

COS'È L'ARPA

- ARPA: è un ente della pubblica amministrazione. Ciascuna Regione ha costituito la propria Agenzia. Le 19 ARPA regionali, le due APPA delle province autonome di Trento e Bolzano e ISPRA compongono il **Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA)** istituito dalla legge 132/2016.
- ARPA LAZIO ((L.R. 06 Ottobre 1998, n. 45) Ente strumentale della Regione, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, di autonomia amministrativa, tecnico-giuridica, patrimoniale e contabile

COSA FA L'ARPA (L.R. 06 OTTOBRE 1998, N. 45)

- L'ARPA svolge le attività tecnico-scientifiche d'interesse regionale [...] connesse all'esercizio delle funzioni pubbliche per la protezione dell'ambiente, utili alla Regione, alle province, ai comuni singoli o associati, alle comunità montane e alle aziende USL.

COSA FA L'ARPA
(L.R. o6
OTTOBRE 1998,
N. 45)

- Verifica le condizioni ambientali, le fonti e le cause di inquinamento acustico, dell'aria, delle acque, del suolo e del sottosuolo, i rischi biologici, chimici e fisici per l'ambiente»
- Svolge attività di vigilanza, di controllo ed accertamento tecnico attraverso sopralluoghi, ispezioni, campionamenti, **misure, analisi** di laboratorio, acquisizione di documentazioni ed altre forme.

**L.R. 06 Ottobre
1998, n. 45
Istituzione
dell'ARPA**

Art. 11: (Organizzazione dell'ARPA)

L'ARPA è articolata in Dipartimenti

- Dipartimento Pressioni sull'ambiente
- Dipartimento prevenzione e laboratorio integrato
- Dipartimento Stato dell'ambiente

- **Risorse Idriche, Aria, Suolo e Bonifiche**
- svolge le attività istituzionali tecniche e territoriali in materia di monitoraggio, conoscenza e valutazione dello stato dell'ambiente, inteso come qualità di tutte le componenti delle matrici ambientali, incluse le attività di competenza dell'Agenzia connesse con la bonifica e il ripristino ambientale di siti contaminati

Monitoraggio delle Risorse Idriche

- Effettua le attività di rilievo in campo e/o strumentale necessarie per il monitoraggio, programmato o straordinario, della qualità delle acque interne superficiali e sotterranee, delle acque marino-costiere e di transizione e delle acque destinate alla balneazione;
- effettua la determinazione dei parametri biologici caratteristici per la valutazione degli indici di qualità dei corpi idrici superficiali;
- valuta lo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei sulla base delle misure effettuate;
- effettua interventi mirati nel caso di emergenze ambientali e fenomeni anomali.

Evoluzione normativa

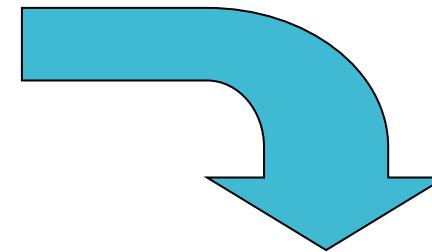
- Fino agli anni '70 i concetti di ambiente e di inquinamento non assumono un rilievo proprio e la loro tutela viene considerata solo in virtù di ulteriori scopi da perseguire:
 - Es. R.D. 1604 del 1931: divieto di gettare o infondere nelle acque materie atte a stordire o uccidere i pesci
 - Lo scopo non è la difesa ambientale, ma possibilità di esercitare le pesca (attività commerciale)

Evoluzione normativa

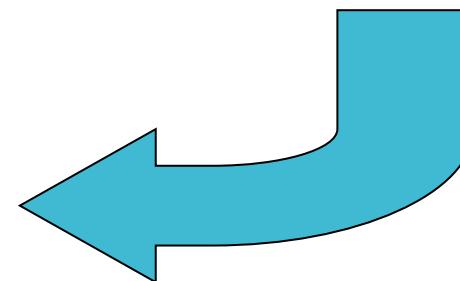
- **L. 319/76:** l'acqua è considerata una risorsa per l'uomo. Lo scopo della legge sulla disciplina degli scarichi è a salvaguardia degli usi potabili, irrigui etc.
- **D. LgsL. 130/92:** finalità di tutela delle specie viventi. tuttavia permane l'impostazione chimico fisica → analisi del comparto **acqua**, ancora non si arriva ad una valutazione integrata degli elementi dell'ecosistema **[per la prima volta IBE (facoltativo)]**
- **L. 36/94** (Legge Galli) ha introdotto il principio di salvaguardia del bene acqua per le generazioni future, (risparmio nell'uso e di rinnovo delle risorse a garanzia della tutela del patrimonio idrico)
- **D. LgsL 152/99** il biomonitoraggio entra a far parte dei metodi per la valutazione della qualità degli ambienti acQUATICI (**IBE, ecotossicologia, analisi comunità planctoniche** etc.)

Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere

- *La qualità ambientale, o qualità ecologica, è definita in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali d'autodepurazione e di supportare comunità animali ampie e ben diversificate.*



- *La relazione funzionale tra il corpo idrico ed il suo territorio è fondamentale per mantenere integre tali funzioni.*



Gli elementi funzionali:
biota ed elementi
idromorfologici assumono un
ruolo chiave

- Lo stato ecologico esprime la misura degli effetti dell'attività umana sugli ecosistemi acquisitivi ed è espresso mediante elementi di qualità biologici, supportato da elementi idromorfologici e fisico-chimici
- gli elementi di qualità biologica sono aspetti tipici di un ecosistema acquisitivo che possono essere misurati.

