

VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI (2015-2020)



VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI (2015-2020)

Autori

Sonia Renzi

Coordinamento Tecnico Scientifico
Servizio Qualità acque interne regionali e Depurazione

Contributi

Fedra Charavgis

Alessandra Cingolani

Coordinamento Tecnico Scientifico
Servizio Qualità acque interne regionali e Depurazione

Visto

Sara Passeri

Responsabile Coordinamento Tecnico Scientifico

Dicembre 2022

Indice

1. PREMESSA	1
2. CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA REGIONE UMBRIA	1
3. RETE E PROGRAMMA DI MONITORAGGIO	5
3.1 Rete regionale di monitoraggio in discreto (RRM)	5
3.2 Programma di monitoraggio.....	7
3.3 Parametri monitorati.....	7
4. STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	14
4.1 Corpi idrici delle Alluvioni Vallive (AV)	18
4.2 Corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ)	22
4.3 Corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC).....	31
4.4 Corpi idrici dei Calcari (CA).....	37
4.5 Corpi idrici delle Vulcaniti (VU).....	40
5. CONCLUSIONI	42

ALLEGATO 1 – Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

1. PREMESSA

Alla fine del 2020 si è concluso il secondo ciclo sessennale (2015-2020) di monitoraggio delle acque sotterranee ai sensi della Direttiva Acque.

Tutti i dati raccolti sono stati analizzati ed elaborati per la valutazione della qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei umbri, ai fini dell'aggiornamento dei Piani distrettuali di Gestione delle Risorse Idriche e del Piano regionale di Tutela delle Acque.

Il presente rapporto, che illustra i risultati della classificazione dello stato chimico annuale e sessennale, è articolato in tre sezioni. Nella prima, vengono presentati i complessi idrogeologici e i corpi idrici sotterranei della Regione; nella seconda parte, vengono descritti le reti e i programmi di monitoraggio, con un approfondimento sui parametri monitorati nel sessennio e nella terza sezione, infine, vengono riportate le valutazioni dello stato chimico relative ai singoli corpi idrici, raggruppati per complesso idrogeologico.

2. CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA REGIONE UMBRIA

Nel territorio regionale sono stati identificati cinque complessi idrogeologici, all'interno dei quali, all'avvio del processo di attuazione del DLgs 30/09, sono stati individuati 43 corpi idrici sotterranei (CIS), di cui 7 rappresentativi delle Alluvioni Vallive (AV), 15 dei Calcari (CA), 9 delle alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ), 11 degli Acquiferi Locali (LOC) e 1 delle Vulcaniti (VU).

Nel corso del sessennio, in seguito alle osservazioni pervenute dalla Commissione Europea in relazione al Reporting WISE 2016, l'Autorità di Distretto dell'Appennino Centrale ha promosso un processo di armonizzazione delle reti e dei programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei contigui tra le Regioni Umbria e Marche. Tale processo, ad oggi non ancora concluso, ha portato alla ridefinizione del perimetro di 6 CIS precedentemente individuati¹, dei quali 5 nel complesso dei Calcari ed uno in quello degli Acquiferi Locali, come di seguito specificato:

- il corpo idrico CA0100 - *Monte Cucco* della Regione Umbria è stato ampliato mediante l'accorpamento di due corpi idrici della Regione Marche e ricodificato CA_CUCCO - *Monte Cucco*;
- i corpi idrici della Regione Umbria CA0200 - *Monte Maggio*, CA0300 - *Colfiorito*, *Monte Cavallo*, *Monte San Salvatore*, *Monte Maggiore*, *Monte Pennino* e LOC0200 - *Depositi di Gualdo Tadino*, *Depositi di Gubbio*, *Dorsale dell'Umbria nord orientale*, *Dorsale di Gubbio*, *Dorsale di Pietralunga*, *Dorsale di Valfabbrica* sono stati ripermetrati lungo il confine regionale e ricodificati, rispettivamente, CA_MAGGIO_U, CA_UM_SUD_U e LOC0200_A;
- i corpi idrici della Regione Umbria CA1400 - *Sistema Umbro Marchigiano Settentrionale* e CA1500 - *Sistema della dorsale Marchigiana*, in virtù della modesta estensione e dell'assenza di punti di monitoraggio, sono stati inglobati in altrettanti CIS della Regione Marche e rinominati, rispettivamente, CA_UM_NORD e CA_DOM.

Per i corpi idrici oggetto di accorpamento sono state concordate modalità di condivisione dei dati di monitoraggio ed è stata individuata la Regione responsabile delle relative attività di reporting.

A seguito di tale revisione, il numero dei corpi idrici sotterranei di competenza della Regione Umbria è passato da 43 a 41 (Fig. 1).

¹ Rapporto tecnico "Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell'Umbria nell'anno 2019" - Arpa Umbria 2020 (<https://apps.arpa.umbria.it/acqua/contenuto/Report-pubblicazioni-acque-sotterranee>)

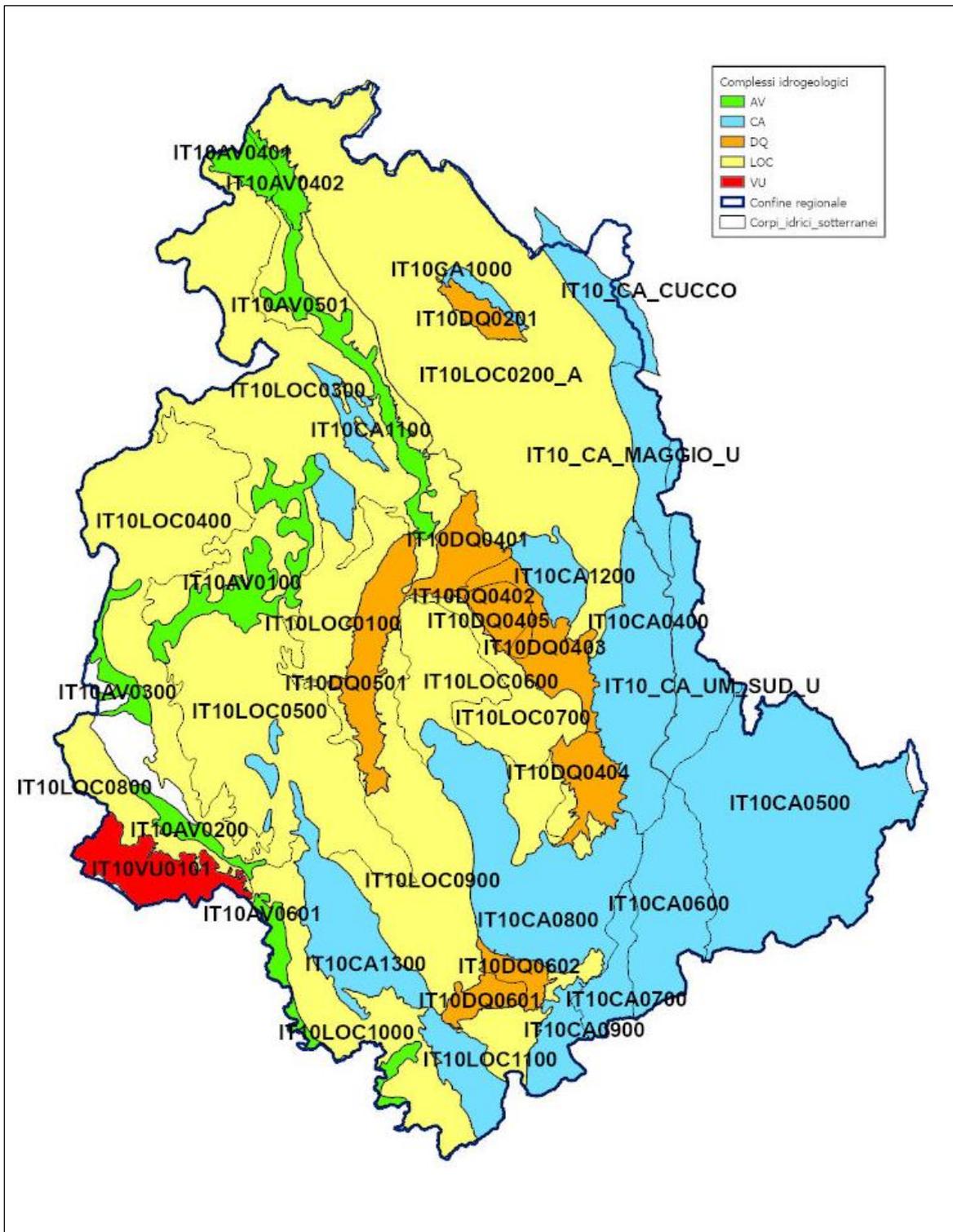


Fig. 1 – Complessi idrogeologici e corpi idrici della Regione Umbria

Tab. 1 – Corpi idrici sotterranei della Regione Umbria

Complesso idrogeologico	Codice regionale	Codice Corpo idrico	Nome Corpo idrico	Estensione (km ²)	Condizione di Rischio*
Alluvioni Vallive (AV)	IT10	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	133,4	R
	IT10	AV0200	Valle del Paglia	34,9	R
	IT10	AV0300	Valle del Chiani	41,7	R
	IT10	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	38,2	R
	IT10	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e	31,7	R
	IT10	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	103,3	R
Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ)	IT10	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	50,9	R
	IT10	DQ0201	Conca Eugubina	35,9	R
	IT10	DQ0401	Valle Umbra - Petrigliano	73,3	R
	IT10	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	78,3	R
	IT10	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	86,4	R
	IT10	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	78,2	R
	IT10	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	55,7	R
	IT10	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	137,4	R
	IT10	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	39	R
Acquiferi Locali (LOC)	IT10	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	35,4	R
	IT10	LOC0100	Depositi riva destra e depositi riva sinistra dell'alta valle del Tevere, depositi riva sinistra della media valle del Tevere	365,6	R
	IT10	LOC0200_A	Depositi di Gualdo Tadino, depositi di Gubbio, dorsale dell'Umbria Nord Orientale, dorsale di Gubbio, dorsale di Pietralunga, dorsale di Valfabbrica	1361,2	R
	IT10	LOC0300	Dorsale dei Monti del Trasimeno, dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, dorsale di Paciano, dorsale di Perugia e Torbiditi della valle del Nestore	665,8	R
	IT10	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve	494	R
	IT10	LOC0500	Dorsale esterna Monte Peglia e Dorsale interna Monte Peglia	558	NR
	IT10	LOC0600	Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi	233,5	R
	IT10	LOC0700	Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	180,6	R
	IT10	LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud	110	NR
	IT10	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Depositi riva destra della media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	372,5	R
Vulcaniti (VU)	IT10	LOC1000	Unita' terrigena della media Valle del Tevere riva sinistra	256,1	R
IT10	LOC1100	Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali dell'Umbria Meridionale	84,9	R	
IT10	VU0101	Orvietano	121,9	R	
Calcari (CA)	IT10	CA_CUCCO	Monte Cucco	104,3	NR
	IT10	CA_MAGGIO_U	Monte Maggio	104,6	NR
	IT10	CA_UM_SUD_U	Colfiorito, Monte Cavallo, Monte San Salvatore, Monte Maggiore, Monte Pennino	161,1	NR
	IT10	CA0400	Monte Aguzzo - Monte Matigge, Monte Faeto, Monte Santo Stefano - Monte Brunette, Monte Siliolo - Monte Carpegna - Monte Galemme	276,8	NR
	IT10	CA0500	Monte Bove - Monte Tolentino - Monte Cavogna - Nera - Sibillini	671,5	NR
	IT10	CA0600	Monte Aspra - Monte Coscerno	213,3	NR
	IT10	CA0700	Monte Solenne - Ferentillo	75,1	NR
	IT10	CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	403,2	NR
	IT10	CA0900	Monti Sabini Settentrionali	68,8	NR
	IT10	CA1000	Monti di Gubbio	21,4	NR
	IT10	CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio e Monte Malbe	73	R
	IT10	CA1200	Monte Subasio	72,8	NR
	IT10	CA1300	Monti di Narni-Amelia	290	NR

* R= a rischio; NR= non a rischio.

3. RETE E PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

3.1 Rete regionale di monitoraggio in discreto (RRM)

Il monitoraggio delle acque sotterranee ai sensi DLgs 152/06 e del DLgs 30/09 viene effettuato da Arpa Umbria attraverso una rete regionale (RRM) costituita, attualmente da circa 220 punti tra pozzi e sorgenti (Tab. 2). La rete è stata progettata in modo da garantire una rappresentatività almeno sufficiente in tutti i corpi idrici monitorati, cercando di mantenere il numero di stazioni quanto più possibile contenuto. I punti di monitoraggio sono distribuiti uniformemente sulla superficie dei singoli CIS; la loro densità varia da un corpo idrico all'altro ed è proporzionale alla vulnerabilità dei corpi idrici, alla loro estensione e alla presenza di fattori di pressione antropica.

Oltre il 50% dei punti della RRM, quindi, è localizzato negli acquiferi alluvionali delle maggiori valli umbre (AV e DQ), in quanto caratterizzati da elevata vulnerabilità e sede delle principali attività industriali e produttive della regione (Fig. 3). In questi corpi idrici la rappresentatività della rete è molto elevata ma si riduce, anche sensibilmente, in alcuni Acquiferi Locali che, benché molto estesi, sono caratterizzati da modesti volumi idrici e rivestono un'importanza prettamente locale (Fig. 4 e Fig. 5).

Tab. 2 – Numero e tipologia di stazioni di monitoraggio per corpo idrico

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Monitorato	Numero stazioni	Numero pozzi	Numero sorgenti
Alluvioni Vallive (AV)	AV0100	SI	3	3	0
	AV0200	SI	3	3	0
	AV0300	SI	3	3	0
	AV0401	SI	6	6	0
	AV0402	SI	4	4	0
	AV0501	SI	5	5	0
	AV0601	SI	2	2	0
Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ)	DQ0201	SI	10	10	0
	DQ0401	SI	14	14	0
	DQ0402	SI	6	6	0
	DQ0403	SI	18	18	0
	DQ0404	SI	11	11	0
	DQ0405	SI	8	8	0
	DQ0501	SI	15	15	0
	DQ0601	SI	16	16	0
Acquiferi Locali (LOC)	DQ0602	SI	5	5	0
	LOC0100	SI	6	6	0
	LOC0200_A	SI	14	7	7
	LOC0300	SI	9	7	2
	LOC0400	SI	6	6	0
	LOC0500	SI	6	5	1
	LOC0600	SI	3	3	0
	LOC0700	SI	4	4	0
	LOC0800	SI	2	0	2
	LOC0900	SI	5	2	3
Vulcaniti (VU)	LOC1000	SI	3	2	1
LOC1100	SI	3	0	3	
Calcari (CA)	VU0101	SI	11	10	1
	CA_CUCCO	SI	1	0	1
	CA_MAGGIO_U	SI	2	1	1
	CA_UM_SUD_U	SI	4	0	4
	CA0400	SI	4	0	4
	CA0500	SI	2	0	2
	CA0600	SI	3	2	1
	CA0700	SI	1	0	1
	CA0800	NO	0	0	0
	CA0900	NO	0	0	0
	CA1000	SI	2	2	0
	CA1100	SI	1	1	0
	CA1200	NO	0	0	0
	CA1300	SI	2	2	0
Totale			223	189	34

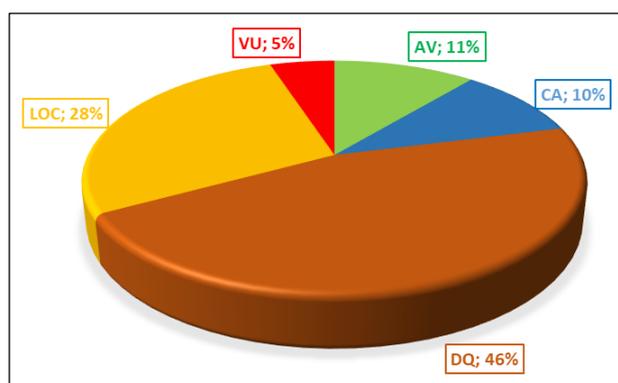


Fig. 3 - Percentuale di stazioni di monitoraggio per complesso idrogeologico

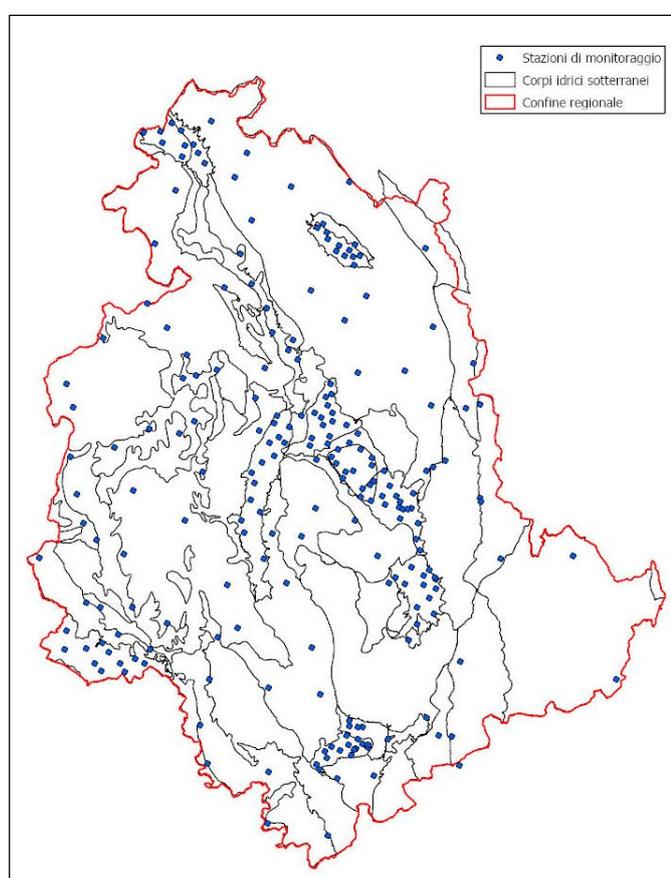


Fig. 4 - Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

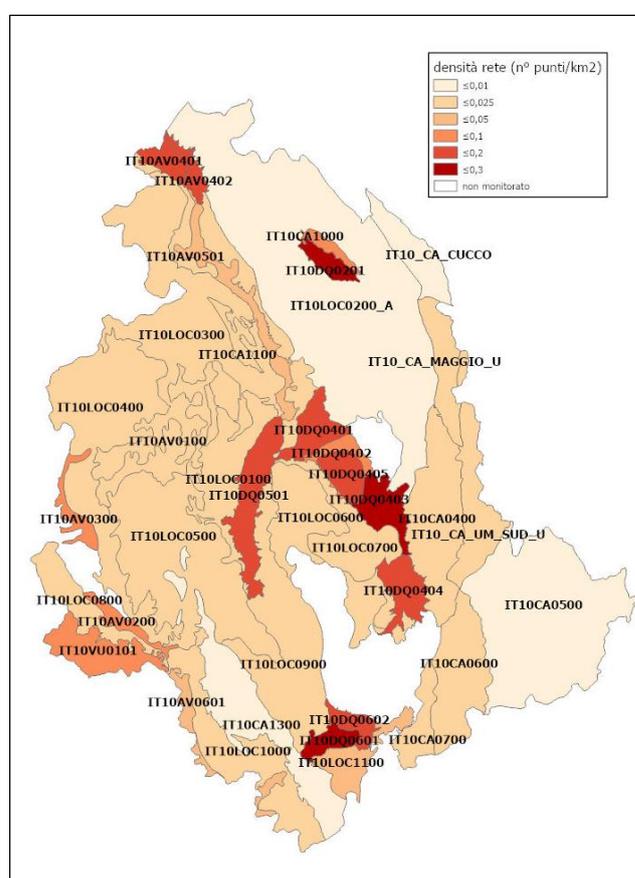


Fig. 5 - Densità della rete di monitoraggio per corpo idrico

Nel corso del sessennio la rete di monitoraggio non ha subito variazioni significative; sono state disattivate solamente poche stazioni per problemi operativi e sostituite con altrettante di pari rappresentatività.

Nell'Allegato 1 viene riportato l'elenco delle stazioni di monitoraggio costituenti la Rete Regionale con la relativa anagrafica.

3.2 Programma di monitoraggio

In base a quanto previsto dalla norma, il monitoraggio dei CIS si articola in cicli sessennali durante i quali devono essere eseguiti due differenti programmi di monitoraggio, uno di sorveglianza e uno operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza viene effettuato almeno una volta nel sessennio in tutti i corpi idrici, sia a rischio che 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 e di ottenere informazioni utili alla valutazione delle tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti da impatto antropico.

