-	-
Cl mg/l	26	29	87
Na mg/l	19	23	49
SO <sub>4</sub> mg/l	56	77	91
F µg/l	0.13	*0.2	0.23
Co µg/l	-	-	*0.06

**Nota:** “VF” (valori di fondo) i valori relativi 95° percentile delle popolazioni statistiche che descrivono le concentrazioni delle diverse specie. Laddove un esiguo numero di dati validi non ha permesso di applicare in modo robusto i differenti approcci statistici utilizzati, il valore di fondo è stato definito in modo cautelativo come il valore massimo misurato (valori riportati con asterisco).

**Tabella A13** - Valori di fondo acquiferi AV minori

Specie	VF-AV0100	VF-AV0200	VF-AV0300	VF-AV0600
Fe µg/l	73	24	624	26
Mn µg/l	394	65	3792	22
NH4 mg/l	*0.14	*0.06	0.41	*2.36
NO2 mg/l	*0.022	*1.04	*0.91	*0.24
Al µg/l	13	6	8	*3
Sb µg/l	-	-	-	-
As µg/l	0.51	1.7	2.2	0.44
Ba µg/l	380	154	258	142
B µg/l	207	179	97	107
Cd µg/l	-	-	-	-
Cr µg/l	3.5	2.0	7.9	4.0
Ni µg/l	13	6.0	29	10
Pb µg/l	0.52	0.44	*0.48	0.26
Cu µg/l	15	9.3	6.1	4.1
Se µg/l	2.2	7.4	*1.9	3.4
Sr mg/l	22	1.3	0.79	0.79
V µg/l	0.86	*4.6	-	2.6
Zn µg/l	37	24	26	61
Li µg/l	-	-	-	-
Cl mg/l	260	62	42	47
Na mg/l	193	54	64	42
SO4 mg/l	126	212	258	134

**Nota:** "VF" (valori di fondo) i valori relativi 95° percentile delle popolazioni statistiche che descrivono le concentrazioni delle diverse specie. Laddove un esiguo numero di dati validi non ha permesso di applicare in modo robusto i differenti approcci statistici utilizzati, il valore di fondo è stato definito in modo cautelativo come il valore massimo misurato (valori riportati con asterisco).

**Tabella A14 - Valori di fondo acquiferi LOC**

Specie	VF- LOC100	VF- LOC200	VF- LOC300	VF- LOC400	VF- LOC500	VF- LOC600	VF- LOC700	VF- LOC800	VF- LOC900	VF- LOC1000	VF- LOC1100
Fe µg/l	83	42	30	55	27	42	180	81	20	126	23
Mn µg/l	318	17	50	7.5	15	37	36	2.1	90	33	3.7
NH <sub>4</sub> mg/l	0.861	0.096	*0.25	0.1	*0.09	0.7	*5.7	-	*0.29	*0.12	*0.08
NO <sub>2</sub> mg/l	0.079	0.016	*0.96	*0.05	-	0.6	*0.025	*0.019	*0.085	*0.026	*0.04
Al µg/l	14	13	14	14	25	16	24	*22	11	15	13
Sb µg/l	-	*0.63	*0.54	-	*0.5	-	-	-	-	-	*0.52
As µg/l	0.24	0.18	0.35	0.3	0.2	0.3	0.42	*0.16	0.45	0.18	0.12
Ba µg/l	562	178	226	180	304	232	638	80	235	101	730
B µg/l	152	164	108	163	70	1062	53	34	109	281	82
Cd µg/l	-	*0.15	*0.23	*0.1	-	-	*0.12	*0.12	-	*0.15	-
Cr µg/l	5.1	3.4	2.2	2.0	2.2	3.2	4.073	*2.5	4.1	4.2	1.1
Ni µg/l	15	13	9	3.8	7.7	11	15	*8.6	15	4.3	5.0
Pb µg/l	0.68	0.73	0.48	0.7	0.92	0.99	0.56	*7.2	0.50	0.78	0.38
Cu µg/l	11	9	6.6	8.3	7.1	8.4	13	*11	4.6	4.8	6.0
Se µg/l	2.2	2.2	2.2	*1.4	1.6	*3.3	10.0	*1.1	2.3	2.9	3.0
Sr mg/l	5.4	-	2.8	7.6	0.81	4.4	2.4	0.41	13	15	6.5
V µg/l	*1.3	0.74	*0.77	0.8	1.2	-	*2.9	-	*0.98	0.75	-
Zn µg/l	118	60	56	52	50	39	94	*23	99	20	40
Li µg/l	-	-	-	-	-	*0.17	-	-	-	-	-
Cl mg/l	119	22	64	102	38	45	207	24	65	79	46
Na mg/l	126	38	70	112	40	257	75	18	56	103	23
SO <sub>4</sub> mg/l	103	96	120	145	44	225	102	42	158	406	47

**Nota:** "VF" (valori di fondo) i valori relativi 95° percentile delle popolazioni statistiche che descrivono le concentrazioni delle diverse specie. Laddove un esiguo numero di dati validi non ha permesso di applicare in modo robusto i differenti approcci statistici utilizzati, il valore di fondo è stato definito in modo cautelativo come il valore massimo misurato (valori riportati con asterisco).

**Tabella A15 – Valori di fondo acquifero VU**

Specie	VF-VU0101
Fe µg/l	980
Mn µg/l	44
NH <sub>4</sub> mg/l	0.06
NO <sub>2</sub> mg/l	0.01
Al µg/l	677
Sb µg/l	0.50
As µg/l	14
Ba µg/l	126
B µg/l	66
Cd µg/l	0.27
Cr µg/l	15
Ni µg/l	11
Pb µg/l	5.3
Cu µg/l	9
Se µg/l	0.50
Sr mg/l	5.2
V µg/l	21
Zn µg/l	617
Li µg/l	-
Cl mg/l	25
Na mg/l	21
SO <sub>4</sub> mg/l	32
F µg/l	1.5
Co µg/l	<b>*0.5</b>
Mo µg/l	<b>*20</b>
Tl µg/l	<b>*1.5</b>

**Nota:** “VF” (valori di fondo) i valori relativi 95° percentile delle popolazioni statistiche che descrivono le concentrazioni delle diverse specie. Laddove un esiguo numero di dati validi non ha permesso di applicare in modo robusto i differenti approcci statistici utilizzati, il valore di fondo è stato definito in modo cautelativo come il valore massimo misurato (valori riportati con asterisco).