Vantaggi dei metodi biologici

- Rispondono a tutte le sostanze (anche quelle sconosciute)
- Inglobano il fenomeno della biodisponibilità
- Integrano gli effetti di tutti i fattori biotici ed abiotici e delle interazioni tra essi

Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere

- Lo stato di qualità dei corpi idrici viene definito come rapporto di qualità ecologica (EQR), calcolato rapportando *“i valori dei parametri biologici riscontrati in un dato corpo idrico superficiale a quelli costatabili nelle condizioni di riferimento applicabili al medesimo corpo”*.

Rapporto di Qualità Ecologica (EQR)

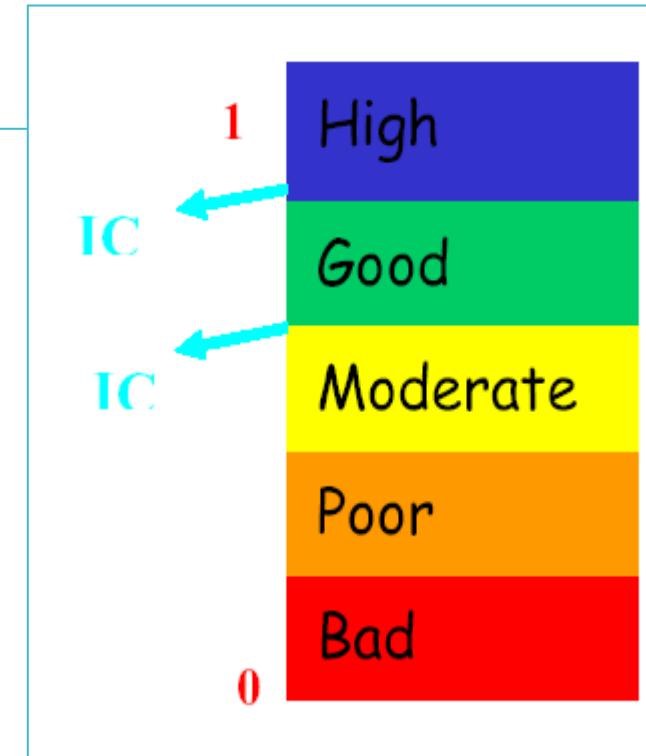
Elementi di qualità biologica



EQR =

Valori dei parametri

Valori di riferimento



- *Il rapporto è espresso come valore numerico compreso tra 0 ed 1: i valori prossimi a 1 tendono allo stato ecologico elevato, quelli prossimi allo 0 allo stato ecologico pessimo” (Allegato V, 1.4.1, iii)*

Rete fiumi e laghi

- 126 sono presenti nella rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali (DGR77/2020) 48 CI per i quali la valutazione è stata emessa con Giudizio Esperto (GE)
- Lo stato ecologico deriva dall'analisi dei seguenti indicatori:
 - comunità dei macroinvertebrati bentonici (indice STAR_icmi),
 - diatomee bentoniche (indice ICMI),
 - macrofite (IBMR),
 - LIMeco (concentrazione dei nutrienti e ossigeno dissolto)
 - fauna ittica, indice NISECI per un totale di 48 corpi idrici

**Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere**

siti monitoraggio fiumi

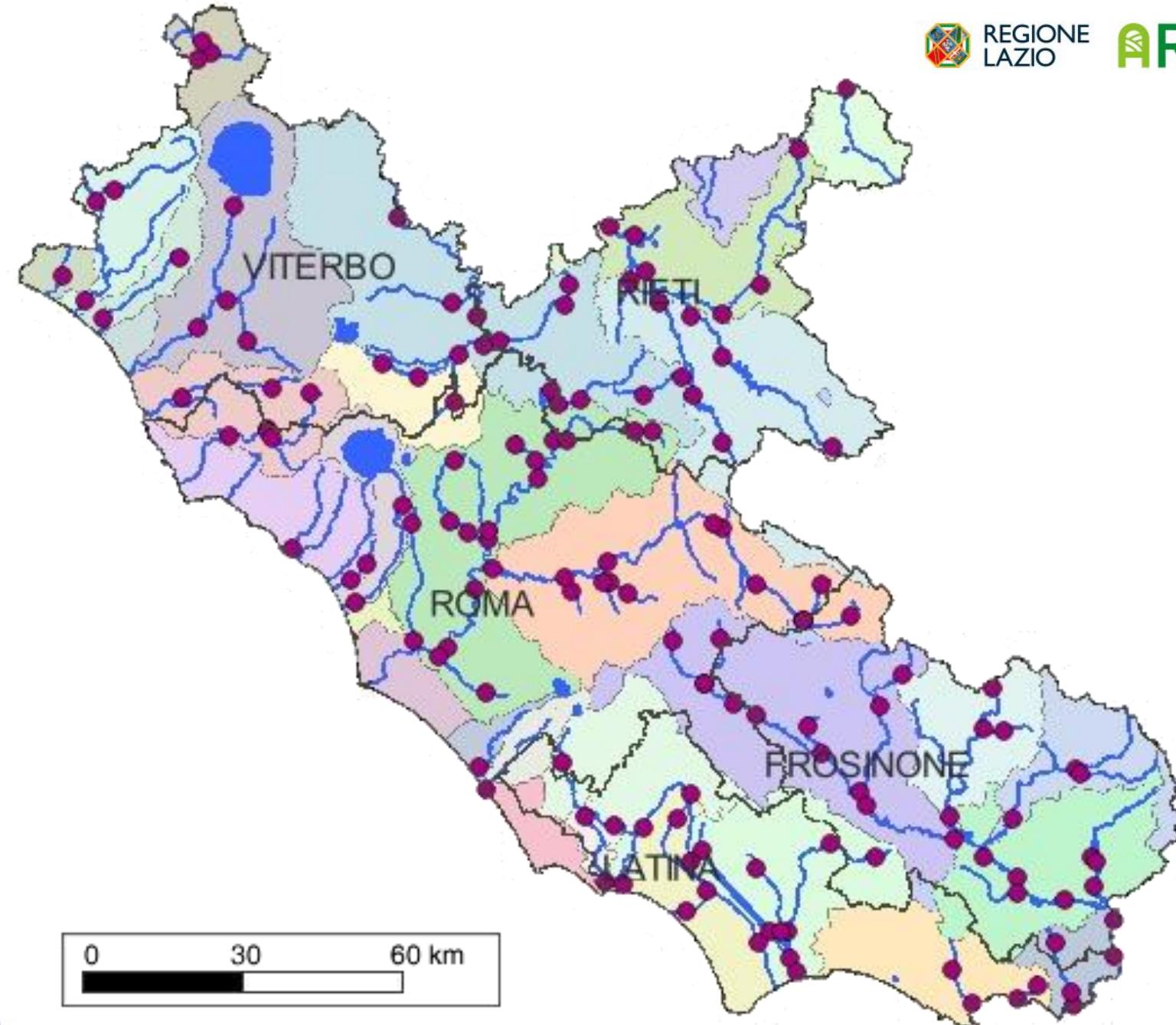
Cofinanziato
dall'Unione europea



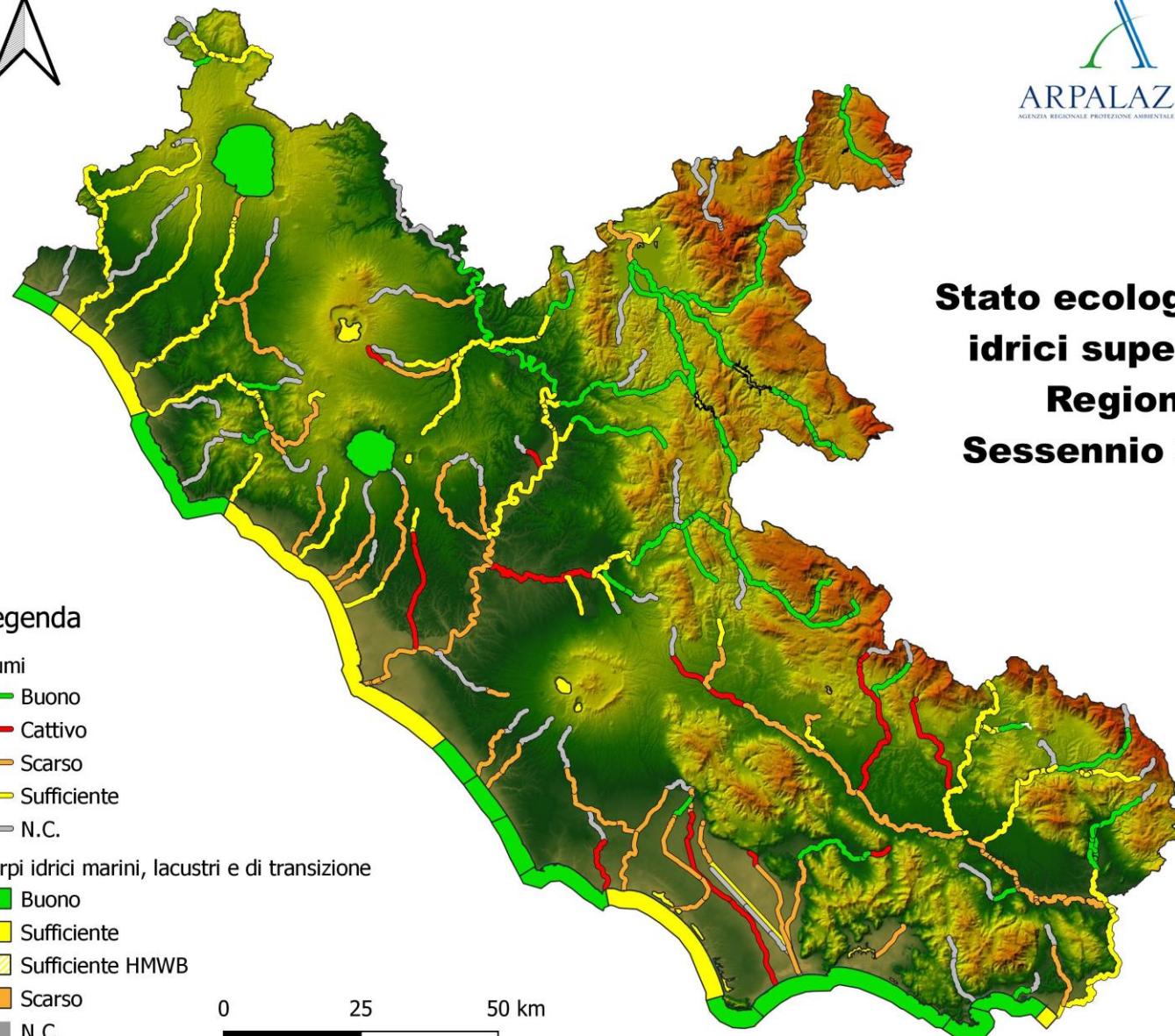
PSR
LAZIO
2014-2020

REGIONE
LAZIO

ARSIAL



Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere



Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014-2020

REGIONE
LAZIO

ARSIAL

ARPALAZIO
AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

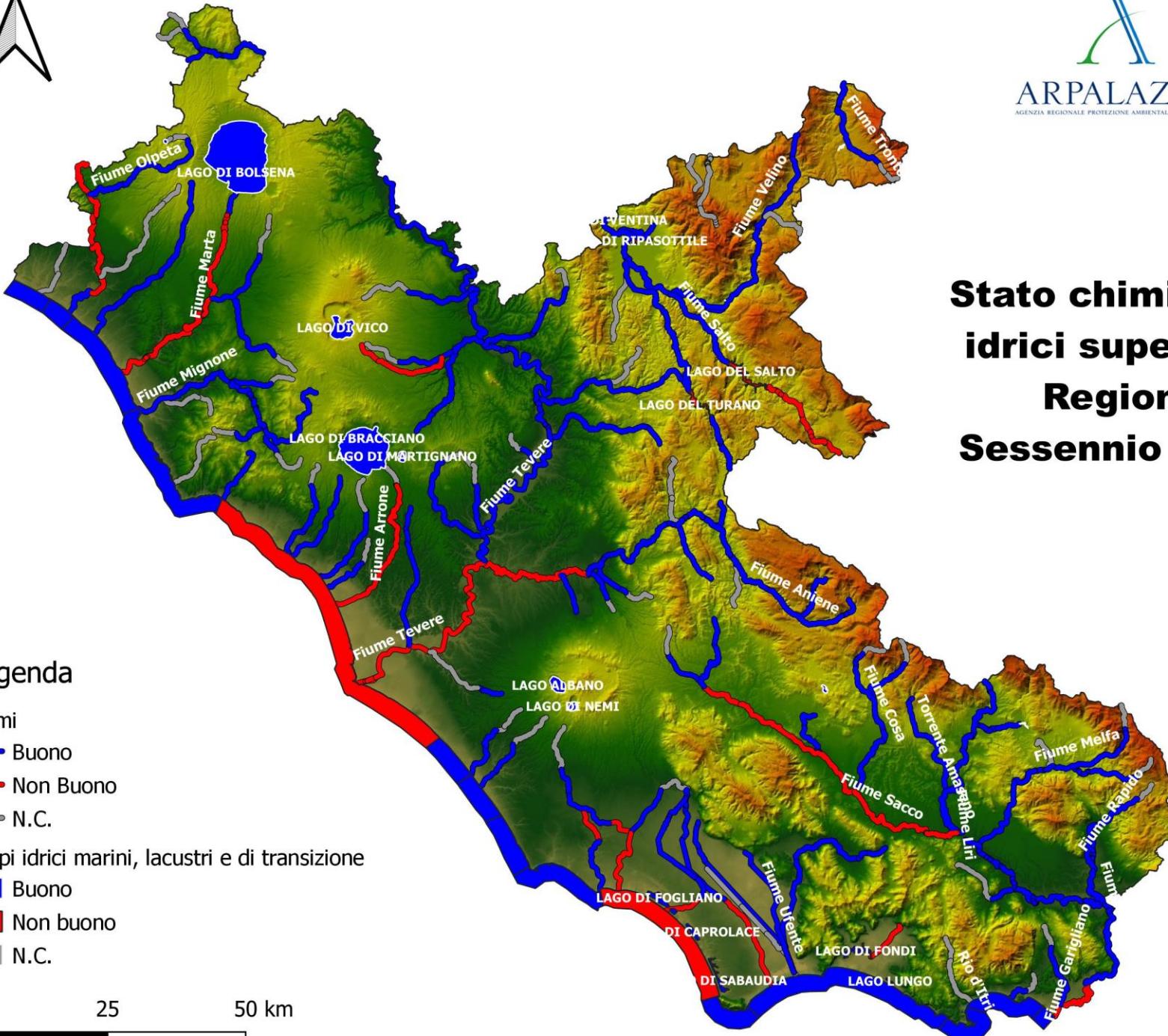


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

**Stato ecologico dei corpi
idrici superficiali della
Regione Lazio
Sessennio 2015 - 2020**

Per la cartografia di base:
Tarquini S., Isola I., Favalli M.,
Battistini A. (2007) TINITALY, un
modello digitale di elevazione
dell'Italia con una dimensione di celle
di 10 m (Versione 1.0) [Set di dati].
Istituto Nazionale di Geofisica e
Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0> ."

Zone
ai nitrati
tutto c
c'è da



Stato chimico dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio Sessennio 2015 - 2020

Legenda

Fiumi

- Buono
- Non Buono
- N.C.

Corpi idrici marini, lacustri e di transizione

- Buono
- Non buono
- N.C.

0 25 50 km



Cofinanz.
dall'Unio

Per la cartografia di base:
Tarquini S., Isola I., Favalli M.,
Battistini A. (2007) TINITALY, un
modello digitale di elevazione
dell'Italia con una dimensione di celle
di 10 m (Versione 1.0) [Set di dati].
Istituto Nazionale di Geofisica e
Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0> .”

**Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere**

Pozzi e sorgenti (monitoraggio direttiva quadro acque)



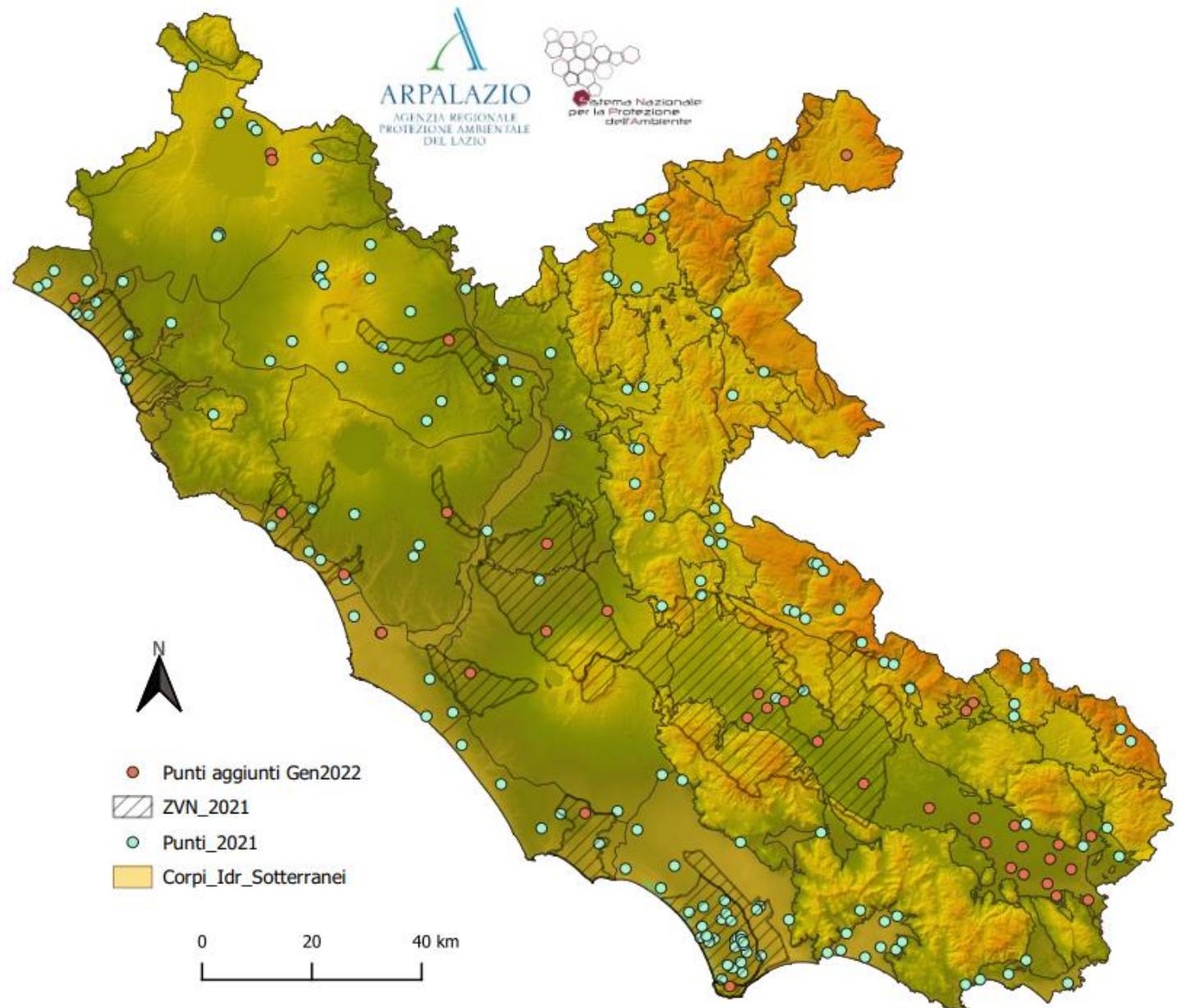
Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
2014-2020