I risultati del monitoraggio di sorveglianza, unitamente all'analisi delle pressioni, indirizzano, poi, il monitoraggio operativo, che viene condotto nei soli corpi idrici a rischio, in tutti gli anni compresi tra un monitoraggio di sorveglianza e il successivo. Il monitoraggio operativo ha lo scopo di valutare lo stato qualitativo dei CIS e di identificare eventuali tendenze ascendenti significative e durature delle concentrazioni di inquinanti.

Entrambi i programmi di monitoraggio hanno durata annuale e vengono eseguiti mediante due campagne di campionamento, una primaverile ed una autunnale. Si differenziano, oltre che per il numero di corpi idrici monitorati, anche per la tipologia dei parametri ricercati.

Come concordato a scala di Distretto dell'Appennino Centrale, il secondo ciclo di monitoraggio ha preso avvio nel 2015 ed è terminato nel 2020, al fine di disporre di classificazioni aggiornate utili alla redazione del nuovo Piano di Gestione.

Il programma sessennale di monitoraggio, che inizialmente riguardava 37 CIS, prevedeva un monitoraggio di sorveglianza in tutti i corpi idrici nell'anno 2016 e monitoraggi operativi nei soli CIS a rischio per i restanti cinque anni del ciclo.

Il programma è stato successivamente aggiornato nel 2019, con l'avvio del monitoraggio del corpo idrico calcareo CA0500 - *Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna*, inizialmente sottoposto a sorveglianza. In base ai risultati ottenuti e agli esiti dell'analisi delle pressioni e degli impatti dai quali non è emersa alcuna criticità, il corpo idrico CA0500 è stato classificato come non a rischio e, di conseguenza, escluso dal monitoraggio operativo per la restante parte del sessennio.

3.3 Parametri monitorati

Nell'ambito del programma sessennale relativo al II ciclo si è ritenuto opportuno differenziare il set dei parametri da ricercare in funzione del tipo di monitoraggio (sorveglianza/operativo) e della stagionalità (campagna primaverile/autunnale).

Per la sorveglianza è stata prevista la determinazione, in tutti i corpi idrici, di tutti i parametri riportati nelle tabelle 2 e 3 del DLgs 30/09 (successivamente sostituite dalle tabelle 2 e 3 del DM 6 luglio 2016); per il programma operativo, invece, si è stabilito di ricercare, nei soli corpi idrici a rischio, tutti i parametri inorganici e i composti organici potenzialmente collegati alle pressioni antropiche.

Nel corso del sessennio il set dei parametri ricercati è stato progressivamente ampliato per rispondere alle richieste normative e, allo stesso tempo, per approfondire il quadro conoscitivo sugli impatti derivanti dalle attività agricole e industriali.

A partire dal 2017 è stato, quindi, avviato il monitoraggio del cromo esavalente e dei cianuri, previsti dalla tabella 3 del DLgs 30/09 e, nel 2018 quello delle sostanze perfluoroalchiliche, introdotte dal DM 6 luglio 2016.

Il CrVI è entrato a far parte stabilmente del raggruppamento degli elementi in traccia per cui, come previsto dal programma sessennale, viene determinato in tutte le campagne e in tutti i corpi idrici oggetto di monitoraggio.

In occasione della campagna autunnale di monitoraggio operativo condotta nel 2017, è stato condotto uno screening sui cianuri in tutti i CIS a rischio, con il prelievo di circa 120 campioni. Non essendo emersa alcuna positività e non essendo stati individuati nel territorio regionale fattori di pressione significativi per tale parametro, è stato deciso di sospendere tale determinazione dal

programma di monitoraggio dei restanti anni del ciclo. In ogni caso, a scopo cautelativo, i cianuri verranno nuovamente monitorati nel corso del prossimo sessennio.

Per quanto riguarda gli PFAS, la cui determinazione analitica non viene effettuata internamente all'Agenzia, nel 2018 è stato avviato, grazie ad una collaborazione con ARPA Veneto, un monitoraggio esplorativo che ha interessato 13 CIS selezionati per la loro elevata vulnerabilità, per la presenza di importanti attività produttive e industriali e per la significatività delle risorse idropotabili. In dettaglio, sono stati analizzati 53 campioni (3 in primavera e 50 in autunno) in un totale di 50 stazioni. Sulla base dei risultati ottenuti, il programma di monitoraggio dei restanti anni del ciclo è stato aggiornato, con l'introduzione del controllo degli PFAS nei soli 4 CIS in cui erano state rilevate positività. A questi, solamente per l'anno 2019, è stato aggiunto il corpo idrico CA0500 - *Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna* sottoposto, come già detto, al primo monitoraggio di sorveglianza. Complessivamente, nel triennio 2018-2020, sono stati prelevati circa 250 campioni in 78 punti totali.

Anche il programma di monitoraggio dei prodotti fitosanitari ha subito delle variazioni nel corso del sessennio, in relazione sia al numero dei corpi idrici e delle stazioni indagati sia ai principi attivi ricercati. Il programma prevedeva inizialmente che tali composti venissero determinati in tutti i corpi idrici in occasione del monitoraggio di sorveglianza e nei soli corpi idrici a rischio con pressioni agricole rilevanti nell'ambito del monitoraggio operativo e che, in entrambi i casi, il prelievo venisse effettuato solamente in corrispondenza della campagna primaverile. L'aggiornamento dell'analisi delle pressioni diffuse, completato nel 2018, ha consentito di delineare meglio il quadro sulla distribuzione delle aree a maggiore vocazione agricola verso cui indirizzare il controllo; il numero dei corpi idrici a rischio monitorati per tali analiti è passato, quindi, da 8 a 11. Parallelamente, è stata effettuata una significativa revisione del set dei principi attivi da monitorare, con l'obiettivo di aumentare la rappresentatività dei dati raccolti ed ottimizzare le attività di monitoraggio. I composti da ricercare sono stati selezionati tenendo conto dei risultati dei monitoraggi pregressi, dei dati di vendita, delle quantità di prodotti fitosanitari impiegate in Umbria, nonché degli indici di pericolosità per sostanza riportati nelle Linee Guida ISPRA². È stato, così, individuato un elenco di principi attivi specifico per la Regione Umbria, costituito da circa 100 fitofarmaci, la metà dei quali mai monitorati in precedenza, tra cui AMPA e glifosato. Il passaggio al nuovo set analitico è avvenuto gradualmente nel corso del 2018, con la dismissione dei principi attivi monitorati in passato ma non ricompresi nei nuovi criteri e la messa a punto delle metodiche per la determinazione dei nuovi analiti.

Di seguito, per ogni complesso idrogeologico, viene riportata una tabella che riassume il programma di monitoraggio sessennale previsto per i singoli corpi idrici in base alla loro condizione di rischio, con l'indicazione dei gruppi di parametri riportati nelle tabelle 2 e 3 del DM 6 luglio 2016 e la specifica delle sostanze che sono state introdotte nel corso del ciclo.

Al termine del sessennio, l'elenco dei parametri determinati nei corpi idrici sotterranei della Regione Umbria includeva tutte le sostanze stabilite dalla norma, ad eccezione dei nitrobenzeni, dei PCB e delle diossine, il cui monitoraggio è stato avviato solo all'inizio del ciclo 2021 - 2026.

² - Definizione di liste di priorità per i fitofarmaci nella progettazione del monitoraggio della acque di cui al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (ISPRA, LG 71/2011)

- Monitoraggio nazionale dei pesticidi nelle acque – Indicazioni per la scelta delle sostanze (ISPRA, LG 152/2017)

Tab. 3 - Programma di monitoraggio 2015-2020 per i corpi idrici del complesso delle Alluvioni Vallive

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		Composti perfluorurati (PFAS)		IPA	
					n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
Alluvioni Vallive (AV)	AV0100	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	3	3	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AV0200	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AV0300	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AV0401	R	O	2015	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	6	6
			O	2017	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	2	2	-	-
			O	2019	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	2020	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AV0402	R	O	2015	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	-	-
			S	2016	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	4	4
			O	2017	4	8	4	8	4	8	4	4	4	4	-	-	-	-
			O	2018	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	2	2	-	-
			O	2019	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	-	-
	O	2020	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	-	-		
AV0501	R	O	2015	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S	2016	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	5	5	
		O	2017	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
		O	2018	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	1	2	-	-	
		O	2019	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
O	2020	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-			
AV0601	R	O	2015	2	4	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S	2016	2	4	2	4	2	4	-	-	2	2	-	-	2	2	
		O	2017	2	4	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
		O	2018	2	4	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
		O	2019	2	4	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
O	2020	2	4	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-			

Tab. 4 - Programma di monitoraggio 2015-2020 per i corpi idrici del complesso delle alluvioni delle Depressioni Quaternarie

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
					Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ)	DQ0201	R	O	2015	10	20	10	20	10	20	-	-	10
S	2016	10	20	10				20	10	20	-	-	10	10	-	-	10	10
O	2017	10	20	10				20	10	20	10	10	10	10	-	-	-	-
O	2018	10	20	10				20	10	20	-	-	10	10	4	4	-	-
O	2019	10	20	10				20	10	20	-	-	10	10	-	-	-	-
O	2020	10	20	10		20	10	20	10	20	-	-	10	10	-	-	-	-
DQ0401	R	O	2015	14		28	14	28	14	28	-	-	14	14	-	-	-	-
		S	2016	14		28	14	28	14	28	-	-	14	14	-	-	14	14
		O	2017	14		28	14	28	14	28	14	14	14	14	-	-	-	-
		O	2018	14		28	14	28	14	28	-	-	12	12	7	7	-	-
		O	2019	14		28	14	28	14	28	-	-	14	14	14	14	-	-
O	2020	14	28	14		28	14	28	-	-	14	14	14	14	-	-		
DQ0402	R	O	2015	6		12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
		S	2016	6		12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	6	6
		O	2017	6		12	6	12	6	12	6	6	6	6	-	-	-	-
		O	2018	6		12	6	12	6	12	-	-	6	6	3	3	-	-
		O	2019	6		12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
O	2020	6	12	6		12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
DQ0403	R	O	2015	19		38	19	38	19	38	-	-	19	19	-	-	-	-
		S	2016	19		38	19	38	19	38	-	-	19	19	-	-	19	19
		O	2017	19		38	19	38	19	38	19	19	19	19	-	-	-	-
		O	2018	19		38	19	38	19	38	-	-	17	17	8	8	-	-
		O	2019	19		38	19	38	19	38	-	-	17	17	18	18	-	-
O	2020	18	36	18		36	18	36	-	-	18	18	18	18	-	-		
DQ0404	R	O	2015	12		24	12	24	12	24	-	-	12	12	-	-	-	-
		S	2016	12		24	12	24	12	24	-	-	12	12	-	-	12	12
		O	2017	12		24	12	24	12	24	12	12	12	12	-	-	-	-
		O	2018	12		24	12	24	12	24	-	-	12	12	3	3	-	-
		O	2019	12		24	12	24	12	24	-	-	12	12	-	-	-	-
O	2020	12	24	12		24	12	24	-	-	12	12	-	-	-	-		
DQ0405	R	O	2015	8		16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
		S	2016	8		16	8	16	8	16	-	-	8	8	-	-	8	8
		O	2017	8		16	8	16	8	16	8	8	-	-	-	-	-	-
		O	2018	8		16	8	16	8	16	-	-	-	-	1	1	-	-
		O	2019	8		16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
O	2020	8	16	8		16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-		
DQ0501	R	O	2015	15		30	15	30	15	30	-	-	15	15	-	-	-	-
		S	2016	15		30	15	30	15	30	-	-	15	15	-	-	15	15
		O	2017	15		30	15	30	15	30	15	15	15	15	-	-	-	-
		O	2018	15		30	15	30	15	30	-	-	15	15	6	6	-	-
		O	2019	15		30	15	30	15	30	-	-	15	15	-	-	-	-
O	2020	15	30	15		30	15	30	-	-	15	15	-	-	-	-		
DQ0601	R	O	2015	16	32	16	32	16	32	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S	2016	16	32	16	32	16	32	-	-	10	10	-	-	10	10	
		O	2017	16	32	16	32	16	32	13	13	-	-	-	-	-	-	

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
			O	2018	16	32	16	32	16	32	-	-	-	-	11	11	-	-
			O	2019	16	32	16	32	16	32	-	-	-	-	16	16	-	-
			O	2020	16	32	16	32	16	32	-	-	-	-	16	16	-	-
	DQ0602	R	O	2015	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	5	5
			O	2017	5	10	5	10	5	10	5	5	-	-	-	-	-	-
			O	2018	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	1	1	-	-
			O	2019	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	5	5	-	-
			O	2020	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	5	5	-	-

Tab. 5 - Programma di monitoraggio 2015-2020 per i corpi idrici del complesso dei Calcari

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
Calcari (CA)	CA_CUCCO	NR	S	2016	1	2	1	2	1	2	-	-	1	1	-	-	1	1
	CA_MAGGIO_U	NR	S	2016	2	4	2	4	2	4	-	-	1	1	-	-	1	1
	CA_UM_SUD_U	NR	S	2016	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	4	4
	CA0400	NR	S	2016	4	8	4	8	4	8	-	-	4	4	-	-	4	4
	CA0500	NR	S	2019	2	4	2	4	2	4	-	-	2	2	2	2	2	2
	CA0600	NR	S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
	CA0700	NR	S	2016	1	2	1	2	1	2	-	-	1	1	-	-	1	1
	CA1000	NR	S	2016	2	4	2	4	2	4	-	-	2	2	-	-	2	2
	CA1100	R	O	2015	1	2	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	1	2	1	2	1	2	-	-	1	1	-	-	1	1
			O	2017	1	2	1	2	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-
			O	2018	1	2	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	1	2	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
O	2020	1	2	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-			
CA1300	NR	S	2016	2	4	2	4	2	4	-	-	2	2	-	-	2	2	

Tab. 6 - Programma di monitoraggio 2015-2020 per i corpi idrici del complesso degli Acquiferi Locali

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
Acquiferi Locali (LOC)	LOC0100	R	O	2015	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	6	6
			O	2017	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	6	12	6	12	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOC0200_A	R	O	2015	14	28	14	28	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	14	28	14	28	14	28	-	-	14	14	-	-	14	14
			O	2017	14	28	14	28	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	14	28	14	28	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	14	28	14	28	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	14	28	14	28	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOC0300	R	O	2015	8	16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	8	16	8	16	8	16	-	-	8	8	-	-	8	8
			O	2017	8	16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	8	16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	8	16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	8	16	8	16	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOC0400	R	O	2015	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
			S	2016	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	6	6
			O	2017	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
			O	2018	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
			O	2019	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
			O	2020	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	-	-
	LOC0500	NR	S	2016	6	12	6	12	6	12	-	-	6	6	-	-	6	6
	LOC0600	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	1	1	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOC0700	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	-	-
O			2020	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	-	-	
LOC0800	NR	S	2016	2	4	2	4	2	4	-	-	2	2	-	-	2	2	
LOC0900	R	O	2015	5	10	5	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S	2016	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	5	5	
		O	2017	5	10	5	10	5	10	1	1	5	5	-	-	-	-	
		O	2018	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	-	-	
		O	2019	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	-	-	

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
	LOC1000	R	O	2020	5	10	5	10	5	10	-	-	5	5	-	-	-	-
			O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOC1100	R	O	2015	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	3	6	3	6	3	6	-	-	3	3	-	-	3	3
			O	2017	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2018	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	3	6	3	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7 - Programma di monitoraggio 2015-2020 per i corpi idrici del complesso delle Vulcaniti

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Condizione di rischio	Programma monitoraggio	Anno	Composti e Ioni inorganici Elementi in traccia		Composti organici aromatici		Alifatici clorurati Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni		Cianuri		Prodotti fitosanitari		PFAS		IPA	
					n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni	n° stazioni	n° campioni
Vulcaniti (VU)	VU0101	R	O	2015	11	22	11	22	11	22	-	-	-	-	-	-	-	-
			S	2016	11	22	11	22	11	22	-	-	11	11	-	-	11	11
			O	2017	11	22	11	22	11	22	9	9	-	-	-	-	-	-
			O	2018	11	22	11	22	11	22	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2019	11	22	11	22	11	22	-	-	-	-	-	-	-	-
			O	2020	11	22	11	22	11	22	-	-	-	-	-	-	-	-

4. STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Al termine di ogni anno di monitoraggio, i dati raccolti in ciascun corpo idrico sono stati elaborati per la valutazione annuale dello stato chimico. Sulla base delle classificazioni annuali sono stati, poi, definiti i giudizi complessivi relativi all'intero sessennio.

Lo **stato chimico annuale** è stato elaborato calcolando, per ogni stazione e per ogni parametro, il valore medio delle concentrazioni rilevate nelle due campagne primaverile e autunnale. I valori medi sono stati poi confrontati con gli Standard di Qualità (SQ) e i Valori Soglia (VS) stabiliti dal DLgs 30/09 (tabelle 2 e 3) e dal successivo DM 6 luglio 2016 (tabelle 2 e 3). In base a quanto previsto dalla normativa, qualora il valore medio annuale di un parametro superi il valore limite (SQ o VS) in un numero di punti rappresentativo di più del 20% dell'area o del volume del corpo idrico, il corpo idrico stesso viene classificato in stato chimico *Scarso*; in caso contrario, il corpo idrico viene classificato in stato chimico *Buono*.

Poiché, come già anticipato, la RRM è strutturata in modo che le stazioni siano distribuite uniformemente sulla superficie del corpo idrico e siano tutte ugualmente rappresentative, è possibile, con buona approssimazione, suddividere l'area o il volume di ciascun CIS in tante porzioni tra loro equivalenti quante sono le stazioni. In questo modo, per ogni parametro, è possibile quantificare la percentuale di CIS interessata da contaminazione e, di conseguenza, definire lo stato chimico in base al numero di punti, sul totale della rete, in cui si verifica il superamento del limite normativo. Ne consegue che la densità della rete, unitamente alla conoscenza delle caratteristiche idrogeologiche del corpo idrico, influenza il grado di confidenza del giudizio elaborato.

Relativamente ai valori limite normativi, va evidenziato che nel corso del sessennio sono state introdotte modifiche significative ai VS di alcuni parametri organici e inorganici che hanno influito sui risultati della classificazione. Per quanto riguarda i parametri organici, infatti, fino all'anno 2015 lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stato valutato con riferimento agli SQ e ai VS riportati nelle tabelle 2 e 3 del DLgs 30/09. Dall'anno successivo, con l'entrata in vigore del DM 6 luglio 2016, sono stati eliminati i VS del tetracloroetilene (PCE) e del tricloroetilene (TCE), precedentemente definiti per singolo composto (rispettivamente 1.1 µg/l e 1.5 µg/l) ed è stato contestualmente introdotto il VS per la loro sommatoria (PCE+TCE), fissato a 10 µg/l. Inoltre, sono stati inseriti valori soglia specifici per cinque composti perfluoroalchilici (PFPeA, PFHxA, PFBS, PFOA e PFOS).

Relativamente ai parametri inorganici, le modifiche hanno riguardato l'applicazione dei valori di fondo naturale (VF) in sostituzione dei VS in tutti i casi in cui il superamento dei valori soglia sia dovuto a motivi idrogeologici naturali. A tale proposito, nell'ambito di una convenzione con il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia, sono stati definiti, a scala di corpo idrico, i valori di fondo naturale (VF) degli elementi in traccia e degli ioni monitorati, sulla base 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). Benché non ancora formalmente adottati dai competenti organi regionali, i VF proposti nello studio sono stati comunque utilizzati per la definizione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, conformemente alla norma, a partire dall'anno 2016.

Una volta elaborate le classificazioni annuali, è stata effettuata una valutazione complessiva per la definizione dello **stato chimico sessennale** di ciascun corpo idrico sulla base dei criteri di seguito presentati.

Per tutti i corpi idrici non a rischio, monitorati solamente un anno nel sessennio, il giudizio complessivo è stato assunto pari al giudizio annuale. Per i corpi idrici a rischio, invece, lo stato chimico sessennale è stato così definito:

- è stato assegnato giudizio di stato chimico buono ai corpi idrici che hanno presentato giudizio annuale buono per almeno cinque anni su sei;
- è stato assegnato giudizio di stato chimico buono ai corpi idrici che hanno presentato giudizio annuale scarso per più anni ma per parametri diversi;
- è stato assegnato giudizio di stato chimico scarso ai corpi idrici che hanno presentato giudizio annuale scarso per uno stesso parametro almeno due anni su sei.

Considerato che la Direttiva Acque prevede che venga definita “una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio”, il giudizio di stato chimico sessennale è stato, poi, integrato con una valutazione dell’affidabilità della classificazione. Non essendo stati elaborati criteri tecnici nazionali per la stima del livello di affidabilità, si è ritenuto opportuno prendere in considerazione aspetti legati alla robustezza dei dati raccolti e alla stabilità dei giudizi elaborati, assegnando:

- livello di affidabilità “alto” a tutti i corpi idrici caratterizzati da una buona copertura della rete di monitoraggio e giudizio di stato chimico stabile nell’arco del sessennio;
- livello di affidabilità “medio” a tutti i corpi idrici che, pur presentando una buona densità della rete e bassa variabilità dei giudizi, sono interessati da criticità localizzate (<20% del CIS) che potrebbero condizionare il raggiungimento dell’obiettivo in futuro;
- livello di affidabilità “basso” in caso di ridotta densità della rete o altalenanza dei giudizi annali dovuta, però, a parametri diversi.

In Tab. 8 e in Fig. 6 vengono riportati, per tutti i corpi idrici monitorati, i giudizi di stato chimico sessennale con i relativi livelli di affidabilità, le criticità che hanno pregiudicato il raggiungimento dell’obiettivo e le variazioni rispetto al ciclo precedente (2011-2015).

Tab. 8 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei monitorati relativo al sessennio 2015-2020

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Stato chimico 2015-2020	Criticità 2015-2020	Livello affidabilità*	Trend rispetto al ciclo 11-15**
AV	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	BUONO	-	A	→
	AV0200	Valle del Paglia	BUONO	-	A	→
	AV0300	Valle del Chiani	BUONO	-	A	→
	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	BUONO	-	A	→
	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	SCARSO	Nitrati	A	→
	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	BUONO	-	A	→
	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	BUONO	-	B	→
CA	CA_CUCCO	Monte Cucco	BUONO	-	A	→
	CA_MAGGIO_U	Monte Maggio	BUONO	-	A	→
	CA_UM_SUD_U	Colfiorito, Monte Cavallo, Monte San Salvatore, Monte Maggiore, Monte Pennino	BUONO	-	A	→
	CA0400	Monte Aguzzo - Monte Matigge, Monte Faeto, Monte Santo Stefano - Monte Brunette, Monte Siliolo - Monte Carpegna - Monte Galemme	BUONO	-	A	→
	CA0500	Monte Bove - Monte Tolentino - Monte Cavogna - Nera - Sibillini	BUONO	-	A	→
	CA0600	Monte Aspra - Monte Coscerno	BUONO	-	A	→
	CA0700	Monte Solenne - Ferentillo	BUONO	-	A	→
	CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	ND	-	-	ND
	CA0900	Monti Sabini Settentrionali	ND	-	-	ND
	CA1000	Monti di Gubbio	BUONO	-	A	→
	CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio e Monte Malbe	BUONO	-	A	→
	CA1200	Monte Subasio	ND	-	-	ND
	CA1300	Monti di Narni-Amelia	BUONO	-	A	→
DQ	DQ0201	Conca Eugubina	BUONO	-	B	↑
	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	A	→
	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	A	→
	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	SCARSO	Nitrati	A	→
	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	SCARSO	Nitrati	A	→
	DQ0405	Valle Umbra - confinato Cannara	BUONO	-	A	↑

Complesso idrogeologico	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Stato chimico 2015-2020	Criticità 2015-2020	Livello affidabilità*	Trend rispetto al ciclo 11-15**
	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	A	→
	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	BUONO	-	M	↑
	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	BUONO	-	B	→
LOC	LOC0100	Depositi riva destra e depositi riva sinistra dell'alta valle del Tevere, depositi riva sinistra della media valle del Tevere	BUONO	-	A	→
	LOC0200_A	Depositi di Gualdo Tadino, depositi di Gubbio, dorsale dell'Umbria Nord Orientale, dorsale di Gubbio, dorsale di Pietralunga, dorsale di Valfabbrica	BUONO	-	A	→
	LOC0300	Dorsale dei Monti del Trasimeno, dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, dorsale di Paciano, dorsale di Perugia e Torbiditi della valle del Nestore	BUONO	-	M	→
	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve	SCARSO	Nitrati	A	→
	LOC0500	Dorsale esterna Monte Peglia e Dorsale interna Monte Peglia	BUONO	-	A	→
	LOC0600	Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi	BUONO	-	A	→
	LOC0700	Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	BUONO	-	A	→
	LOC0800	Unità Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud Occidentale	BUONO	-	A	→
	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Depositi riva destra della media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	SCARSO	Nitrati	A	→
	LOC1000	Unità terrigena della media Valle del Tevere riva sinistra	BUONO	-	A	→
LOC1100	Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali dell'Umbria Meridionale	BUONO	-	A	→	
VU	VU0101	Orvietano	BUONO	-	A	↑

*Affidabilità: A=Alta, M=Media; B=Bassa

** Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

Come si riconosce dalla tabella, 30 dei 38 corpi idrici monitorati sono stati classificati in stato chimico buono per il sessennio 2015-2020. I restanti otto, localizzati per lo più nelle principali aree vallive, sono stati, invece, classificati in stato chimico scarso. I parametri responsabili di tale giudizio sono i nitrati e i solventi clorurati (in particolare tetracloroetilene).

Volendo fare un confronto con il ciclo precedente (2011 – 2015), si osserva come per 34 corpi idrici il giudizio sessennale sia rimasto invariato, mentre per 4 corpi idrici (DQ0201 - *Conca Eugubina*, DQ0405 - *Valle Umbra confinato Cannara*, DQ0601 - *Conca Ternana - Area valliva* e VU0101 – *Orvietano*) è stata rilevata una variazione positiva.

In realtà, un effettivo miglioramento dello stato chimico è stato riscontrato solamente in Conca Eugubina (DQ0201). Per il CIS confinato di Cannara (DQ0405) e per l'Orvietano (VU0101), la tendenza positiva è da ricondurre all'adozione, in sostituzione dei valori soglia normativi, dei valori di fondo naturale (VF) per i parametri responsabili dello scadimento del giudizio (ammonio nel DQ0405 e arsenico e fluoruri nel VU0101). Nella porzione valliva della Conca Ternana (DQ0601), invece, il passaggio allo stato buono è determinato dall'introduzione del VS per la sommatoria PCE+TCE al posto dei VS per singolo analita.

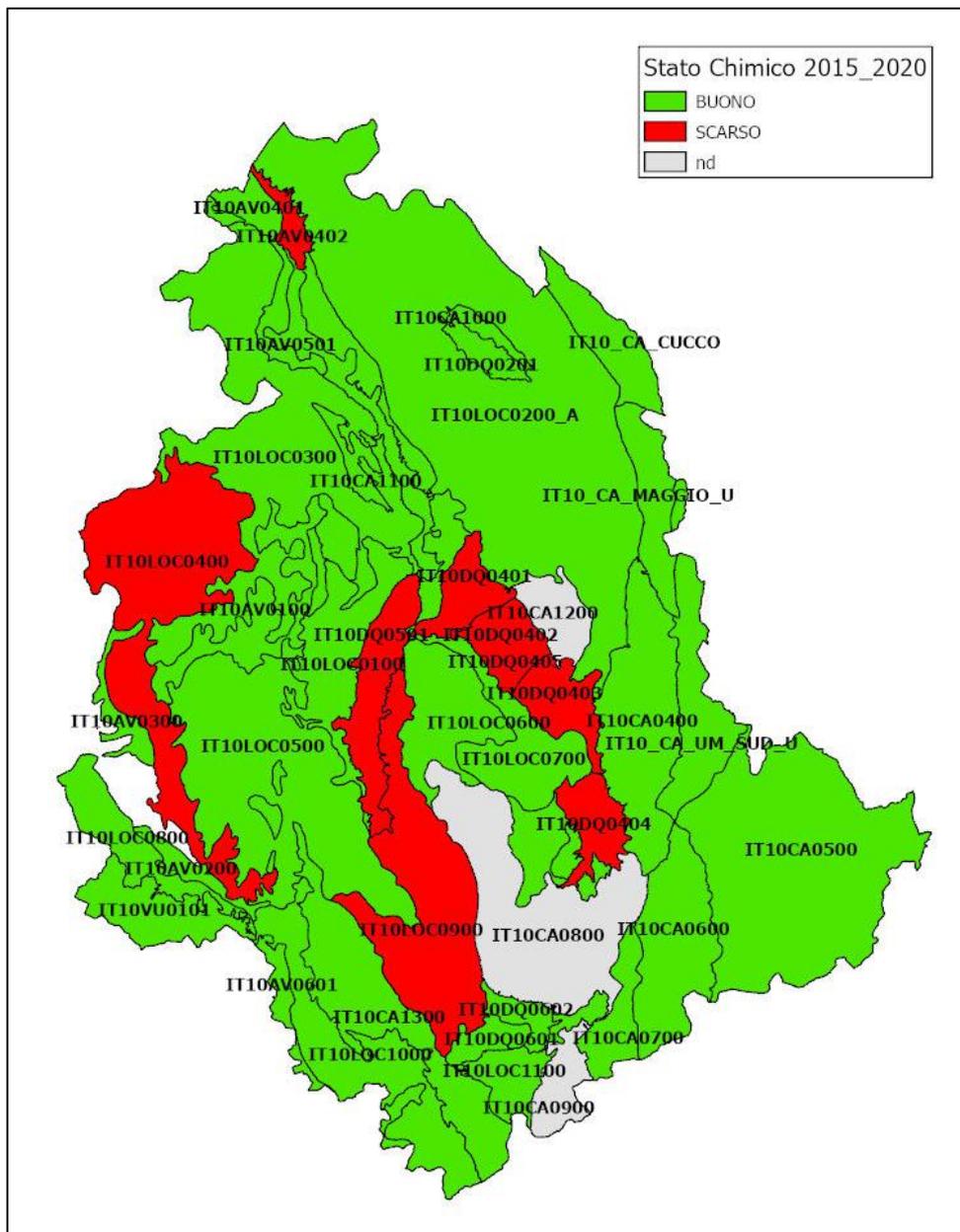


Fig. 6 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei monitorati relativo al sessennio 2015-2020

Nei paragrafi successivi vengono presentati i risultati dei monitoraggi e i relativi giudizi di stato chimico assegnati ai diversi corpi idrici, raggruppati per complesso idrogeologico.

Per ogni complesso sono state elaborate due tabelle. La prima riporta, per ogni corpo idrico, le classificazioni annuali e sessennale, insieme all'elenco dei parametri che hanno determinato il mancato raggiungimento dell'obiettivo. La seconda tabella, invece, fornisce il quadro completo di tutti i parametri che hanno rappresentato, sebbene con peso diverso, una problematica per i singoli corpi idrici nell'arco del sessennio. In particolare, sono stati distinti:

- parametri critici (C): parametri le cui concentrazioni sono risultate superiori al limite normativo in più del 20% dei punti della rete e che, quindi, hanno determinato il giudizio di stato chimico scarso;
- parametri con superamenti (S): parametri le cui concentrazioni sono risultate superiori al limite normativo in meno del 20% dei punti della rete e che rappresentano, quindi, criticità locali che non condizionano il giudizio complessivo;
- parametri con positività (P): parametri organici per i quali è stata rilevata presenza in tracce, ovvero la cui concentrazione è risultata superiore al limite di quantificazione (LoQ), ma inferiore al limite normativo.

4.1 Corpi idrici delle Alluvioni Vallive (AV)

I corpi idrici delle Alluvioni Vallive (Fig. 7) sono ospitati nelle alluvioni di fondovalle che hanno colmato piccole pianure. Sono stati classificati tutti a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità, a causa dell'elevato grado di vulnerabilità dei depositi alluvionali e della presenza di pressioni antropiche, sia agricole che industriali, localmente significative.

I corpi idrici appartenenti al complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive sono sette:

- 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*.

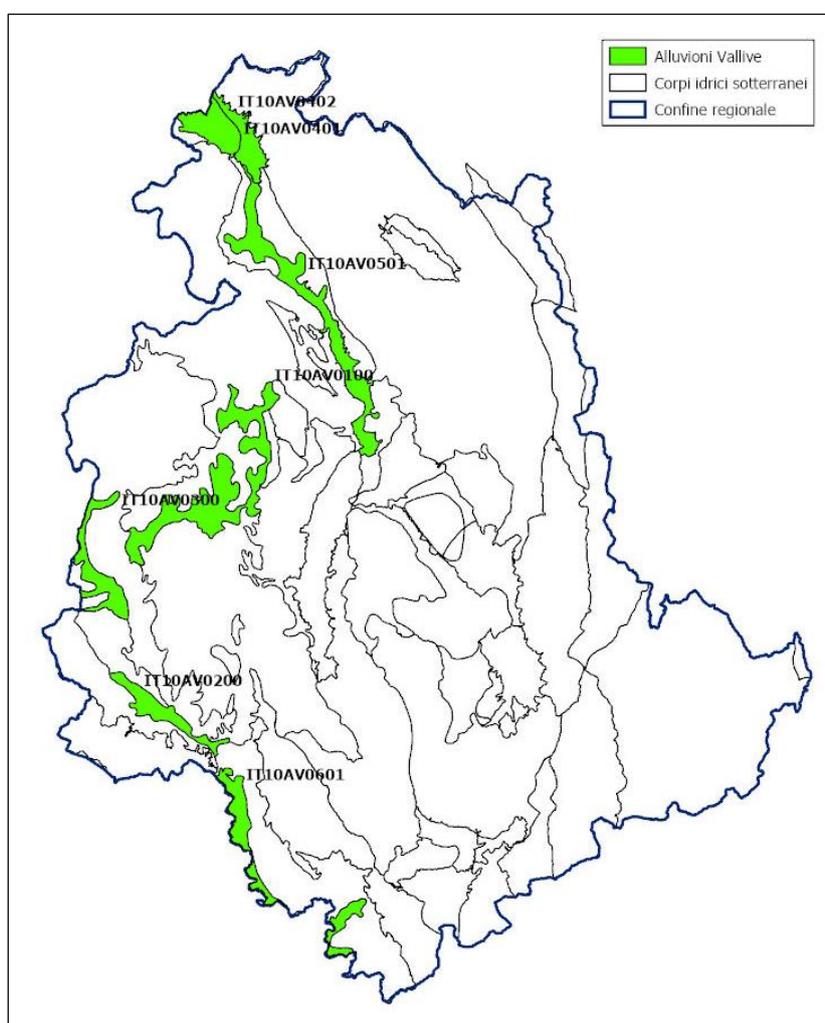


Fig. 7 – Complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive e relativi corpi idrici

Il quadro ambientale complessivo, invariato nel corso del ciclo (Tab. 9), mostra come sei corpi idrici su sette siano risultati sempre in stato chimico buono; ad essi viene, quindi, assegnato il giudizio di stato chimico buono per l'intero sessennio. Il corpo idrico AV0402 - *Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale*, invece, risultato in stato chimico scarso tutti gli anni sempre a causa dei nitrati, è stato classificato in stato chimico scarso anche per il sessennio.

Tab. 9 - Stato chimico annuale e sessennale dei corpi idrici delle Alluvioni Vallive

Corpo idrico	Stato chimico							Criticità sessennio	Trend rispetto al ciclo 11-15*
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio		
AV0100 - Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
AV0200 - Valle del Paglia	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
AV0300 - Valle del Chiani	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
AV0401 - Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
AV0402 - Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	Scarso (nitrati)	SCARSO	Nitrati	→					
AV0501 - Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello – Umbertide	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
AV0601 - Valle del Tevere Meridionale	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→

* Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

Le elevate concentrazioni di nitrati rilevate da anni nel CIS AV0402, presumibilmente derivanti da attività agricola (come suggerito anche dalla presenza sporadica di prodotti fitosanitari), hanno indotto la Regione Umbria ad adottare specifiche misure di tutela per il contenimento della contaminazione, attraverso la perimetrazione della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola denominata IT10ZVN - *Settore orientale dell'Alta Valle del Tevere* (DGR 1201/2005), individuata ai sensi dell'Allegato 7 alla Parte III del DLgs 152/06 e rappresentata nelle figure seguenti.

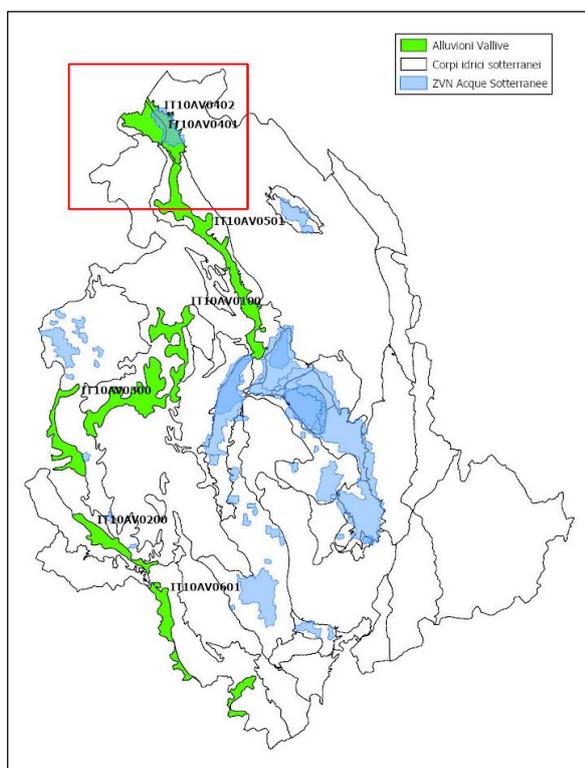


Fig. 8 – Corpi idrici delle Alluvioni Vallive e ZVN delle acque sotterranee

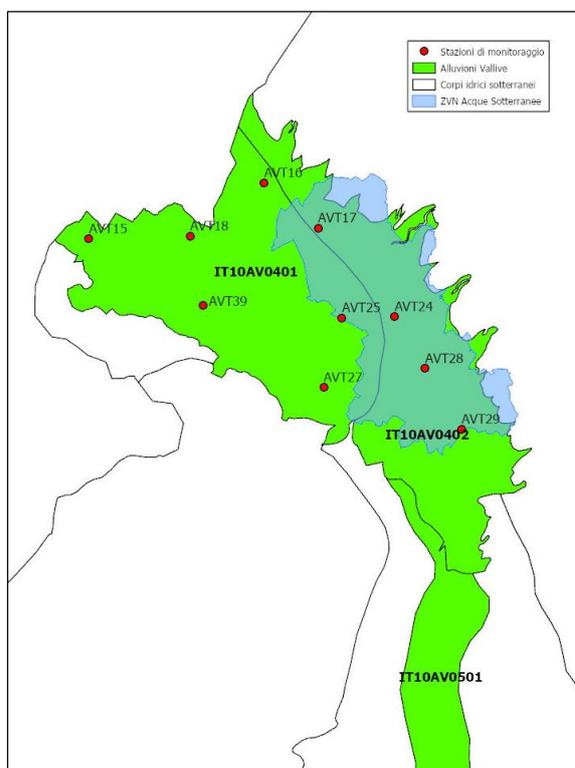


Fig. 9 – ZVN nell'acquifero dell'Alta Valle del Tevere

Le concentrazioni medie di nitrati (Fig. 10) risultano tuttavia elevate anche in altri corpi idrici del complesso, quali la Media Valle del Tevere nord (AV0501) e la Valle del Tevere meridionale (AV0601), sebbene il superamento del limite normativo abbia interessato solo porzioni limitate dei due corpi idrici, senza comprometterne il giudizio di stato chimico annuale e sessennale.