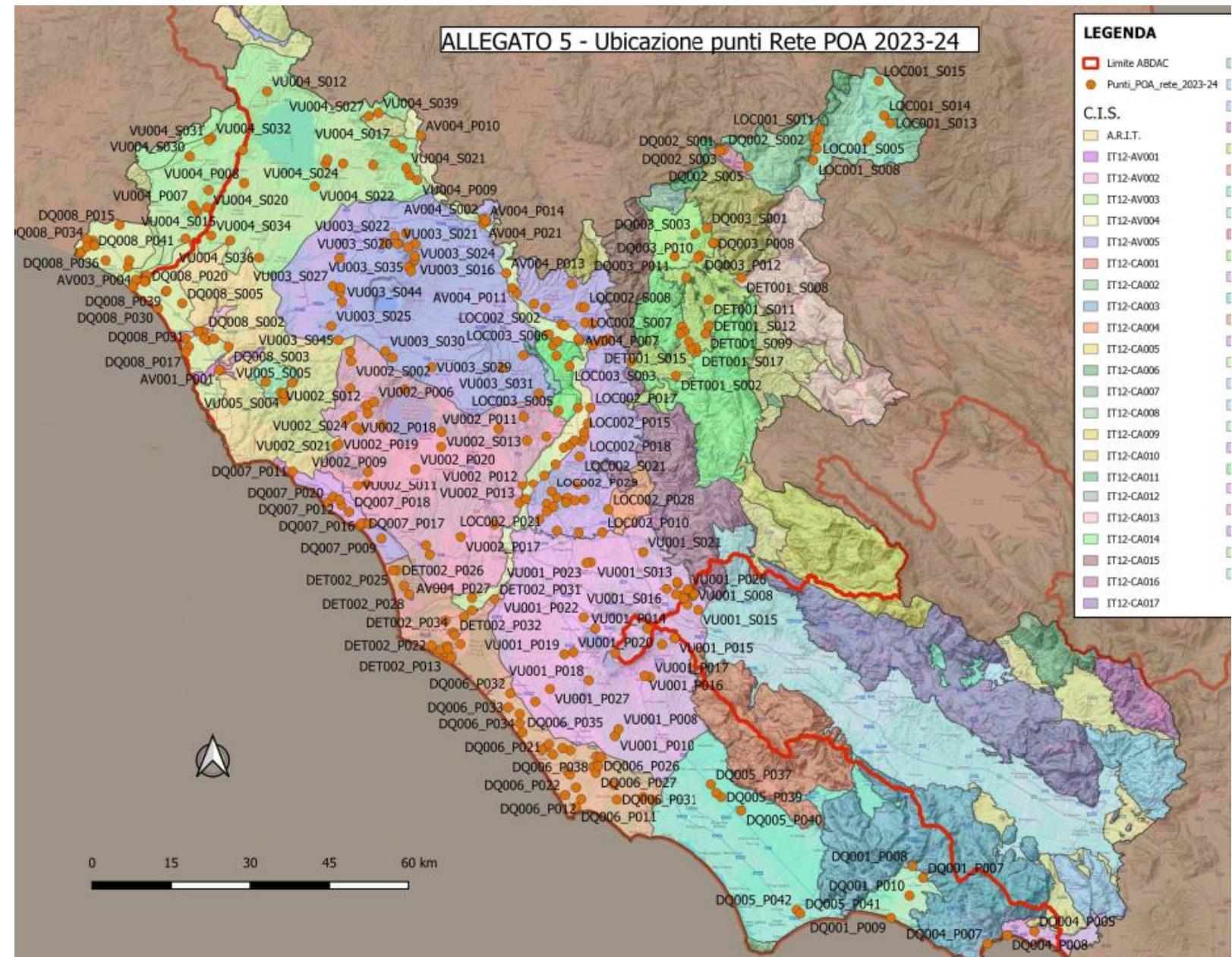
REGIONE
LAZIO

ARSIAL



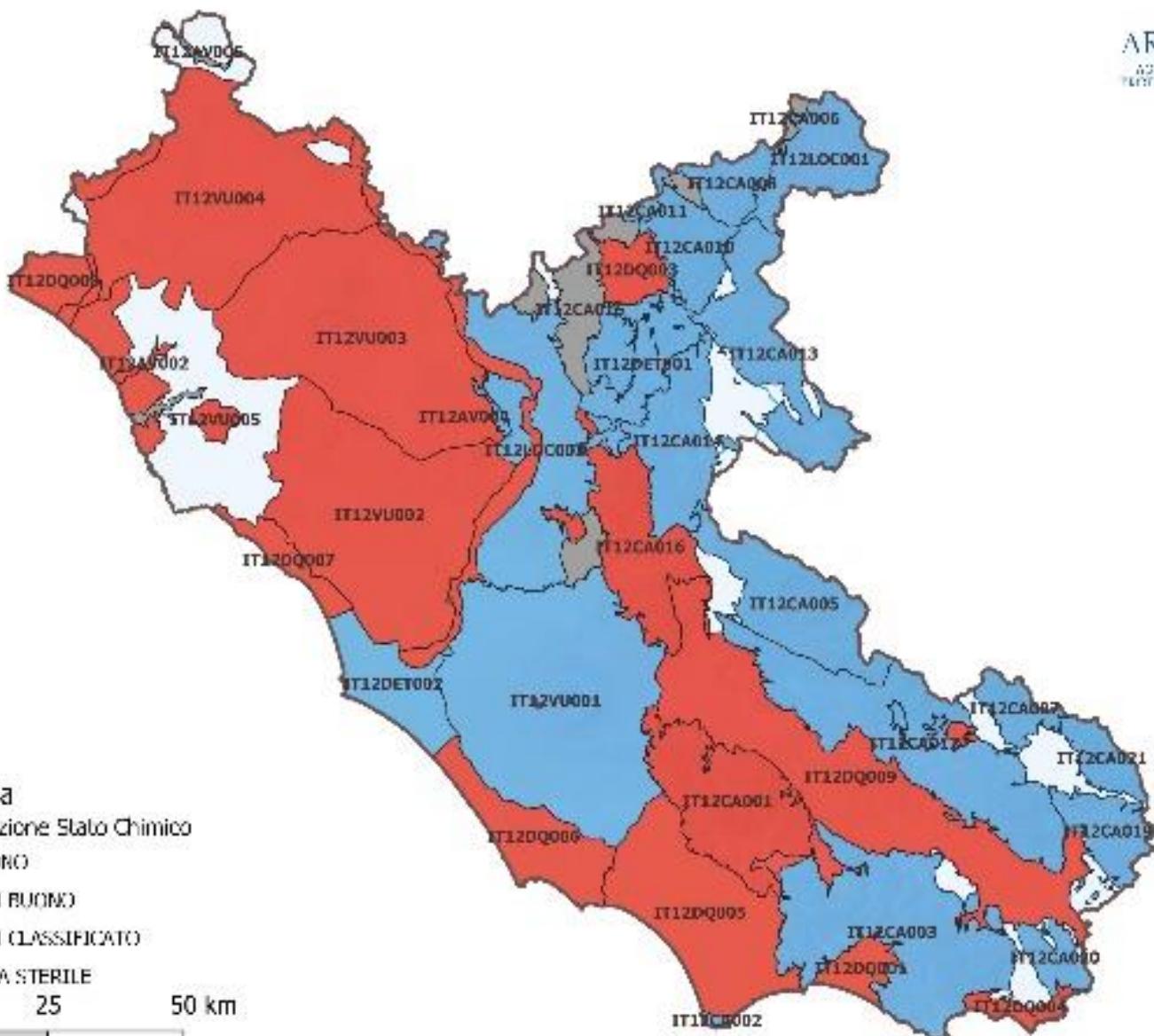
Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere

Pozzi e sorgenti (monitoraggio progetto acquacentro - AUBAC)