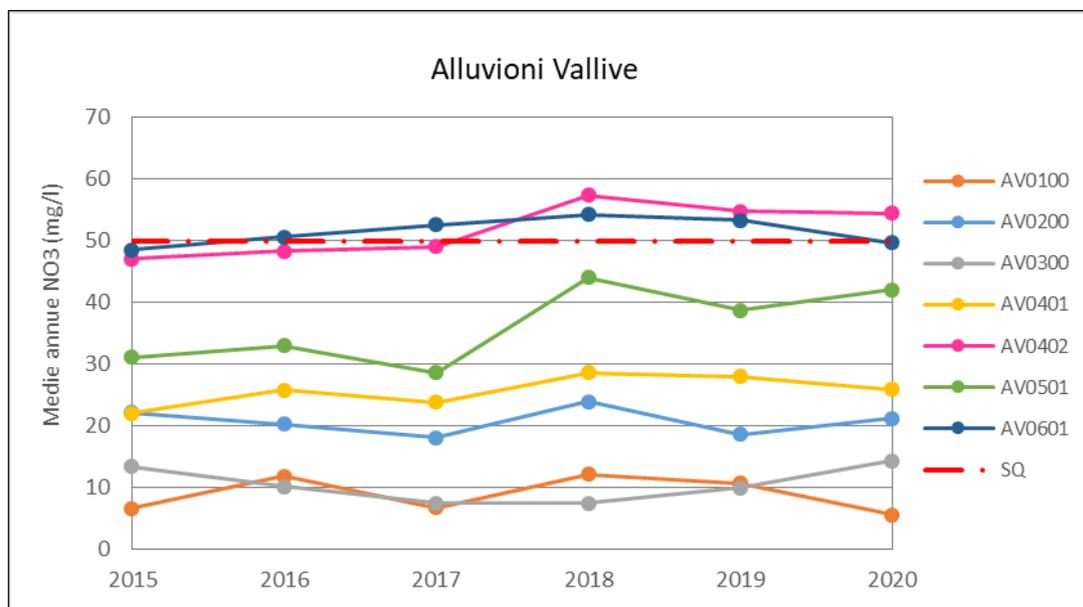


Fig. 10 – Concentrazioni medie annue di nitrati rilevate nel periodo 2015-2020 nei corpi idrici delle Alluvioni Vallive

Oltre ai nitrati, nei corpi idrici delle Alluvioni Vallive sono state rilevate anche altre problematiche che, pur non condizionando lo stato chimico, costituiscono delle criticità locali (Tab. 10). In particolare:

- nel corpo idrico AV0401 - *Alta Valle del Tevere - Settore centrale* è stata riscontrata regolarmente la presenza di solventi clorurati, quali tetracloroetilene (PCE), tricloroetilene (TCE) e 1,2 dicloroetilene.
- nel corpo idrico AV0300 - *Valle del Chiani* sono stati rinvenuti occasionalmente composti organici come solventi e BTEX.
- nel corpo idrico AV0100 - *Depositi della Valle del Nestore e di Perugia*, infine, sono state costantemente rilevate elevate concentrazioni di ammonio, probabilmente di origine naturale e localmente superiori al VS. Va segnalata anche la presenza di solventi e BTEX limitatamente all'anno 2018.

Tab. 10 – Criticità, superamenti e positività rilevate nel sessennio nei corpi idrici delle Alluvioni Vallive

Codice corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P
AV0100	-	NH4+	-	-	NH4+	-	-	NH4+	-	-	NH4+; Cl ⁻	benzene; diclorometano; etilbenzene; m,o,p, xilene; MTBE; PCE; toluene	-	NH4+	-	-	NH4+	-
AV0200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	selenio	-	-	-	-	-	-	-
AV0300	-	-	-	-	-	-	-	NH4+; cloruro di vinile.	-	-	-	MTBE; toluene.	-	-	-	-	-	-
AV0401	-	-	PCE; TCE.	-	-	PCE; TCE; 1,2- dicloroetilene	-	-	PCE; TCE; 1,2- dicloroetilene	-	nitrati	PCE; TCE; 1,2-dicloroetilene	-	-	PCE; TCE; 1,2- dicloroetilene	-	-	PCE; TCE; 1,2- dicloroetilene
AV0402	nitrati	nichel	benfluralin; propiconazolo; pendimethali; azinfos metile	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	glifosato	AMPA	nitrati	-	-
AV0501	-	nitrati	PCE; TCE	-	nitrati	PCE	-	nitrati	PCE; TCE; MTBE	-	nitrati	PCE	-	nitrati	PCE	-	nitrati	PCE; 1,2- dicloroetilene
AV0601	-	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	-	-	nitrati	-

C: parametri critici; S: parametri con superamenti; P: parametri con positività.

4.2 Corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie (DQ)

I corpi idrici del complesso delle Depressioni Quaternarie (Fig. 11) sono ospitati nelle alluvioni ad elevato grado di vulnerabilità che hanno colmato le principali valli umbre, nelle quali si concentra gran parte delle attività agricole e industriali della regione. Per tale motivo, in base all'analisi delle pressioni e ai risultati dei monitoraggi pregressi, tutti i corpi idrici sono stati classificati a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

I corpi idrici appartenenti a questo complesso sono nove:

- 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*.

Tutti i corpi idrici costituiscono porzioni di grandi acquiferi (Valle Umbra, Valle del Tevere e Conca Ternana) ad eccezione del DQ0201, che coincide con l'intero acquifero della Conca Eugubina.

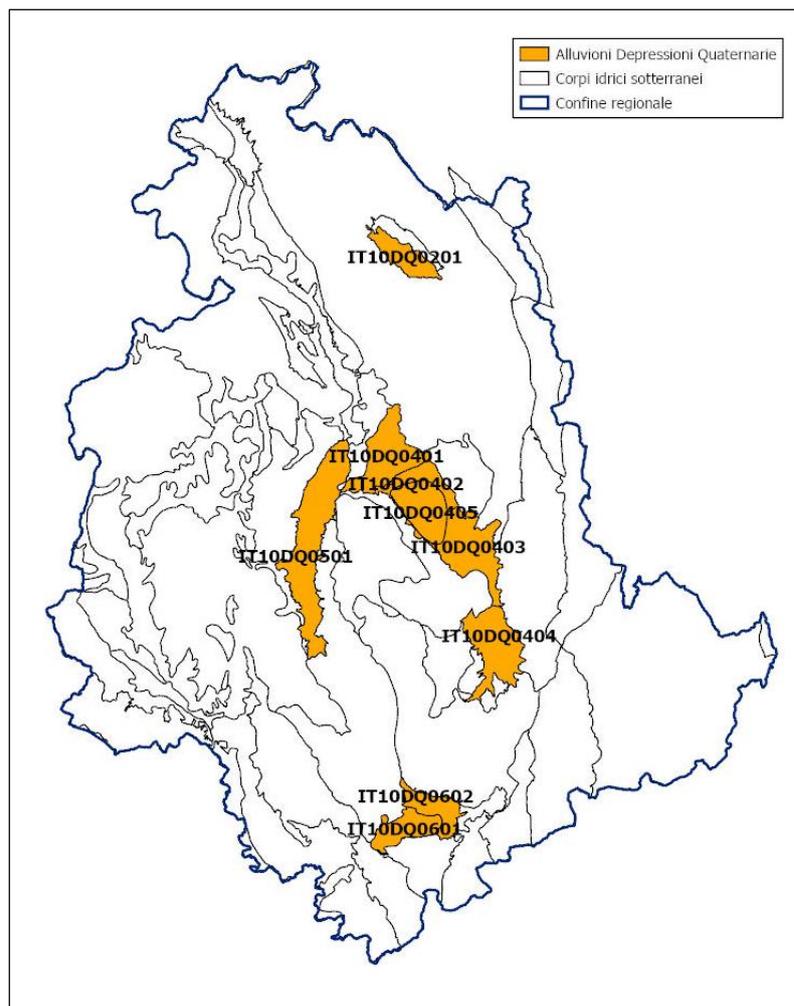


Fig. 11 – Complesso idrogeologico delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie e relativi corpi idrici

I risultati del monitoraggio condotto nel sessennio confermano quanto riscontrato da anni, ossia che la qualità della risorsa idrica sotterranea è piuttosto scadente in tutti i corpi idrici, la maggior parte dei quali risulta, infatti, classificata in stato chimico scarso per l'intero sessennio (Tab. 11).

I parametri che hanno determinato lo scadimento del giudizio risultano essere i nitrati e la sommatoria PCE+TCE, in particolare il tetracloroetilene.

Tab. 11 - Stato chimico annuale e sessennale dei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie

Corpo idrico	Stato chimico							Criticità sessennio	Trend rispetto al ciclo 11-15*
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio		
DQ0201 - Conca Eugubina	Scarso (PCE)	Buono	Buono	Scarso (Glifosate)	Buono	Buono	BUONO	-	↑
DQ0401 - Valle Umbra – Petrignano	Scarso (nitrati; PCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	→
DQ0402 - Valle Umbra – Assisi Spello	Scarso (nitrati; PCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati)	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	→
DQ0403 - Valle Umbra - Foligno	Scarso (nitrati; PCE)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Buono	Scarso (Triclorometano)	SCARSO	Nitrati	→
DQ0404 - Valle Umbra - Spoleto	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	SCARSO (nitrati)	Nitrati	→
DQ0405 - Valle Umbra - confinato Cannara	Scarso (ammonio)	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	↑
DQ0501 - Media Valle del Tevere Sud	Scarso (nitrati; PCE)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (nitrati)	SCARSO	Nitrati; PCE+TCE	→
DQ0601 - Conca Ternana - Area valliva	Scarso (PCE)	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	↑
DQ0602 - Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Buono	Scarso (nitrati; PCE+TCE)	Scarso (CrVI)	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→

* Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

I nitrati condizionano lo stato chimico di tutti i corpi idrici freatici della Valle Umbra (DQ0401, DQ0402, DQ0403 e DQ0404) e del corpo idrico della Media Valle del Tevere (DQ0501), ma presentano concentrazioni medie superiori a 30 mg/l anche nella Conca Eugubina (DQ0201) e nella Conca Ternana (DQ0602) (Fig. 12).

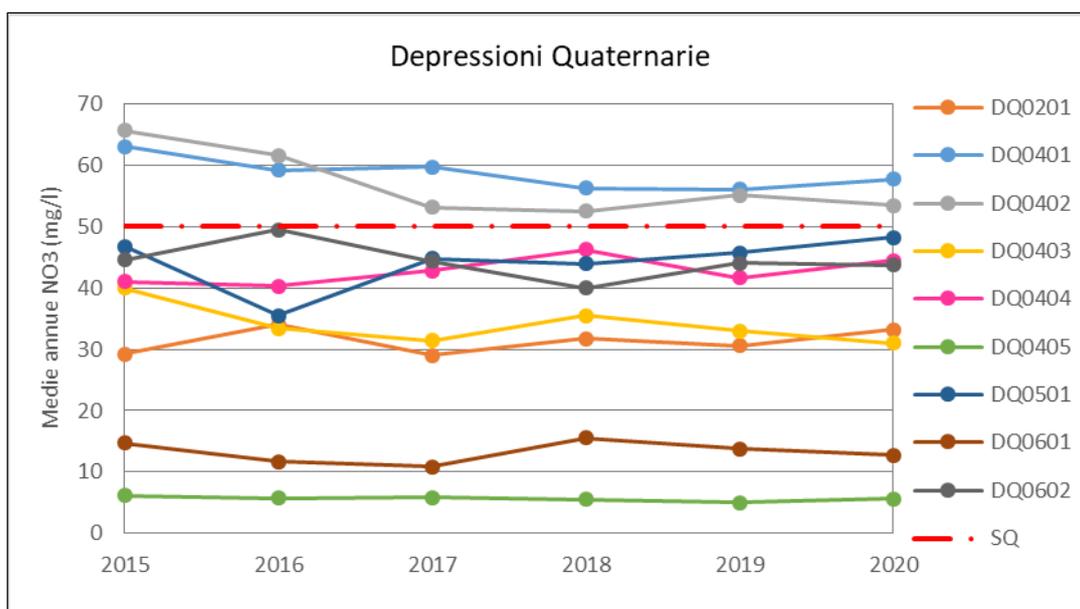


Fig. 12 – Concentrazioni medie annue di nitrati rilevate nel periodo 2015-2020 nei corpi idrici delle alluvioni delle Depressioni Quaternarie

Tale problematica, rilevata da anni in queste aree, ha portato alla perimetrazione e al progressivo ampliamento di ZVN, come riportato in Tab. 12 e nelle figure seguenti.

Tab. 12 – ZVN nei corpi idrici delle alluvioni delle Depressioni Quaternarie

Corpo idrico	Zona Vulnerabile ai nitrati	Corpo idrico ricadente in ZVN (%)*
DQ0201 - Conca Eugubina	IT10ZVN2 - Gubbio	51
DQ0401 - Valle Umbra – Petrignano	IT10ZVN4 - Petrignano di Assisi	82
DQ0401 - Valle Umbra – Petrignano	IT10ZVN5 - Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio	10
DQ0402 - Valle Umbra – Assisi Spello	IT10ZVN4 - Petrignano di Assisi	4
DQ0402 - Valle Umbra – Assisi Spello	IT10ZVN5 - Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio	94
DQ0403 - Valle Umbra - Foligno	IT10ZVN5 - Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio	85
DQ0404 - Valle Umbra - Spoleto	IT10ZVN5 - Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio	77
DQ0405 - Valle Umbra - confinato Cannara	IT10ZVN10 - Valle Umbra - Confinato di Cannara	89
DQ0501 - Media Valle del Tevere Sud	IT10ZVN3 - S. Martino in Campo	51
DQ0602 - Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	IT10ZVN11 - Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani	30

*Nel calcolo non sono incluse le aree interessate da ZVN dei corpi idrici superficiali

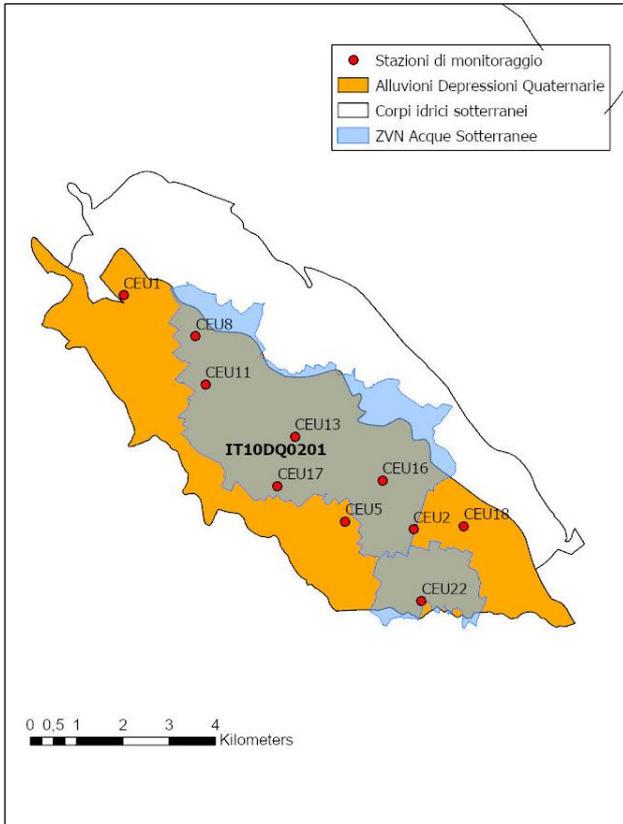


Fig. 13 – ZN nell’acquifero della Conca Eugubina

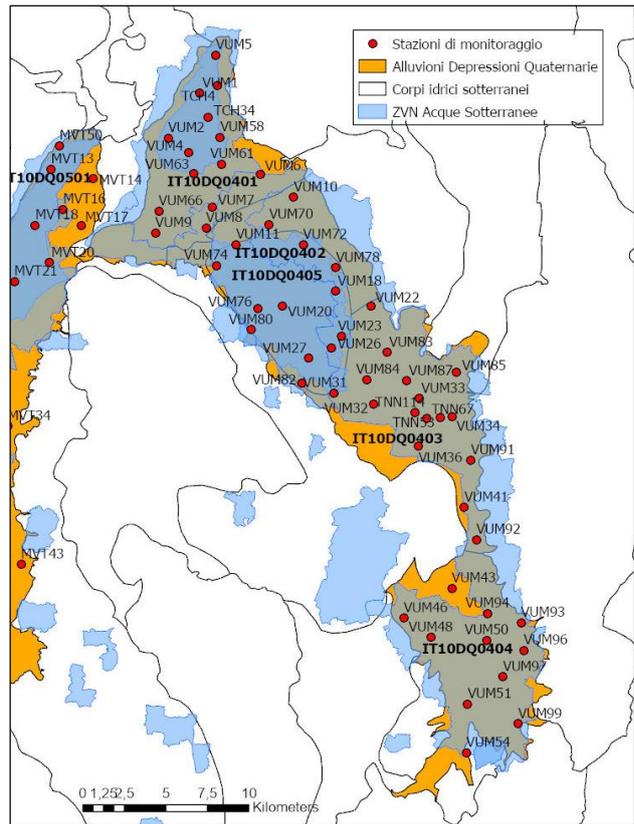


Fig. 14 – ZN nell’acquifero della Valle Umbra

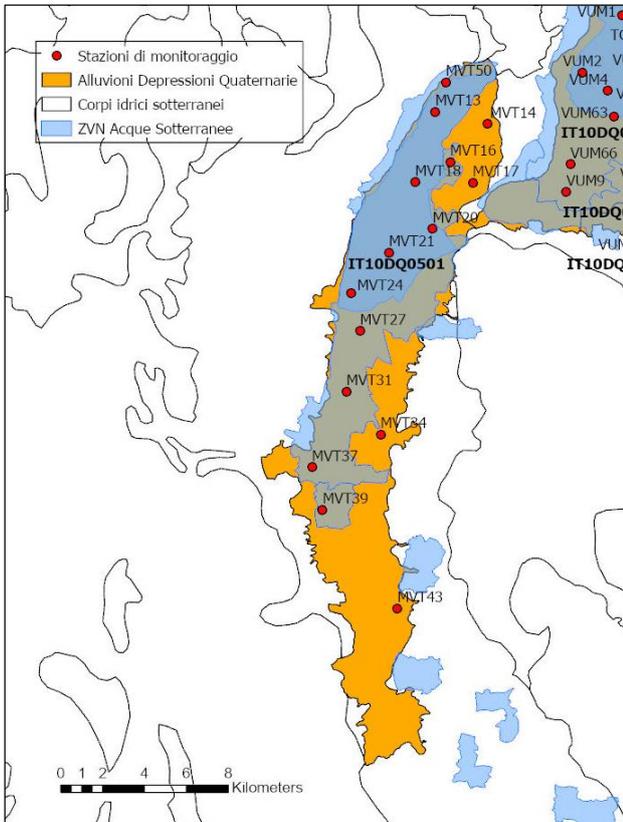


Fig. 15 – ZN nell’acquifero della Media Valle del Tevere

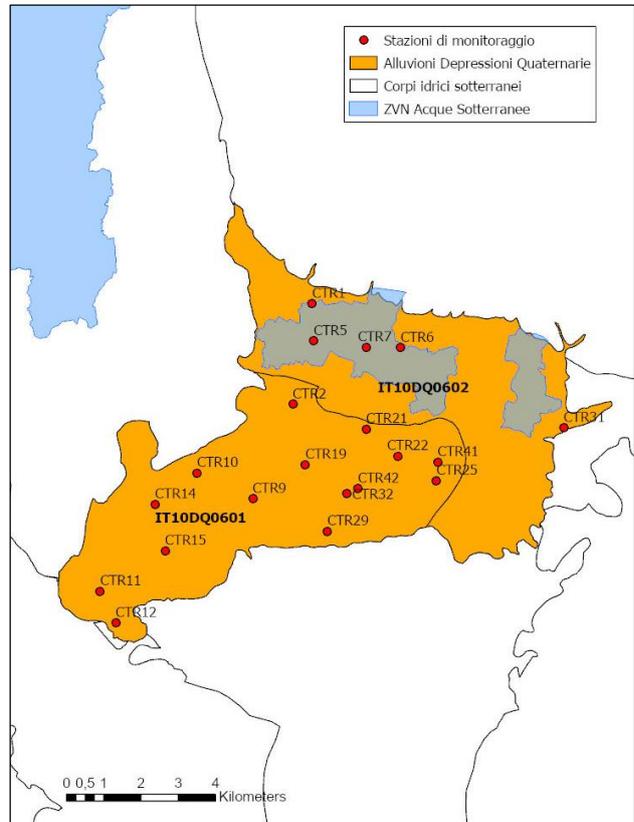


Fig. 16 – ZN nell’acquifero della Conca Ternana

Come già anticipato, anche la presenza di tetracloroetilene (Fig. 17) condiziona il quadro ambientale di molti corpi idrici del complesso idrogeologico, determinando lo stato chimico scarso dei due corpi idrici settentrionali della Valle Umbra (DQ0401 e DQ0402) e della Media Valle del Tevere sud (DQ0501).

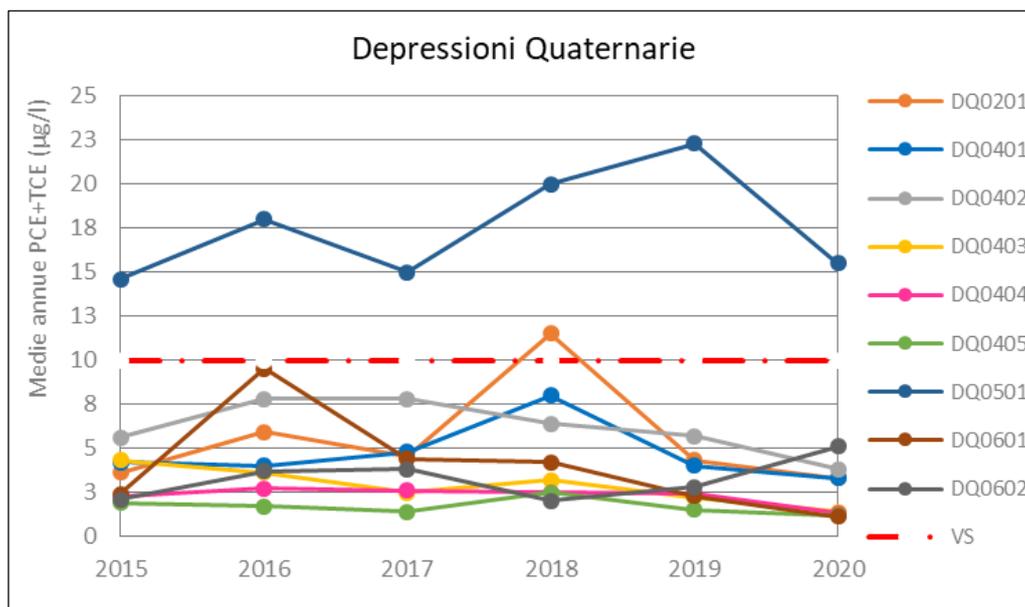


Fig. 17 - Concentrazioni medie annue di PCE+TCE rilevate nel periodo 2015-2020 nei corpi idrici delle alluvioni delle Depressioni Quaternarie

L'ampiezza di tale fenomeno, evidenziata da monitoraggi mirati condotti negli anni su specifiche reti locali, ha indotto la Regione Umbria ad intraprendere uno studio finalizzato alla definizione degli areali interessati dalla presenza di solventi clorurati. Tale studio, svolto nell'ambito di una convenzione operativa tra ARPA Umbria e il Dipartimento di Geologia dell'Università degli Studi di Milano, ha portato alla redazione di una proposta, tuttora in fase di esame, di Piano regionale per la tutela delle aree caratterizzate da inquinamento diffuso, così come previsto dall'art. 239, comma 3 del DLgs 152/2006.

Oltre ai solventi, nei corpi idrici delle Depressioni Quaternarie sono stati frequentemente rinvenuti altri composti organici, quali BTEX, prodotti fitosanitari e, localmente, composti perfluoroalchilici, come sintetizzato in Tab. 13.

Stante la complessità del quadro ambientale, viene di seguito fornita una lettura delle criticità rilevate nei diversi acquiferi e per ciascun corpo idrico.

La Conca Eugubina (DQ0201) è caratterizzata, come già anticipato, da concentrazioni medie di nitrati abbastanza elevate, soprattutto nella porzione centro-meridionale, dove viene frequentemente superata la soglia di 30 mg/l; il superamento dello SQ viene, però, rilevato solamente in un punto (CEU22, in località Cipolletto). Per quanto riguarda i composti organici, risulta ormai diffusa la presenza di tetracloroetilene, a causa del quale il corpo idrico è stato classificato in stato chimico scarso nel 2015. A partire dal 2018, poi, è stata riscontrata anche la presenza di fitofarmaci quali glifosato, AMPA e MCPA e proprio a causa del glifosato, nel 2018, il corpo idrico è nuovamente risultato in stato chimico scarso. Poiché il DQ0201 è stato classificato due volte in stato chimico scarso ma per parametri diversi, il giudizio di stato chimico risultante per il periodo 2015-2020 è buono, seppur con livello di affidabilità basso.

In Valle Umbra sono stati identificati 5 corpi idrici, di cui 4 freatici (DQ0401 - *Valle Umbra – Petrignano*, DQ0402 - *Valle Umbra – Assisi Spello*, DQ0403 - *Valle Umbra – Foligno* e DQ0404 - *Valle Umbra – Spoleto*) ed uno confinato (DQ0405 - *Valle Umbra – confinato Cannara*). Le criticità rilevate sono molteplici e le principali sono costituite, ancora una volta, dalle elevate concentrazioni di nitrati, che riguardano i quattro corpi idrici freatici e dalla presenza largamente diffusa di PCE che,

invece, interessa anche il corpo idrico confinato di Cannara. Entrando nel dettaglio, il corpo idrico DQ0401 – *Valle Umbra – Petrignano*, risultato ogni anno in stato chimico scarso a causa dei nitrati e del tetracloroetilene, appare particolarmente soggetto a pressioni di tipo agricolo, come suggerisce il frequente rinvenimento di prodotti fitosanitari, quali terbutilazina e terbutilazina desetil e la presenza in tracce di atrazina, AMPA e glifosato. Va segnalato, inoltre, che a partire dal 2018, anno di avvio del monitoraggio degli PFAS, è stata riscontrata, in diversi punti, la presenza di alcuni di questi composti, anche se in concentrazioni largamente inferiori ai limiti normativi. Complessivamente, il corpo idrico DQ0401 è stato classificato, per il sessennio 2015-2020, in stato chimico scarso per i nitrati e per il parametro sommatoria PCE+TCE.

Analogamente, il DQ0402 – *Valle Umbra – Assisi Spello* è risultato tutti gli anni in stato chimico Scarso a causa dei nitrati e del PCE; a differenza di altri corpi idrici, però, non è mai stato interessato dalla presenza di composti organici diversi dal tetracloroetilene, se non nel 2020, quando sono stati trovati in falda alcuni fitofarmaci come s-metolachlor, terbutilazina e terbutilazina desetil, in concentrazioni anche superiori allo SQ. A questo corpo idrico è stato assegnato il giudizio di stato chimico scarso per l'intero sessennio, a causa dei nitrati e della sommatoria PCE+TCE.

Anche il DQ0403 – *Valle Umbra – Foligno* sembra risentire molto delle pressioni antropiche, sia agricole che industriali. Le prime si riflettono nella contaminazione da nitrati, a causa della quale il corpo idrico è stato classificato in stato chimico scarso per i primi quattro anni del sessennio e nella presenza saltuaria di prodotti fitosanitari, soprattutto metolachlor. Le pressioni industriali sono testimoniate dalla presenza, ormai diffusa, di composti clorurati, a causa dei quali il CIS è stato classificato in stato chimico Scarso nel 2020, nonché dalle positività rilevate nell'area di Foligno per alcuni composti perfluoroalchilici. Si segnalano, inoltre, concentrazioni sempre piuttosto elevate di CrVI in corrispondenza del punto TNN53, in località Sterpete, anche se il superamento del VS si è verificato solamente nel 2018. Per il sessennio 2015-2020, il corpo idrico DQ0403 è stato classificato in stato chimico scarso per i nitrati.

Il quadro ambientale del DQ0404 – *Valle Umbra – Spoleto* è molto simile a quello dei corpi idrici appena descritti, anche se risulta predominante l'impatto di tipo agricolo, come testimoniato dal frequente rinvenimento di fitofarmaci, tra cui l'atrazina e dalla contaminazione diffusa da nitrati, a causa della quale al corpo idrico è stato assegnato il giudizio di stato chimico scarso per l'intero sessennio. Anche la presenza di solventi clorurati risulta costante ed è legata, oltre al PCE, anche al 1,1,1-tricloroetano, al 1,2-dicloroetilene e al TCE.

Il DQ0405 – *Valle Umbra – confinato Cannara* è l'unico corpo idrico confinato dell'acquifero della Valle Umbra. Le condizioni riducenti che lo caratterizzano favoriscono l'arricchimento in falda di elementi quali ferro, manganese e ammonio e, proprio a causa di quest'ultimo, nel 2015 il corpo idrico è risultato in stato chimico scarso. A partire dal 2016, con l'adozione del valore di fondo naturale dell'ammonio (9,6 mg/l) in sostituzione del VS (0,5 mg/l), il corpo idrico è sempre risultato in stato chimico buono. Vanno comunque evidenziate le frequenti positività rilevate per alcuni composti clorurati e per i BTEX, soprattutto MTBE. Complessivamente, il DQ0405 è stato classificato in stato chimico buono per l'intero sessennio.

Nel corpo idrico DQ0501 – *Media Valle del Tevere Sud* la principale criticità è costituita dai nitrati, a causa dei quali il corpo idrico è sempre risultato in stato chimico scarso. Significativa anche la presenza di prodotti fitosanitari: tra tutti i CIS monitorati, in questo settore della Valle del Tevere è stato riscontrato il maggior numero di principi attivi del sessennio, con ben 11 composti, in alcuni casi anche in concentrazioni superiori ai limiti normativi. Il corpo idrico, però, è soggetto anche a pressioni diverse da quella agricola, vista la presenza costante di solventi clorurati; in particolare, nell'area industriale di Balanzano, a sud di Perugia, sono stati rilevati valori di PCE anche superiori a 150 µg/l. Al corpo idrico DQ0501 viene assegnato il giudizio di stato chimico scarso per il sessennio 2015-2020 a causa dei nitrati.

In Conca Ternana sono stati individuati due corpi idrici: uno nell'area valliva (DQ0601 – *Conca Ternana – Area valliva*), l'altro nella fascia pedemontana (DQ0602 – *Conca Ternana – Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale*). Il primo è caratterizzato dalla presenza diffusa di tetracloroetilene, ma il limite normativo (PCE+TCE = 10µg/l) è stato superato solo occasionalmente e in pochi punti. A partire dal 2018, è stata riscontrata la presenza diffusa di alcuni composti perfluoroalchilici, anche se le concentrazioni sono sempre risultate sensibilmente inferiori ai VS.

Il DQ0601 è il corpo idrico in Umbria maggiormente interessato dagli PFAS, sia per la varietà di composti trovati, sia per il numero di stazioni in cui vengono regolarmente rinvenuti. Il DQ0602 presenta criticità analoghe, seppur in misura sicuramente inferiore. Nel corpo idrico, però, sono state riscontrate concentrazioni medie dei nitrati sempre elevate e superiori a 40 mg/l, anche se lo SQ (50 mg/l) è stato superato solamente in un punto (CTR7 - Macinarotta). Si segnala, infine, la contaminazione da cromo VI in due stazioni (CTR6 - Campitello e CTR7 - Macinarotta), a causa della quale, nel 2017, il corpo idrico è risultato in stato chimico scarso. Entrambi i corpi idrici della Conca Ternana vengono classificati in stato chimico buono per il sessennio 2015-2020, seppur con livello di affidabilità medio-basso, in relazione alla presenza di criticità localizzate che potrebbero condizionare in futuro il raggiungimento dell'obiettivo di qualità.

Tab. 13 - Criticità, superamenti e positività rilevate nel sessennio nei corpi idrici delle Alluvioni delle Depressioni Quaternarie

Codice corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P
DQ0201	PCE	nitrati	PCE; TCE; MTBE	-	nitrati; PCE+TCE	PCE	-	nitrati; PCE+TCE	PCE; TCE	glifosato	nitrati; glifosato; PCE+TCE	glifosato; PCE	-	nitrati; PCE+TCE	PCE; TCE; 1,2-dicloroetilene	-	nitrati; AMPA; PCE+TCE	MCPA; PCE; TCE; 1,2-dicloroetilene
DQ0401	nitrati; PCE	-	PCE; terbutilazina; terbutilazina desetil	nitrati; PCE+TCE	selenio	tebuconazolo; miclobutanil; terbutilazina; terbutilazina desetil; metolachlor; PCE; TCE	nitrati; PCE+TCE	metolachlor	atrazina; terbutilazina; terbutilazina desetil; PCE; TCE	nitrati	PCE+TCE	AMPA; glifosato; imidacloprid; toluene; PCE; TCE; PFBA; PFHxS	nitrati; PCE+TCE	-	PCE; TCE; PFPeA; PFBA	nitrati; PCE+TCE	1,2-dicloroetilene	metazachlor; s-metolachlor; terbutilazina desetil; 1,2-dicloroetilene; PCE; PFBA
DQ0402	nitrati; PCE	-	-	nitrati; PCE+TCE	-	-	nitrati; PCE+TCE	-	PCE	nitrati; PCE+TCE	-	PCE	nitrati; PCE+TCE	selenio	PCE	nitrati	s-metolachlor; terbutilazina; selenio	s-metolachlor; terbutilazina desetil;
DQ0403	nitrati; PCE	NH4+	1,1,1-tricloroetano; 1,1-dicloroetilene; PCE; TCE; metolachlor;	nitrati	NH4+; PCE+TCE; dibromoclorometano	terbutilazina; terbutilazina desetil; 1,2-dicloroetilene; 1,1-dicloroetilene; tribromometano; PCE; TCE	nitrati	NH4+; PCE+TCE	terbutilazina; terbutilazina desetil; 1,2-dicloroetilene; MTBE; metolachlor; PCE; TCE; tricolormetano	nitrati	NH4+; CrVI; glifosato; PCE+TCE	tricolormetano; toluene; MTBE; bromodichlorometano; PCE; TCE; PFBA	-	nitrati; NH4+; PCE+TCE	quinoxife; terbutilazina; 1,2-dicloroetilene; PCE; PFHxA; PFOA; PFBA	tricolormetano	nitrati; NH4+	PCE; TCE; 1,2-dicloroetilene; bromodichlorometano; PFOA
DQ0404	nitrati	PCE; NH4+; Nichel	1,1,1-tricloroetano; PCE; TCE; MTBE; metolachlor	nitrati	PCE+TCE	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE; MTBE; atrazina.	nitrati	PCE+TCE	1,1,1-tricloroetano; 1,1-dicloroetilene; 1,2-dicloroetilene; PCE; TCE; atrazina; terbutilazina desetil;	nitrati	PCE+TCE	1,1,1-tricloroetano; 1,1-dicloroetilene; PCE; TCE	nitrati	s-Metazachlor; PCE+TCE	1,1,1-tricloroetano; 1,1-dicloroetilene; 1,2-dicloroetilene; PCE; TCE;	nitrati	-	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE
DQ0405	NH4+	PCE; TCE	carbonio tetracloruro; MTBE; PCE; TCE	-	dibromoclorometano	bromodichlorometano; MTBE; PCE; TCE; carbonio tetracloruro; 1,1-dicloroetano; 1,2-dicloroetilene; 1,2-dicloropropano; ametrin	-	-	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE; tribromometano; MTBE	-	dibromoclorometano; PCE+TCE	bromodichlorometano; PCE; TCE; tribromometano; 1,2-dicloroetilene; carbonio tetracloruro; MTBE	-	-	1,1-dicloroetano; 1,2-dicloroetilene; PCE; TCE; MTBE; toluene; carbonio tetracloruro	-	-	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE; MTBE; toluene; carbonio tetracloruro; tricolormetano
DQ0501	nitrati; PCE	tricolormetano; tebuconazolo; deltametrina; nichel	PCE; TCE; 1,2-dicloroetilene; azinfosmetile; simazina; atrazina; metolachlor; terbutilazina; terbutilazina desetil; tebuconazolo;	nitrati	PCE+TCE; tricolormetano	1,2-dicloroetilene; 1,2-dicloropropano; PCE; TCE; atrazina	nitrati	PCE+TCE; tricolormetano	1,2-dicloroetilene; 1,2-dicloropropano; atrazina; terbutilazina desetil; PCE; TCE	nitrati	glifosato; AMPA; PCE+TCE; tricolormetano	1,2-dicloroetilene; PCE; glifosato	nitrati	PCE+TCE; tricolormetano	1,2-dicloroetilene; PCE; MTBE; spiroxamine	nitrati	PCE+TCE; tricolormetano	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE

Codice corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P
DQ0601	PCE	-	PCE	-	PCE+TCE	1,2-dicloroetilene; PCE	-	PCE+TCE	PCE	-	PCE+ TCE	toluene; PCE; 1,1-dicloroetano; 1,1,2-tricloroetano; PFPeA; PFHxA; PFOA; PFOS; PFBA	-	triclorometano	PCE; TCE; PFPeA; PFHxA; PFBS; PFOA; PFOS; PFBA; PFOA isomeri; PFOS isomeri	-	-	1,1-dicloroetano; 1,1,2-tricloroetano; PCE; PFPeA; PFHxA; PFBS; PFOA; PFOS; PFBA; PFOS isomeri; PFHpA
DQ0602	-	nitrati; PCE	PCE	-	nitrati; PCE+TCE	PCE	CrVI	nitrati; PCE+TCE	PCE	-	nitrati; CrVI	PCE; PFOA	-	nitrati; CrVI; PCE+TCE	PCE; PFPeA; PFHxA; PFBA	-	nitrati; CrVI; PCE+TCE	PCE; TCE; PFPeA; PFHxA; PFOA; PFBA

C: parametri critici; **S:** parametri con superamenti; **P:** parametri con positività.

4.3 Corpi idrici degli Acquiferi Locali (LOC)

I corpi idrici del complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali (LOC) coincidono con interi acquiferi che sono stati individuati nei depositi travertinosi e 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 sono complessivamente 11:

- *LOC0100 – Depositi dell'Alta Valle del Tevere e della riva sinistra della Media Valle del Tevere;*
- *LOC0200_A – 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;*
- *LOC0500 – Dorsale esterna e interna Monte Peglia;*
- *LOC0600 – Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi;*
- *LOC0700 – Depositi di Montefalco e di Spoleto;*
- *LOC0800 – Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale;*
- *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.*

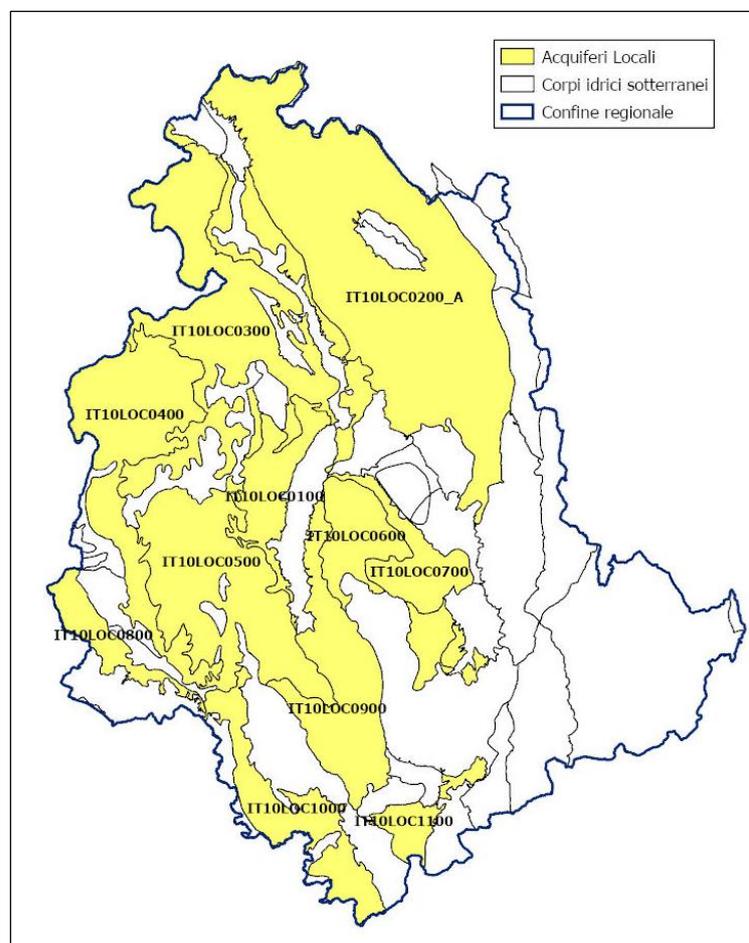


Fig. 18 – Complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali e relativi corpi idrici

Tutti i corpi idrici sono classificati a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità, ad eccezione del LOC0500 – *Dorsale esterna e interna Monte Peglia* e del LOC0800 - *Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale*.

La classificazione sessennale (Tab. 14), stabile rispetto al ciclo precedente, mostra come tutti i corpi idrici siano risultati in stato chimico buono, ad eccezione dei due corpi idrici a rischio, LOC0400 – *Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve* e LOC0900 – *Depositi di Todi-S. Gemini, della riva destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana*, che sono risultati sempre in stato chimico scarso a causa dei nitrati.