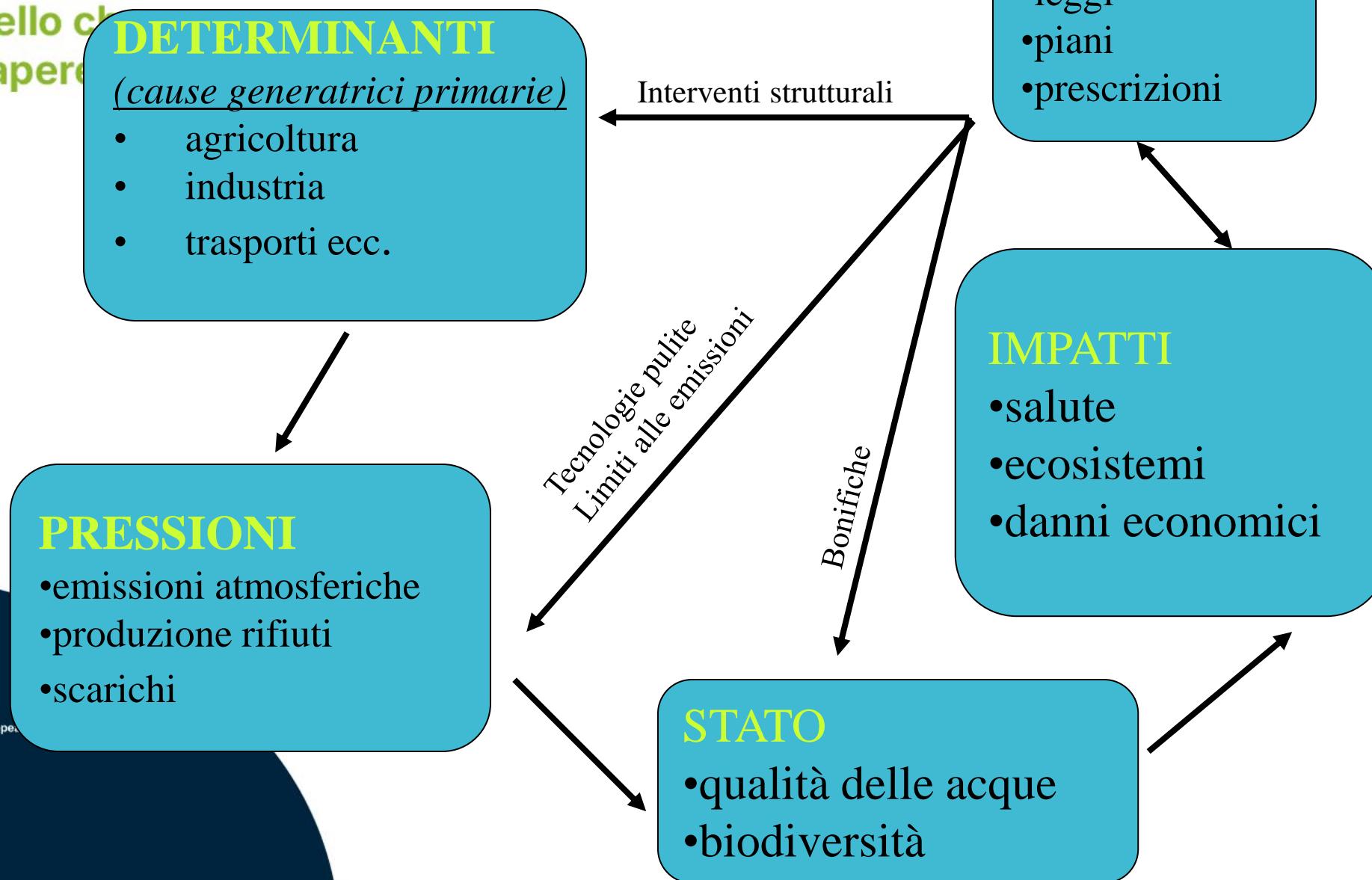


Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere

Stato Chimico Acque Sotterranee 2015-2020



Modello DPSIR



Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere



REGIONE
LAZIO

ARSIAL

- Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) costituisce un piano stralcio di settore di Bacino e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale ciascuna Regione, avvalendosi di una costante attività di monitoraggio, programma e realizza a livello territoriale, gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento - compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche presenti sul proprio territorio - per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, tra i quali il raggiungimento dello stato di buona qualità di ciascun corpo idrico e di condizioni di utilizzo della risorsa

Il PTAR contiene :

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico con gli interventi di risanamento dei corpi idrici;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità ;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- l'analisi economica al fine di prendere in considerazione il recupero dei costi dei servizi idrici e definire il programma di misure e le risorse finanziarie previste.

Eutrofizzazione

- L'eutrofizzazione è la produzione eccessiva nelle acque di materia organica, in particolare alghe e piante superiori, causata o favorita da un aumento della presenza di nutrienti, la quale determina un danno all'ecosistema acquatico:
- L'articolo 2.i della Direttiva Nitrati, 91/676/CEE, definisce l'eutrofizzazione come:
 - *“l’arricchimento dell’acqua con composti azotati il quale causa una crescita rapida delle alghe e di forme di vita vegetale più elevate, con conseguente indesiderabile rottura dell’equilibrio degli organismi presenti in tali acque e deterioramento della qualità delle acque in questione”.*

l'eutrofizzazione nella normativa europea ed italiana

- Molte politiche europee hanno riconosciuto l'eutrofizzazione come argomento di prioritario interesse per la protezione delle acque. Le prime direttive ad introdurre l'obbligo esplicito di valutare questo fenomeno sono state la direttiva 91/271/CEE (direttiva **acque reflue** urbane) e la direttiva 91/676/CEE (direttiva **nitrati**, DN)