Tab. 14 - Stato chimico annuale e sessennale dei corpi idrici degli Acquiferi Locali

Corpo idrico	Stato chimico							Criticità sessennio	Trend rispetto al ciclo 11-15*
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio		
LOC0100 - <i>Depositi riva destra e sinistra dell'alta valle del Tevere, depositi riva sinistra della media valle del Tevere</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso (nitrati)	BUONO	-	→
LOC0200_A - <i>Depositi di Gualdo Tadino, depositi di Gubbio, dorsale dell'Umbria Nord Orientale, dorsale di Gubbio, dorsale di Pietralunga, dorsale di Valfabbrica</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
LOC0300 - <i>Dorsale dei Monti del Trasimeno, dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, dorsale di Paciano, dorsale di Perugia e Torbiditi della valle del Nestore</i>	Buono	Buono	Scarso (Dibromoclorometano)	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
LOC0400 - <i>Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve</i>	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	SCARSO	Nitrati	→
LOC0500 - <i>Dorsale esterna Monte Peglia e Dorsale interna Monte Peglia</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
LOC0600 - <i>Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
LOC0700 - <i>Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
LOC0800 - <i>Unità Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud Occidentale</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
LOC0900 - <i>Depositi di Todi-Sangemini, Depositi riva destra della media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana</i>	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	Scarso (nitrati)	SCARSO	Nitrati	→
LOC1000 - <i>Unità terrigena della media Valle del Tevere riva sinistra</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
LOC1100 - <i>Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali dell'Umbria Meridionale</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→

* Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

Proprio le elevate concentrazioni medie dei nitrati (Fig. 19) rilevate nei corpi idrici LOC0400 e LOC0900 e, localmente, anche nel LOC0700, hanno portato la Regione Umbria ad individuare specifiche aree da sottoporre a tutela, attraverso la perimetrazione di ZVN, come sintetizzato in Tab. 15 e nelle Fig. 20 - Fig. 23.

Tab. 15 – ZVN nei corpi idrici degli Acquiferi Locali

Corpo idrico	Zona Vulnerabile ai nitrati	Corpo idrico ricadente in ZVN (%)*
LOC0400 - Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve	IT10ZVN9 - Bacino Trasimeno e Depositi di Città della Pieve	9
LOC0700 - Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	IT10ZVN8 - Depositi di Montefalco e Spoleto	20
LOC0900 - Depositi di Todi-Sangemini, Depositi riva destra della media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	IT10ZVN7 - Depositi di Todi, Sangemini e Travertini di Massa Martana	20

*Nel calcolo non sono incluse le aree interessate da ZVN dei corpi idrici superficiali

Occasionalmente sono stati riscontrati superamenti del limite normativo per i nitrati anche in alcune stazioni del LOC0100 – Depositi dell’Alta Valle del Tevere e della riva sinistra della Media Valle del Tevere, a causa dei quali il CIS è stato classificato in stato chimico scarso nel 2020 e in alcuni punti del LOC0300 – Dorsali dei monti del Trasimeno, di Monte S. Maria Tiberina, di Paciano, di Perugia e Torbiditi della Valle del Nestore.

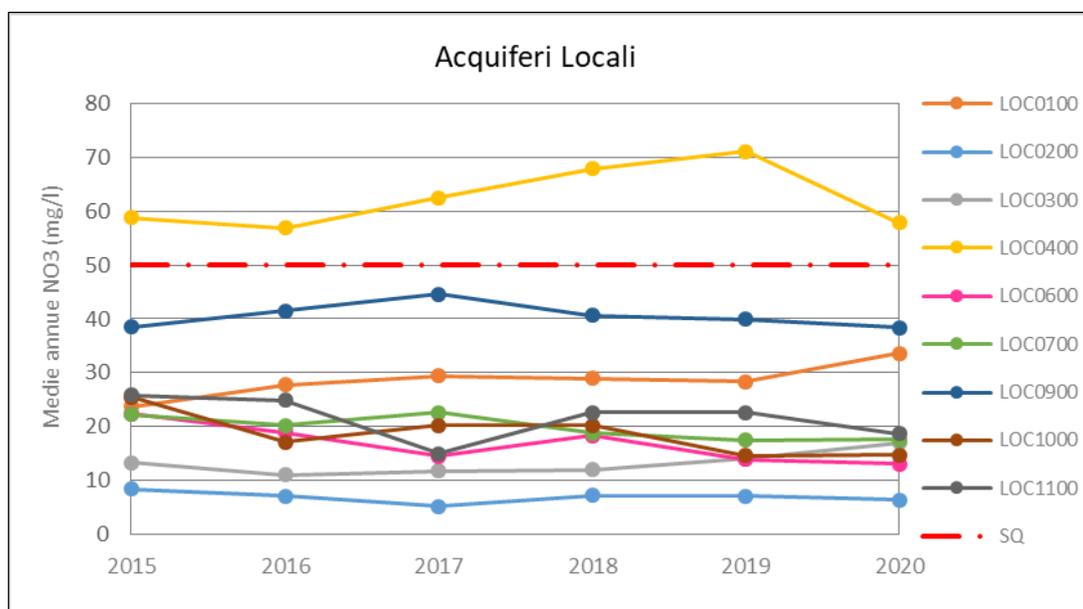


Fig. 19 - Concentrazioni medie annue di nitrati rilevate nel periodo 2015-2020 nei corpi idrici degli Acquiferi Locali.

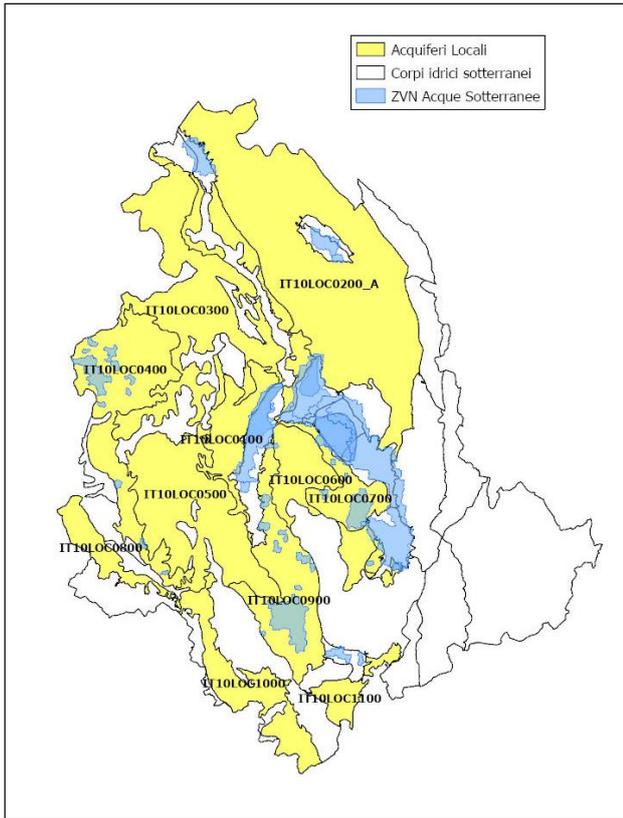


Fig. 20 – Corpi idrici degli Acquiferi Locali e ZVN delle acque sotterranee

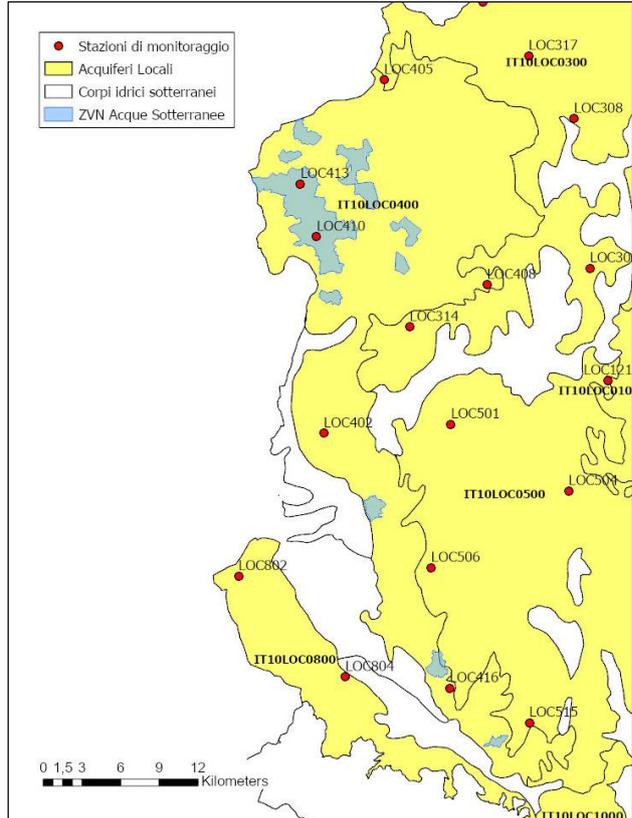


Fig. 21 – ZVN nell’acquifero del LOC0400

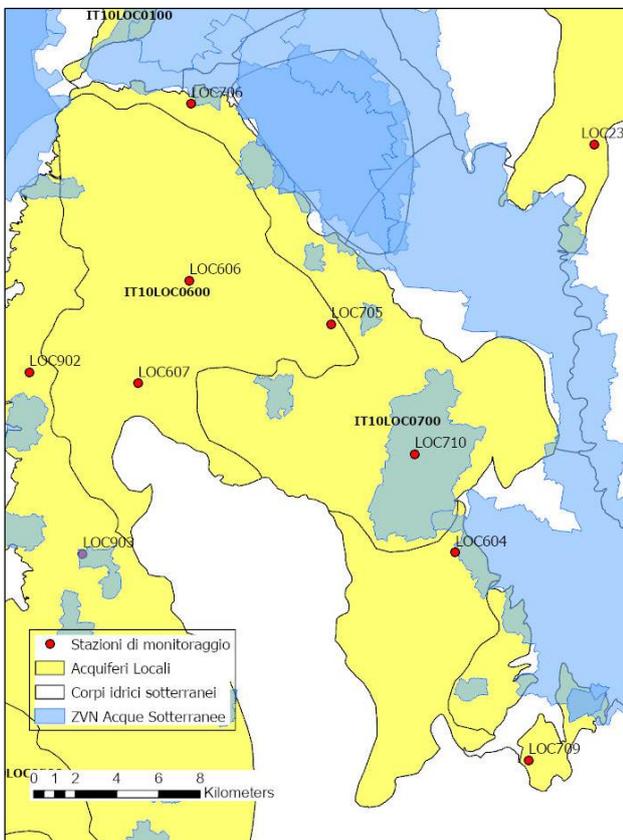


Fig. 22 – ZVN nell’acquifero del LOC0700

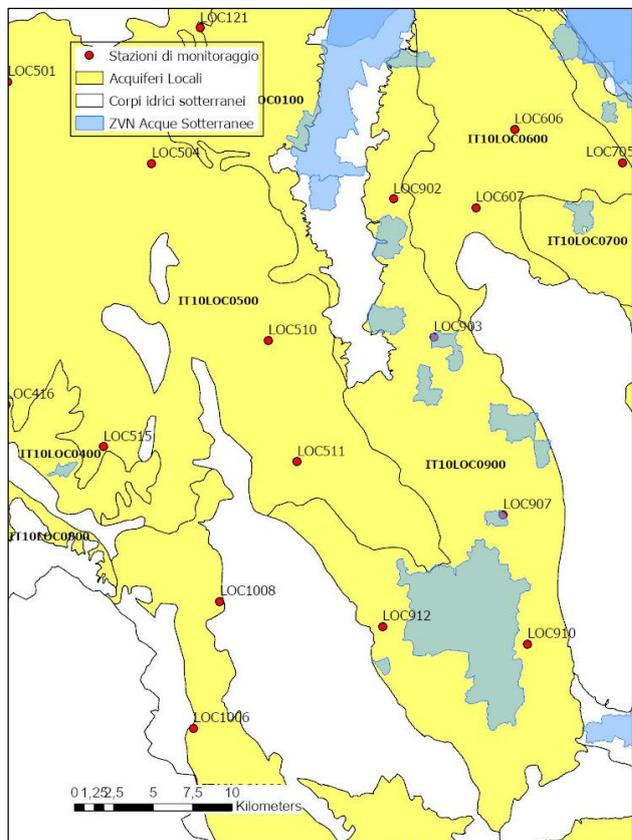


Fig. 23 – ZVN nell’acquifero del LOC0900

Nel corso del sessennio sono state rilevate, oltre ai nitrati, ulteriori problematiche che rendono il quadro ambientale del complesso idrogeologico piuttosto diversificato, in linea con la disomogeneità dei vari corpi idrici (Tab. 16). In alcuni di questi (LOC0500, LOC0800 e LOC1100), infatti, non vengono mai, o quasi, rilevate criticità; in altri (LOC0200, LOC0600, LOC0700 e LOC1000) le criticità, seppur presenti, risultano sporadiche e differenziate; in altri ancora (LOC0100, LOC0300, LOC0400 e LOC0900), infine, le criticità vengono riscontrate in modo sistematico e, come già visto, talvolta compromettono il giudizio di buono stato chimico.

Di seguito viene presentato il quadro dei singoli corpi idrici, a partire da quelli caratterizzati da una migliore qualità della risorsa.

Il LOC0500 – *Dorsale esterna e interna Monte Peglia* è l'unico corpo idrico in cui, nel sessennio, non si è mai verificato alcun superamento dei limiti normativi, né è mai stata rilevata alcuna positività per i composti organici.

Il quadro ambientale risulta buono anche nel LOC0800 – *Unità Liguridi e Depositi Umbria sud occidentale* e nel LOC1100 – *Depositi di Terni, Torbiditi e Depositi continentali Umbria meridionale* anche se, in un punto ciascuno e in un solo anno, si sono verificati superamenti per alcuni composti clorurati (dibromoclorometano, bromodichlorometano e trichlorometano) e sono state riscontrate positività per il tribromometano, tutti probabilmente legati a processi di disinfezione del punto di monitoraggio.

Per quanto riguarda il LOC0200_A – *Depositi dei Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali Umbria nord orientale, di Gubbio, di Pietralunga, di Valfabbrica*, sono stati rilevati dei superamenti solamente a partire dal 2018, gran parte dei quali relativi allo ione ammonio e imputabili a processi naturali. Sono di origine antropica, invece, il superamento per il dibromoclorometano e le positività di composti aromatici e solventi riscontrati tra il 2019 e il 2020.

Le condizioni ambientali del LOC0700 – *Depositi di Montefalco e di Spoleto* risultano simili a quelle del corpo idrico precedente: i superamenti riscontrati sono tutti relativi a parametri inorganici (ammonio e cloruri) e le presenze di composti organici sono rare e localizzate.

Nel LOC1000 – *Depositi detritici Umbria sud occidentale* è stata registrata una sola positività per il PCE nel 2018 e il superamento del VS per il CrVI, in un unico punto, nel 2019 e nel 2020.

Nel LOC0600 – *Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi* è stata frequentemente riscontrata la presenza di composti organici quali solventi e BTEX, spesso in concentrazioni superiori al VS, tali, però, da non condizionare il giudizio di buono stato chimico.

Lo stato qualitativo dei restanti corpi idrici (LOC0100, LOC0300, LOC0400 e LOC0900) è sicuramente più compromesso. Oltre alla problematica dei nitrati già discussa, va sottolineata la presenza di composti organici quali solventi, BTEX e, in misura minore, fitosanitari. Nel LOC0300, in particolare, nella prima parte del sessennio sono state rilevate alcune positività per composti aromatici e solventi tra cui il dibromoclorometano, a causa del quale, nel 2017, il corpo idrico è risultato in stato chimico Scarso.

Tab. 16 - Criticità, superamenti e positività rilevate nel sessennio nei corpi idrici degli Acquiferi Locali

Codice corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P
LOC0100	-	nitriti; PCE	PCE	-	nitriti; NH4 ⁺	diclorometano; MTBE; TCE; PCE	-	nitriti; NH4 ⁺	PCE	-	nitriti; PCE+TCE	PCE	-	nitriti; NH4 ⁺ ; PCE+TCE	PCE	nitriti	PCE+TCE	-
LOC0200	-	-	-	-	-	-	-	-	MTBE	-	NH4 ⁺	benzene; etilbenzene; toluene; para-xileni; 1,2-dicloroetilene; PCE;	-	NH4 ⁺	-	-	NH4 ⁺ ; dibromoclorometano	tribromometano
LOC0300	-	nitriti	toluene	-	nitriti; triclorometano; dibromoclorometano; bromodichlorometano	carbonio tetracloruro; tribromometano	dibromoclorometano	nitriti; triclorometano; bromodichlorometano; benzene	carbonio tetracloruro; tribromometano; bromodichlorometano; etilbenzene; toluene; para-xileni	-	nitriti	-	-	nitriti	-	-	nitriti	-
LOC0400	nitriti	-	-	nitriti	solforati	-	nitriti	-	-	nitriti	-	-	nitriti	-	-	nitriti	AMPA; glifosato	-
LOC0500	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
LOC0600	-	dibromoclorometano	PCE; tribromometano	-	dibromoclorometano; bromodichlorometano	PCE; tribromometano	-	boro; dibromoclorometano; bromodichlorometano	PCE; tribromometano	-	-	-	-	NH4 ⁺ ; dibromoclorometano	bromodichlorometano; PCE; tribromometano	-	-	-
LOC0700	-	-	-	-	NH4 ⁺	-	-	Cloruri	-	-	NH4 ⁺	PCE	-	NH4 ⁺ ; Cloruri	-	-	NH4 ⁺ ; glifosato	Atrazina
LOC0800	nd	nd	nd	-	dibromoclorometano; bromodichlorometano	tribromometano	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
LOC0900	nitriti	MTBE	-	nitriti	PCE	-	nitriti	PCE	-	-	nitriti; Nitriti	PCE; MTBE	-	nitriti	PCE; MTBE	nitriti	-	PCE; bentazone
LOC1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PCE	-	CrVI	-	-	CrVI	-
LOC1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tribromometano	-	triclorometano; dibromoclorometano; bromodichlorometano	-

C: parametri critici; S: parametri con superamenti; P: parametri con positività, nd: non monitorato.

4.4 Corpi idrici dei Calcari (CA)

Il complesso idrogeologico dei Calcari è composto da rocce carbonatiche caratterizzate da elevata permeabilità per fessurazione e carsismo (permeabilità secondaria), che costituiscono potenziali serbatoi di risorsa idrica sotterranea.

All'interno del complesso sono stati individuati 13 corpi idrici, 10 dei quali sono attualmente oggetto di attività di monitoraggio:

- CA_CUCCO – Monte Cucco
- CA_MAGGIO_U – Monte Maggio
- CA_UM_SUD_U – 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
- CA0500 - Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna
- CA0600 – Monte Aspra-Monte Coscerno
- CA0700 – Monte Solenne-Ferentillo
- CA0800 - Monti Martani e Monti di Spoleto
- CA0900 - Monti Sabini Settentrionali
- CA1000 – Monti di Gubbio
- CA1100 - Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio e Monte Malbe
- CA1200 - Monte Subasio
- CA1300 – Monti di Narni-Amelia

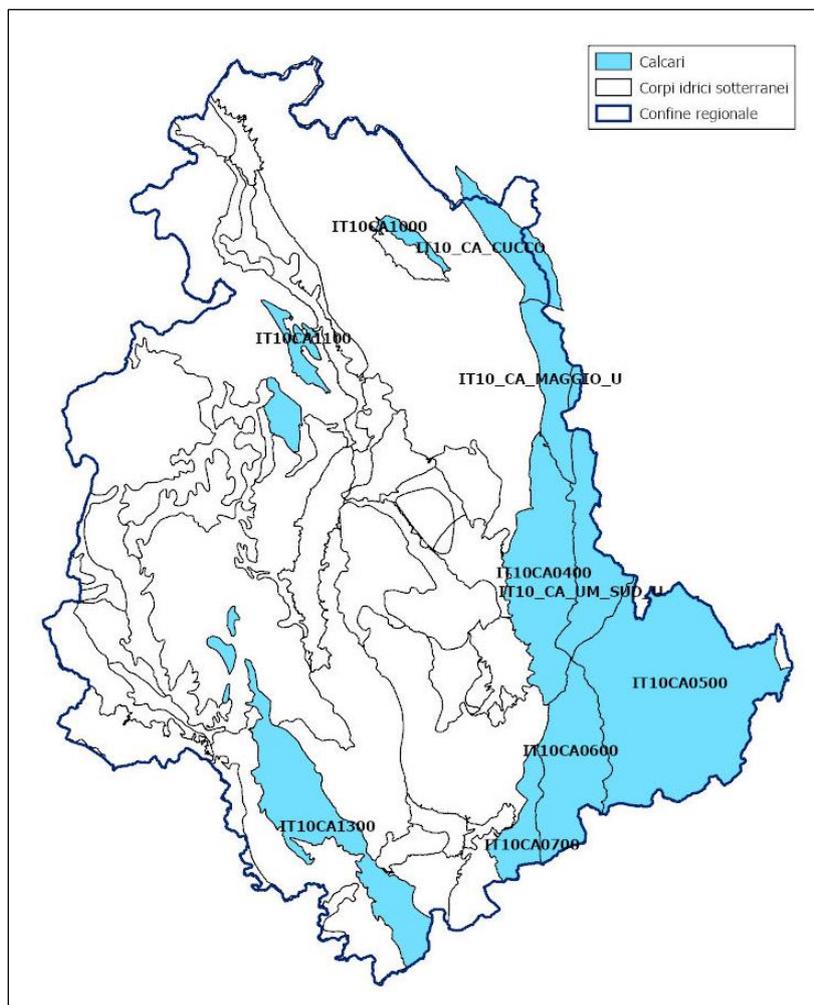


Fig. 24 – Complesso idrogeologico dei Calcari e relativi corpi idrici

La maggior parte dei corpi idrici è stata classificata come non a rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità e per questo sottoposta esclusivamente a monitoraggio di sorveglianza. Il programma di sorveglianza è stato eseguito in tutti i CIS nel 2016, ad eccezione del CA0500 - *Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna*, il cui monitoraggio, come già anticipato, è stato avviato solo nel 2019. L'unico corpo idrico a rischio di questo complesso, CA1100 - *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio e Monte Malbe*, è stato, invece, campionato annualmente nell'ambito del programma operativo.

Tutti i corpi idrici calcarei monitorati sono stati classificati in stato chimico buono per il sessennio 2015-2020, confermando quanto evidenziato nel precedente ciclo (Tab. 17).

In nessun corpo idrico è stato mai riscontrato un superamento dei limiti normativi, né è stata rilevata la presenza di alcuno dei composti organici ricercati. Fa eccezione il CA1100, nel quale sono stati frequentemente rinvenuti, seppur in concentrazioni inferiori ai limiti, solventi clorurati quali 1,2 dicloroetilene, PCE e TCE e, nel 2019, anche il composto MTBE (Tab. 18).

Tab. 17 - Stato chimico annuale e sessennale dei corpi idrici dei Calcari

Corpo idrico	Stato chimico							Criticità sessennio	Trend rispetto al ciclo 11-15*
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio		
CA_CUCCO - <i>Monte Cucco</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA_MAGGIO_U - <i>Monte Maggio</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA_UM_SUD_U - <i>Colfiorito, Monte Cavallo, Monte San Salvatore, Monte Maggiore, Monte Pennino</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA0400 - <i>Monte Aguzzo - Monte Matigge, Monte Faeto, Monte Santo Stefano - Monte Brunette, Monte Siliolo - Monte Carpegna - Monte Galemme</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA0500 - <i>Monte Bove - Monte Tolentino - Monte Cavogna - Nera - Sibillini</i>	-	-	-	-	Buono	-	BUONO	-	→
CA0600 - <i>Monte Aspra - Monte Coscerno</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA0700 - <i>Monte Solenne - Ferentillo</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA0800 - <i>Monti Martani e Monti di Spoleto</i>	-	-	-	-	-	-	ND	-	ND
CA0900 - <i>Monti Sabini Settentrionali</i>	-	-	-	-	-	-	ND	-	ND
CA1000 - <i>Monti di Gubbio</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→
CA1100 - <i>Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio e Monte Malbe</i>	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	→
CA1200 - <i>Monte Subasio</i>	-	-	-	-	-	-	ND	-	ND
CA1300 - <i>Monti di Narni-Amelia</i>	-	Buono	-	-	-	-	BUONO	-	→

* Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

Tab. 18 - Criticità, superamenti e positività rilevate nel sessennio nei corpi idrici dei Calcari

Codice corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020			
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	
CA_CUCCO	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA_MAGGIO_U	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA_UM_SUD_U	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA0400	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA0500	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd
CA0600	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA0700	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA0800	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA0900	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA1000	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA1100	-	-	-	-	-	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE	-	-	1,2-dicloroetilene; TCE	-	-	1,2-dicloroetilene; PCE; TCE	-	-	1,2-dicloroetilene; MTBE	-	-	-	-
CA1200	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CA1300	nd	nd	nd	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

C: parametri critici; **S:** parametri con superamenti; **P:** parametri con positività, **nd:** non monitorato.

4.5 Corpi idrici delle Vulcaniti (VU)

Nel complesso idrogeologico delle Vulcaniti è stato individuato un solo corpo idrico, denominato VU0101 – *Orvietano*; è costituito da una sequenza di depositi piroclastici e colate laviche di 200-300 m di spessore, con permeabilità differenziate in funzione della porosità e del grado di fatturazione. Il corpo idrico è stato classificato a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità e, di conseguenza, viene monitorato a cadenza annuale.

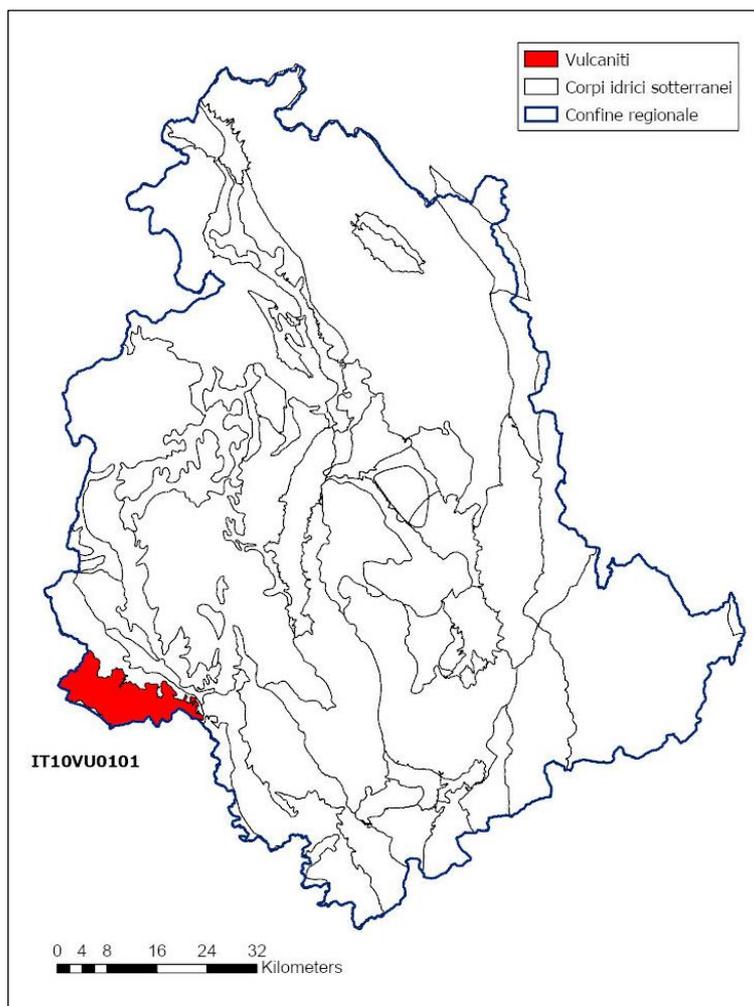


Fig. 25 – Complesso idrogeologico delle Vulcaniti e relativi corpi idrici

La Tab. 19 riporta le classificazioni annuali e sessennale relative al corpo idrico VU0101: lo stato chimico, scarso a causa dell'arsenico nel 2015, è risultato buono nel resto del ciclo. Per tale motivo, al CIS Orvietano viene assegnato il giudizio di stato chimico buono per il sessennio 2015-2020.

Tab. 19 - Stato chimico annuale e sessennale del corpo idrico appartenente al complesso idrogeologico delle Vulcaniti

Corpo idrico	Stato chimico							Criticità sessennio	Trend rispetto al ciclo 11-15*
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sessennio		
VU0101 - <i>Orvietano</i>	Scarso (Arsenico)	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	BUONO	-	↑

* Trend: → stabile; ↑ in miglioramento; ↓ in peggioramento; ND non definito

Il corpo idrico è caratterizzato da elevate concentrazioni di elementi quali arsenico e fluoruri, imputabili ai naturali processi di scambio acqua-roccia vulcanica, come suggerito dai valori di fondo naturale che, per questi parametri, risultano superiori ai valori soglia riportati nella Tabella 3 del DM 6 luglio 2016

($VF_{As} = 14 \mu\text{g/l}$; $VF_F = 1,55 \text{ mg/l}$). Come già anticipato, a partire dal 2016 i VS per l'arsenico e per i fluoruri sono stati sostituiti dai relativi VF; ciò ha determinato il miglioramento del giudizio annuale, nonostante in alcuni punti della rete si sia comunque sempre verificato il superamento del limite per entrambi gli elementi.

Il corpo idrico è localmente interessato anche da concentrazioni medie di nitrati piuttosto elevate, ma superiori allo SQ solamente in un punto (ORV33, in località Canale). Vanno segnalati, inoltre, locali superamenti per bromodichlorometano e dibromoclorometano e positività per tribromometano dovuti, probabilmente, a disinfezione dei punti di captazione (Tab. 20).

Tab. 20 - Criticità, superamenti e positività rilevate nel sessennio nel corpo idrico delle Vulcaniti

Corpo idrico	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P	C	S	P
VU0101	arsenico	nicel; fluoruri; fibromodi clorometano	tribromo metano	-	nitrati; arsenico; fluoruri	-	-	nitrati; arsenico;	-	-	nitrati; arsenico; fluoruri	-	-	alluminio; arsenico; fluoruri	-	-	nitrati; arsenico; fluoruri bromodichlorometano; dibromoclorometano	-

* **C**: parametri critici; **S**: parametri con superamenti; **P**: parametri con positività.

5. CONCLUSIONI

Alla fine del 2020 si è concluso il secondo ciclo di monitoraggio (2015-2020) dei corpi idrici sotterranei della Regione. Tutte le attività di campionamento, analisi e valutazione sono state condotte applicando i criteri e le metodologie previsti dalla Direttiva 2006/118/CE e dalle norme nazionali di recepimento. I dati raccolti sono stati elaborati su base annuale e i giudizi derivanti sono stati integrati per la valutazione dello stato chimico sessennale di ciascun corpo idrico, ai fini dell'aggiornamento degli strumenti di pianificazione di settore a livello regionale e di Distretto.

Dei 38 corpi idrici monitorati, 30 sono stati classificati in stato chimico buono per il sessennio 2015-2020; per otto corpi idrici, invece, localizzati per lo più nelle principali aree vallive, le concentrazioni di nitrati e solventi clorurati (in particolare tetracloroetilene) determinano il giudizio di stato chimico scarso, condizionando il raggiungimento dell'obiettivo di qualità.

Nella maggior parte dei casi, lo stato chimico risulta invariato rispetto al ciclo precedente (2011-2015). Fanno eccezione 3 corpi idrici delle Depressioni Quaternarie (DQ0201 - *Conca Eugubina, a*, DQ0601 - *Conca Ternana - Area valliva* DQ0405 - *Valle Umbra confinato Cannara*) e il corpo idrico vulcanico VU0101 - *Orvietano*, in cui è stato rilevato un miglioramento del giudizio complessivo. In realtà, un effettivo miglioramento dello stato chimico è stato riscontrato solamente in Conca Eugubina (DQ0201). Per il corpo idrico confinato di Cannara (DQ0405) e per l'Orvietano (VU0101), la tendenza positiva è piuttosto da ricondurre all'adozione, in sostituzione dei valori soglia normativi, dei valori di fondo naturale (VF) per i parametri responsabili dello scadimento del giudizio (ammonio nel DQ0405 e arsenico e fluoruri nel VU0101). Nella porzione valliva della Conca Ternana (DQ0601), invece, il passaggio allo stato buono è determinato dall'introduzione del VS per la sommatoria PCE+TCE al posto dei VS per singolo analita.

In linea generale, i risultati del monitoraggio evidenziano un quadro ambientale piuttosto diversificato che riflette le differenti caratteristiche idrogeologiche dei vari corpi idrici e la disomogeneità delle pressioni antropiche gravanti sul territorio regionale. In alcuni corpi idrici degli Acquiferi Locali e in gran parte di quelli del complesso idrogeologico dei calcari, infatti, non sono mai, o quasi, emerse criticità. Viceversa, nei corpi idrici localizzati nelle principali valli ombre, vengono riscontrate in modo sistematico contaminazioni locali e diffuse che, in alcuni casi, compromettono il giudizio di buono stato chimico. Le maggiori problematiche sono riconducibili alle elevate concentrazioni di nitrati e alla presenza di altri inquinanti, sia di origine agricola, come i fitosanitari, sia di origine industriale, come solventi e metalli. Di particolare rilievo, infine, la presenza in tracce di composti perfluorurati (PFAS) in Conca Ternana e in alcuni settori della Valle Umbra.

Le attività di monitoraggio e valutazione svolte fino ad oggi consentono di disporre di un quadro piuttosto dettagliato e completo sullo stato di qualità della risorsa idrica sotterranea. Per il ciclo di monitoraggio 2021-2026 si prevede di proseguire le attività di campionamento sulla medesima rete e di integrare il programma con l'inserimento nei set analitici di ulteriori inquinanti (diossine, PCB e nitrobenzeni), al fine di dare piena attuazione alle richieste normative e ampliare le conoscenze sulle sostanze potenzialmente presenti nei corpi idrici sotterranei dell'Umbria.

Rimangono, però, ancora aperte alcune questioni che andrebbero affrontate in tempi brevi, al fine di implementare ulteriormente il quadro conoscitivo regionale e giungere ad una valutazione sempre più attendibile della qualità dei corpi idrici sotterranei. Tra queste si richiama la necessità di procedere all'adozione formale dei valori di fondo naturale e all'applicazione delle Linee Guida per la valutazione dello stato quantitativo (LG ISPRA 3/2017) e dei trend degli inquinanti (LG ISPRA 161/2017).

ALLEGATO 1

Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
AV101	AV - Alluvioni Vallive	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	Soccorso	Magione	Pozzo	2012	275723,6	4780288,2
AV102	AV - Alluvioni Vallive	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	Casenuove	Magione	Pozzo	2012	273332	4779681,1
AV104	AV - Alluvioni Vallive	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	Mugnano	Perugia	Pozzo	2012	272814,1	4770057,2
AV201	AV - Alluvioni Vallive	AV0200	Valle del Paglia	Orvieto	Orvieto	Pozzo	2012	267554,4	4731922
AV203	AV - Alluvioni Vallive	AV0200	Valle del Paglia	Sferracavallo	Orvieto	Pozzo	2012	262050,4	4734549,7
AV206	AV - Alluvioni Vallive	AV0200	Valle del Paglia	Ponte Giulio	Orvieto	Pozzo	2012	258890,4	4739293,8
AV301	AV - Alluvioni Vallive	AV0300	Valle del Chiani	Voc. Tresa	Città della Pieve	Pozzo	2012	253662,5	4765891,3
AV303	AV - Alluvioni Vallive	AV0300	Valle del Chiani	Monteleone d'Orvieto	Monteleone d'Orvieto	Pozzo	2012	255851,5	4754240,5
AV306	AV - Alluvioni Vallive	AV0300	Valle del Chiani	Fabro Scalo	Fabro	Pozzo	2020	258241,8	4751134,2
AV602	AV - Alluvioni Vallive	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	Attigliano	Attigliano	Pozzo	2012	277614,2	4711718,4
AV603	AV - Alluvioni Vallive	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	Grotta Murelle	Narni	Pozzo	2012	288220,8	4701089,8
AVT15	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Fighille - Mancino	Citerna	Pozzo	1998	266473,6	4823204,6
AVT16	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	S. Giustino	San Giustino	Pozzo	1998	271474,2	4824813,8
AVT17	AV - Alluvioni Vallive	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	Celalba	San Giustino	Pozzo	1998	273018,2	4823517,4
AVT18	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Pistrino	Citerna	Pozzo	1998	269367,8	4823283,5
AVT24	AV - Alluvioni Vallive	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	Cerbara - Badiali	San Giustino	Pozzo	1998	275200,2	4820968
AVT25	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Cerbara - Badiali	Città di Castello	Pozzo	1998	273701,3	4820934,5
AVT27	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Piosina	Città di Castello	Pozzo	1998	273178,9	4818934,4
AVT28	AV - Alluvioni Vallive	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	S. Stefano	Città di Castello	Pozzo	1998	276073	4819474,2
AVT29	AV - Alluvioni Vallive	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	Graticole I	Città di Castello	Pozzo	1998	277116,7	4817724
AVT39	AV - Alluvioni Vallive	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	Pistrino	Citerna	Pozzo	2011	269736,9	4821283,2
MVT2	AV - Alluvioni Vallive	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	Ascagnano	Perugia	Pozzo	1998	288153	4792063,6
MVT4	AV - Alluvioni Vallive	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	Bagnara della Bruna - Pieve S. Quirico	Perugia	Pozzo	1998	289146,3	4787798,2
MVT48	AV - Alluvioni Vallive	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	Montecorona	Umbertide	Pozzo	2008	285369,5	4796457,2
MVT6	AV - Alluvioni Vallive	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	Casa del Diavolo	Perugia	Pozzo	1998	291952,7	4784718
MVT8	AV - Alluvioni Vallive	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	Ramazzano	Perugia	Pozzo	1998	293560,4	4783001,9
CEU10	CA - Calcari	CA1000	Monti di Gubbio	Mocaiana	Gubbio	Pozzo	1998	298055,5	4807065,6
CEU20	CA - Calcari	CA1000	Monti di Gubbio	Bottaccione	Gubbio	Pozzo	1998	303593,2	4803299,4
CUC1	CA - Calcari	CA0400	M. Aguzzo - M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano - M. Brunette, M. Siliolo - M. Carpegna - M. Galemme	Capodacqua di Foligno	Foligno	Sorgente	1998	319542,9	4765169,7
CUC10	CA - Calcari	CA0400	M. Aguzzo - M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano - M. Brunette, M. Siliolo - M. Carpegna - M. Galemme	Fonti del Clitunno	Campello sul Clitunno	Sorgente	1998	317594,3	4744648,8
CUC11	CA - Calcari	CA0400	M. Aguzzo - M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano - M. Brunette, M. Siliolo - M. Carpegna - M. Galemme	Vene del Tempio	Campello sul Clitunno	Sorgente	1998	316627,6	4745854,8
CUC2	CA - Calcari	CA0400	M. Aguzzo - M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano - M. Brunette, M. Siliolo - M. Carpegna - M. Galemme	Acquabianca	Foligno	Sorgente	1998	317325,2	4764101,4
CUC3	CA - Calcari	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore - M. Maggiore, M. Pennino	Rasiglia Capovena	Foligno	Sorgente	1998	325620,7	4758535,7
CUC4	CA - Calcari	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore - M. Maggiore, M. Pennino	Rasiglia Alzabove	Foligno	Sorgente	1998	325798,9	4757903,1
CUC5	CA - Calcari	CA0200	M. Maggio	S. Giovenale	Nocera Umbra	Pozzo	1998	323091,1	4774530,3
CUC6	CA - Calcari	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore - M. Maggiore, M. Pennino	Bagnara	Nocera Umbra	Sorgente	1998	325621,1	4775079,1

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
CUC7	CA - Calcari	CA0100	M. Cucco	Scirca	Costacciaro	Sorgente	1998	316060,2	4802661,8
CUC8	CA - Calcari	CA0200	M. Maggio	Capo d'Acqua di Nocera Umbra	Nocera Umbra	Sorgente	1998	324407,1	4782370,2
MPE2	CA - Calcari	CA1100	Massicci Perugini - M. Malbe e Massicci Perugini - Dorsale M. Tezio	Mantignana	Corciano	Pozzo	2006	279302,9	4781162,1
NAM1	CA - Calcari	CA1300	Monti di Nami-Amelia	Civitella del lago - Pasquarella	Baschi	Pozzo	2006	279586,1	4734098
NAM6	CA - Calcari	CA1300	Monti di Nami-Amelia	Colle Tarocco	Calvi dell'Umbria	Pozzo	2009	298741	4699095,2
VAL1	CA - Calcari	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S. Salvatore - M. Maggiore, M. Pennino	Capodacqua di Postignano	Sellano	Sorgente	1998	329132	4747815,8
VAL2	CA - Calcari	CA0600	M. Aspra - M. Coscerno	Pacce	Morro Reatino	Pozzo	1998	321864,4	4711366,5
VAL3	CA - Calcari	CA0700	M. Solenne - Ferentillo	Peschiera	Arrone	Sorgente	1998	318326,4	4716645,4
VAL4	CA - Calcari	CA0600	M. Aspra - M. Coscerno	Rosciano	Arrone	Sorgente	1997	320557,1	4716485,4
VAL6	CA - Calcari	CA0600	M. Aspra - M. Coscerno	Scheggino	Scheggino	Pozzo	2001	322024,2	4729662,1
VAL8	CA - Calcari	CA0500	Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna	S. Eutizio	Preci	Sorgente	2019	341854,9	4748310,9
VAL9	CA - Calcari	CA0500	Monte Bove, Monte Tolentino - Monte Cavogna	Pescia	Norcia	Sorgente	2019	349579,8	4726563,3
CEU1	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Mocaiana	Gubbio	Pozzo	1998	297033,4	4806345
CEU11	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Piccola Piaggiola - Casamorcia	Gubbio	Pozzo	1998	298797,3	4804398,7
CEU13	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	S. Secondo	Gubbio	Pozzo	1998	300728,4	4803267,7
CEU16	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Balulle I	Gubbio	Pozzo	1998	302618,5	4802309,3
CEU17	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Case Canne greche	Gubbio	Pozzo	1998	300353,5	4802192,7
CEU18	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Casa Fontecese	Gubbio	Pozzo	1998	304371,9	4801312,6
CEU2	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Ferratelle	Gubbio	Pozzo	1998	303285,3	4801244,7
CEU22	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Cipollete	Gubbio	Pozzo	1998	303463,4	4799684,8
CEU5	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Ferratelle	Gubbio	Pozzo	1998	301810,1	4801418,7
CEU8	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0201	Conca Eugubina	Raggio	Gubbio	Pozzo	1998	298584,5	4805450,8
CTR1	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Fratta	Terni	Pozzo	1998	302599,5	4719348,6
CTR10	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Maratta	Nami	Pozzo	1998	299503,8	4714767,3
CTR11	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Nami Scalo	Nami	Pozzo	1998	296903,8	4711567,4
CTR12	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Argentello - Nami Scalo	Nami	Pozzo	1998	297320,8	4710707,4
CTR14	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Camminate II - Maratta Bassa	Nami	Pozzo	1998	298378,8	4713917,4
CTR15	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Maratta Bassa	Nami	Pozzo	1998	298648,5	4712658,2
CTR19	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Cerasola	Terni	Pozzo	1998	302412,6	4714991,4
CTR2	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Lagarello	Terni	Pozzo	1998	301974,7	4716647,3
CTR21	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Maratta	Terni	Pozzo	1998	304051	4715955,7
CTR22	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Maratta	Terni	Pozzo	1998	304891,3	4715225,1
CTR25	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	S. Martino	Terni	Pozzo	1998	305937,2	4714553,6
CTR29	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Palombara	Terni	Pozzo	1998	303003,7	4713192,4
CTR31	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Papigno	Terni	Pozzo	1998	309353,6	4715992,4
CTR32	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Voc. Sabbione	Terni	Pozzo	1998	303517,1	4714217,1
CTR40	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Terni	Terni	Pozzo	2017	305774,2	4714617,7
CTR41	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Terni	Terni	Pozzo	2018	305967,8	4715058,9
CTR42	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Terni	Terni	Pozzo	2021	303825,4	4714341,7
CTR5	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Fontana di Polo	Terni	Pozzo	1998	302636,7	4718339,3

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
CTR6	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Campitello	Terni	Pozzo	1998	304970,3	4718156,6
CTR7	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale	Campitello	Terni	Pozzo	1998	304052,4	4718167,5
CTR9	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	Casecampore	Nami	Pozzo	1998	301003,7	4714067,4
MVT13	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Piano di Montebello	Perugia	Pozzo	1998	289465,3	4771754,9
MVT14	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Miralduolo	Torgiano	Pozzo	1998	291978,7	4771187,3
MVT16	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Madonna del Piano	Perugia	Pozzo	1998	290183,2	4769334,4
MVT17	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Voc. Goga - Torgiano	Torgiano	Pozzo	1998	291264,4	4768330,7
MVT18	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	S. Martino in Campo	Perugia	Pozzo	1998	288511,6	4768361,7
MVT20	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Ponte Nuovo	Torgiano	Pozzo	1998	289338,4	4766111,9
MVT21	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	S. Nicolò di Celle	Deruta	Pozzo	1998	287255,8	4764969,3
MVT24	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Castello delle Forme	Marsciano	Pozzo	1998	285463,8	4763039,1
MVT27	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Castello delle Forme	Marsciano	Pozzo	1998	285877,8	4761197,5
MVT31	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Casa Persichetti	Marsciano	Pozzo	1998	285231,3	4758273,8
MVT34	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Collepepe	Collazzone	Pozzo	1998	286861,7	4756204,4
MVT37	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Cerro	Marsciano	Pozzo	1998	283573,3	4754621,7
MVT39	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	C.se Fontanelle - Ammeto	Marsciano	Pozzo	1998	284077,9	4752567,6
MVT43	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Voc. Barca - Pantalla	Todi	Pozzo	1998	287652,9	4747817,7
MVT50	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	Balanzano	Perugia	Pozzo	2011	289973,5	4773182,1
TCH34	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Petrignano di Assisi	Assisi	Pozzo	2011	298893,5	4774898,2
TNN114	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Corvia	Foligno	Pozzo	2013	311330	4757018
TNN53	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Sterpete	Foligno	Pozzo	2013	312891	4756700
TNN67	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Borroni	Foligno	Pozzo	2011	312079,4	4756668,6
VUM1	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Torchigiagina	Assisi	Pozzo	1998	298412,9	4776395,1
VUM10	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	S. Maria degli Angeli	Assisi	Pozzo	1998	304049	4770065,6
VUM11	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	Tor d'Andrea	Assisi	Pozzo	1998	300580,6	4767198,4
VUM16	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	Santa Croce	Cannara	Pozzo	1998	300383,6	4764800,4
VUM18	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Fonte Citerna	Spello	Pozzo	1998	306572,1	4764377,1
VUM2	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Voc. Casella - Ospedalichchio	Bastia Umbra	Pozzo	1998	296508,7	4773645,3
VUM20	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Cannara	Cannara	Pozzo	1998	303353,5	4763477,5
VUM22	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	S. Felice	Spello	Pozzo	1998	308717,4	4763455,5
VUM23	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Limiti	Spello	Pozzo	1998	306933,5	4761636,5
VUM26	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Montarone I Gorghe - Torre Acquatino	Spello	Pozzo	1998	306315,5	4760913,5
VUM27	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Cantone di Bevagna	Bevagna	Pozzo	1998	304968,5	4760301,5
VUM31	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Budino	Foligno	Pozzo	1998	306496,1	4758199
VUM32	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Maceratola	Foligno	Pozzo	1998	308875,2	4757525,5
VUM33	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Foligno	Foligno	Pozzo	1998	311589,9	4757895,4
VUM34	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	S. Eraclio	Foligno	Pozzo	1998	313587,9	4756789
VUM36	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Scafali	Foligno	Pozzo	1998	311552,4	4754992,6
VUM4	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Ospedalichchio	Bastia Umbra	Pozzo	1998	297721,7	4772759,6
VUM41	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Pietrarossa	Trevi	Pozzo	1998	314314,4	4751273
VUM43	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	S. Lorenzo	Trevi	Pozzo	1998	313560,7	4746364,8
VUM46	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Mercatello	Castel Ritaldi	Pozzo	1998	310675,5	4744571,9
VUM48	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	S. Lucia	Spoleto	Pozzo	1998	312294,1	4743395,8
VUM5	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Torchigiagina	Perugia	Pozzo	1998	299365,6	4778682,3
VUM50	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Azzano	Spoleto	Pozzo	1998	315654,4	4743215,9

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
VUM51	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Protte	Spoleto	Pozzo	1998	314510,5	4739355,3
VUM54	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Piazza d'Armi	Spoleto	Pozzo	1998	314442,4	4736395
VUM55	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Torchigina	Assisi	Pozzo	1998	299506,6	4776868,2
VUM58	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Palazzo Vecchio	Assisi	Pozzo	1998	299628,3	4773694,7
VUM6	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Bastia	Bastia Umbra	Pozzo	1998	302062,2	4771440,1
VUM61	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Bastiola	Bastia Umbra	Pozzo	1998	299701,2	4772078,8
VUM63	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Cipresso	Bastia Umbra	Pozzo	1998	298026,6	4771522,3
VUM66	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Campagna	Bettona	Pozzo	1998	295936,7	4769217,3
VUM7	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	S. Lorenzo	Bastia Umbra	Pozzo	1998	299170,6	4769483,3
VUM70	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	C. San Vincenzo	Assisi	Pozzo	1998	302573,5	4768400,4
VUM72	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	Rivotorto	Assisi	Pozzo	1998	304622,6	4767190,2
VUM74	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Cerreto	Bettona	Pozzo	1998	299425,6	4765937,4
VUM76	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Cannara	Cannara	Pozzo	1998	301879,6	4763301,5
VUM78	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Cannara Stazione	Cannara	Pozzo	1998	306587,1	4765789,6
VUM8	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Costano	Bastia Umbra	Pozzo	1998	298778,6	4768206,4
VUM80	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	Voc. Collemancio	Cannara	Pozzo	1998	301475	4762035,2
VUM82	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	Avelle	Bevagna	Pozzo	1998	304560,5	4758790,5
VUM83	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Voc. S. Pia	Spello	Pozzo	1998	309652,4	4760684,5
VUM84	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Fiamenga	Foligno	Pozzo	1998	308452,4	4759000,6
VUM85	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Foligno	Foligno	Pozzo	1998	313854,3	4759445,6
VUM87	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	C.se Costantini	Foligno	Pozzo	1998	310849,4	4758946,6
VUM88	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Scafali	Foligno	Pozzo	1998	309257,4	4756100,6
VUM9	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	Campagna	Bettona	Pozzo	1998	295731,5	4767891,1
VUM91	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	S. Eraclio	Foligno	Pozzo	1998	314713,4	4754123,8
VUM92	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	Borgo Trevi	Trevi	Pozzo	1998	315053,4	4749317,8
VUM93	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Cerasola	Campello sul Clitunno	Pozzo	1998	317731,6	4744291,7
VUM94	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Pigge di Trevi	Trevi	Pozzo	1998	315703,4	4744841,8
VUM96	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Campello sul Clitunno	Campello sul Clitunno	Pozzo	1998	317888,6	4742614,5
VUM97	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Poreta	Spoleto	Pozzo	1998	316636,4	4741015,9
VUM99	DQ - Depressioni Quaternarie	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	Bazzano inferiore	Spoleto	Pozzo	1998	317552,5	4738157,7
LOC1006	LOC - Acquiferi Locali	LOC1000	Depositi Detritici Umbria Sud Occidentale	Voc. Feluca	Alviano	Pozzo	2011	276369,2	4718544,2
LOC1008	LOC - Acquiferi Locali	LOC1000	Depositi Detritici Umbria Sud Occidentale	La Conserva	Montecchio	Sorgente	2011	278035,1	4726653,1
LOC1012	LOC - Acquiferi Locali	LOC1000	Depositi Detritici Umbria Sud Occidentale	Montecampano	Amelia	Pozzo	2021	288382,4	4710167,3
LOC102	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	Collestrada	Perugia	Pozzo	2011	294260,7	4773166,2
LOC106	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	Case Bruciate	Perugia	Pozzo	2011	286087,8	4776265,2
LOC108	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	Boneggio	Perugia	Pozzo	2011	286802,9	4770493,3
LOC1101	LOC - Acquiferi Locali	LOC1100	Depositi di Terni e Depositi continentali Umbria meridionale	Erbabigia	Nami	Sorgente	2011	300531,8	4709012,4
LOC1103	LOC - Acquiferi Locali	LOC1100	Depositi di Terni e Depositi continentali Umbria meridionale	Soffiano	Stroncone	Sorgente	2011	306927,6	4709635,5
LOC1104	LOC - Acquiferi Locali	LOC1100	Depositi di Terni e Depositi continentali Umbria meridionale	Montemoro	Montefranco	Sorgente	2011	316094,5	4719892,4
LOC121	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	S. Apollinare	Marsciano	Pozzo	2011	276785,1	4763319,4

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
LOC124	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	S. Maria di Sette	Montone	Pozzo	2011	283460,8	4801746,7
LOC125	LOC - Acquiferi Locali	LOC0100	Depositi rive dx e sx Alta Valle del Tevere, Depositi riva sx Media Valle del Tevere	Civitella Benazzone	Perugia	Pozzo	2021	292677,6	4786589,4
LOC206	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Veglia	Gubbio	Sorgente	2011	302550,4	4814464,5
LOC208	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Castiglione Aldobrando	Gubbio	Sorgente	2011	295929,6	4795239,8
LOC209	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Acquaviva	San Giustino	Sorgente	2011	278376,8	4825080,2
LOC214	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Ghigiano	Gubbio	Sorgente	2011	305572,4	4794320,8
LOC218	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Della Violante	Pietralunga	Pozzo	2011	292360,6	4813635,5
LOC223	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Montemezzo	Valfabbrica	Sorgente	2011	312385,3	4781134,1
LOC224	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Casale	Montone	Sorgente	2011	285413,7	4807602,6
LOC229	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Petroia	Gubbio	Pozzo	2011	301809,2	4789978,4
LOC235	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Vescia	Foligno	Pozzo	2011	316201,3	4763425,5
LOC236	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Villa Postignano	Nocera Umbra	Pozzo	2011	317001,2	4775035,3
LOC239	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Cerqueto	Gualdo Tadino	Pozzo	2011	317316,3	4788756,5
LOC243	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Valfabbrica	Valfabbrica	Pozzo	2011	304093,4	4780677,1
LOC245	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Antirata	Città di Castello	Sorgente	2011	284675,7	4819515,3
LOC246	LOC - Acquiferi Locali	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino e Gubbio, Dorsali di Gubbio, Pietralunga, Valfabbrica e Umbria Nord Orientale	Città di Castello	Città di Castello	Pozzo	2011	282433,8	4815237,4
LOC301	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Agello	Magione	Pozzo	2011	275368,1	4772125,2
LOC305	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Fonte Ciciliano	Monte S. Maria Tiberina	Sorgente	2011	272046,9	4812965,4
LOC307	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Monte Bagnolo	Perugia	Pozzo	2011	287769,8	4781545
LOC308	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Colpiccione	Passignano sul Trasimeno	Pozzo	2011	274131	4783854
LOC314	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Paciano	Paciano	Pozzo	2011	261370,3	4767530,2
LOC317	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Pian di Marte	Lisciano Niccone	Pozzo	2011	270622,1	4788746,4
LOC319	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Polgeto	Umbertide	Sorgente	2011	280620,8	4795840,8
LOC320	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Lisciano Niccone	Lisciano Niccone	Pozzo	2011	267087,7	4792981,2
LOC321	LOC - Acquiferi Locali	LOC0300	Dorsali Monti del Trasimeno, M. Santa Maria Tiberina, Paciano, Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	Petrelle	Città di Castello	Pozzo	2011	268485,1	4803537,6

Codice punto	Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Località	Comune	Tipo di punto	Anno di attivazione	Coordinata X WGS84	Coordinata Y WGS84
LOC402	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Madonna delle Grazie	Città della Pieve	Pozzo	2011	254706,5	4759198,4
LOC405	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Borghetto	Tuoro sul Trasimeno	Pozzo	2011	259388,3	4786887,9
LOC408	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Casalini	Panicale	Pozzo	2011	267386,2	4770836,2
LOC410	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Gioiella	Castiglione del Lago	Pozzo	2011	254140,4	4774597,1
LOC413	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Pozzuolo	Castiglione del Lago	Pozzo	2011	252887,4	4778722
LOC416	LOC - Acquiferi Locali	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi Citta' della Pieve	Morrano	Orvieto	Pozzo	2011	264481,3	4739250,7
LOC501	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	Ponibbiale	Piegaro	Pozzo	2011	264585,2	4759899,4
LOC506	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	S. Vito in Monte	Parrano	Pozzo	2011	263048,3	4748655,6
LOC510	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	Doglio	Monte Castello di Vibio	Pozzo	2011	281121,3	4743335,7
LOC511	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	Asproli	Todi	Sorgente	2011	282950	4735587,9
LOC515	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	Querciacola, Fossatello	Orvieto	Pozzo	2011	270671,2	4736539,8
LOC520	LOC - Acquiferi Locali	LOC0500	Dorsali Esterna e Interna M. Peglia	Asproli	Todi	Pozzo	2011	283210	4735088
LOC604	LOC - Acquiferi Locali	LOC0600	Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi	Castel Ritaldi	Castel Ritaldi	Pozzo	2011	309529,5	4743624,8
LOC606	LOC - Acquiferi Locali	LOC0600	Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi	Pomonte	Gualdo Cattaneo	Pozzo	2011	296737,7	4756829,6
LOC607	LOC - Acquiferi Locali	LOC0600	Dorsali di Bettona e Castel Ritaldi	Saragano	Gualdo Cattaneo	Pozzo	2011	294271,7	4751840,7
LOC705	LOC - Acquiferi Locali	LOC0700	Depositi di Montefalco e Spoleto	Pian di Boccio	Bevagna	Pozzo	2011	303557,6	4754717,6
LOC706	LOC - Acquiferi Locali	LOC0700	Depositi di Montefalco e Spoleto	Passaggio di Bettona	Bettona	Pozzo	2011	296821	4765394
LOC709	LOC - Acquiferi Locali	LOC0700	Depositi di Montefalco e Spoleto	Collerisana	Spoleto	Pozzo	2011	313045,4	4733552,1
LOC710	LOC - Acquiferi Locali	LOC0700	Depositi di Montefalco e Spoleto	Cortignano	Montefalco	Pozzo	2019	307573,3	4748409,8
LOC802	LOC - Acquiferi Locali	LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi Umbria Sud Occidentale	S. Pietro Acquaeortus	Allerona	Sorgente	2011	248084,6	4748007,6
LOC804	LOC - Acquiferi Locali	LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi Umbria Sud Occidentale	Monte Rubiaglio	Castel Viscardo	Sorgente	2011	256366,5	4740135,7
LOC902	LOC - Acquiferi Locali	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Riva dx Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	Voc. Mandola	Collazzone	Pozzo	2011	289041,8	4752379,6
LOC903	LOC - Acquiferi Locali	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Riva dx Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	Due Santi	Todi	Sorgente	2011	291611,8	4743555,8
LOC907	LOC - Acquiferi Locali	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Riva dx Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	Casigliano	Acquasparta	Sorgente	2011	295995,7	4732194
LOC910	LOC - Acquiferi Locali	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Riva dx Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	Quadrelli	Montecastrilli	Pozzo	2011	297552,7	4723935,2
LOC912	LOC - Acquiferi Locali	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Riva dx Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	Castel dell'Aquila	Avigliano Umbro	Sorgente	2011	288363	4725059,1
ORV10	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Porano	Porano	Pozzo	2003	262255,1	4729473,6
ORV11	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Alfina	Castel Giorgio	Pozzo	2003	252884,5	4735198,8
ORV13	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Podere Pozzarello	Castel Giorgio	Pozzo	2003	256396	4732005
ORV17	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Buon Respiro	Orvieto	Pozzo	2003	257930,5	4729455,9
ORV18	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Torre S. Severo	Orvieto	Pozzo	2003	259026,4	4728042,6
ORV21	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Sugano	Orvieto	Sorgente	2003	259203,5	4733046,6
ORV25	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Canale Nuovo	Orvieto	Pozzo	2003	265032,5	4730246,5
ORV26	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Botto	Orvieto	Pozzo	2003	266639,7	4729352,9
ORV33	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Radice	Orvieto	Pozzo	2003	263217,4	4727918
ORV41	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Castel Giorgio	Castel Giorgio	Pozzo	2018	252623	4731809,8
ORV43	VU - Vulcaniti	VU0101	Orvietano	Buonviaggio	Porano	Pozzo	2021	260287,9	4731448,1

Ringraziamenti

Si ringrazia il personale dei Distretti Territoriali e del Coordinamento Tecnico Scientifico che ha curato le attività di campionamento e il personale del Laboratorio Multisito di ARPA Umbria che si è occupato delle attività analitiche.