Effetti sulla fauna

- Aumento dei decompositori che si traduce subito in un incremento della domanda di ossigeno con conseguenti deficit.
- Iniziale incremento in numero di quelle specie che già da prima erano in grado di tollerare gli effetti dell'inquinamento organico e che ora beneficiano di un'aumentata quantità di cibo e di una ridotta competizione.
- Un ulteriore aumento dell'inquinamento si ripercuote anche su di loro, ne riduce la densità e può portare alla loro scomparsa, in accordo col grado di tolleranza;

**Metodologia predisposta
nel contesto della
Direttiva Quadro Acque
2000/60/CE e
armonizzata alle Direttive
91/676/CEE e 91/271/CEE**

- Selezione degli elementi di qualità biologica più sensibili all'arricchimento dei nutrienti
- In generale la flora acquatica (composta da tracheofite, briofite, fitobenthos e fitoplancton) è da considerarsi la comunità più sensibile all'arricchimento dei nutrienti. Infatti essa risponde in maniera diretta e precoce al cambiamento delle condizioni trofiche, rispetto alle altre comunità (macroinvertebrati e pesci), le quali rispondono in modo indiretto

Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN): tutto quello che c'è da sapere

Fiumi

		INDICE BIOLOGICO				
		CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO
INDICE CHIMICO/FISICO	CATTIVO	E1	E1	E1	E3	E3
	SCARSO	E1	E1	E1	E3	E3
	SUFFICIENTE	E1	E1	E2	E3	E3
	BUONO	E3	E3	E3	N	N
	ELEVATO	E3	E3	E3	N	N

E1 → Corpo idrico eutrofico:

LIMeco in stato sufficiente, scarso o cattivo – indice biologico vegetale in stato sufficiente, scarso o cattivo (è esclusa la casistica in cui ambedue siano sufficienti, che viene descritta nel punto successivo).

E2 → Corpo idrico che può diventare eutrofico nell'immediato futuro:

LIMeco sufficiente – biologico vegetale in stato sufficiente.

E3 → Casi per i quali vi è discordanza tra LIMeco ed elementi biologici: sono necessari approfondimenti e verifiche.

Verificare che il livello di precisione e attendibilità dei risultati del monitoraggio (paragrafo A.3.10 dell'allegato 1 parte terza del Dlgs 152/2006) risulti alto. Se invece il livello di attendibilità non è alto, intensificare il monitoraggio.

ALLEGATO 7 (152/06)

L'individuazione delle zone vulnerabili

- Si considerano zone vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali di scarichi.
- la presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg] L (espressi come NO₃) nelle acque dolci superficiali e sotterranee, in particolare quelle destinate alla produzione di acqua potabile, se non si interviene;
- la presenza di eutrofizzazione oppure la possibilità del verificarsi di tale fenomeno nell'immediato futuro nei laghi naturali di acque dolci o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine, se non si interviene.

Nitrati e metaemoglobinemia

- I nitrati, dopo essere stati assorbiti dall'organismo, vengono convertiti dai batteri in nitriti, che a loro volta ossidano l'emoglobina trasformandola in metaemoglobina. La metaemoglobina è una forma di emoglobina incapace di legare l'ossigeno, causando una riduzione del suo trasporto ai tessuti. L'eccesso di metaemoglobina porta a una condizione chiamata metaemoglobinemia, i cui sintomi includono la cianosi (colorazione bluastra della pelle), mal di testa, vertigini, dispnea, e confusione.
- **neonati e lattanti:**
- **Immaturità del pH gastrico:**
- I lattanti hanno un pH gastrico più elevato, che favorisce la proliferazione di batteri intestinali nitroriducenti capaci di convertire i nitrati in nitriti.
- **Immaturità enzimatica:**
- Il sistema enzimatico (metemoglobina reduttasi) deputato a convertire la metaemoglobina in emoglobina è ancora immaturo e meno efficiente.
- **Emoglobina fetale:**
- La presenza di emoglobina fetale (Hb fetale), che è più facilmente ossidabile, aumenta la suscettibilità alla metaemoglobinemia.

Azoto nitrico

- È un nutriente che viene assorbito dal fitoplancton per la sintesi proteica, controlla la produzione primaria e le potenzialità trofiche del sistema
- Indicatore di inquinamento organico ed agricolo (zootecnia, fertilizzanti)
- Può essere un **fattore limitante** alla crescita della biomassa algale

Azoto ammoniacale

- È un nutriente per il fitoplancton
- Indicatore di inquinamento agricolo
- Indicatore di contaminazione fognaria recente
- Indicatore di una condizione di anossia (il NO_3 viene convertito ad ammoniaca ed N gassoso)

Il fosforo è contenuto nell'acqua sia in forma particellata che disiolta, organica ed inorganica

Fosforo

- È l'indicatore guida per la valutazione del livello trofico dei corpi idrici e per stimare la produttività potenziale dell'ecosistema
- Indicatore di inquinamento di tipo civile ed agricolo (in questo caso spesso associato ai solfati)
- Particolarmente importante per i laghi

Agricoltura

- La pressione ambientale connessa all'attività agricola è soprattutto dovuta al prelievo di acqua per scopi irrigui e all'immissione, attraverso il suolo, di sostanze contenenti fosforo e azoto, presenti nei fertilizzanti. Le pratiche agricole favoriscono l'inquinamento diffuso derivante dal ruscellamento superficiale, dalla infiltrazione, dal drenaggio, dal depositi atmosferici

**Direttiva 91/676/CEE
protezione delle
acque
dell'inquinamento
provocato dai nitrati
provenienti da fonti
agricole**

La direttiva Nitrati (91/676/CEE) ha stabilito i principi a cui si è uniformata la successiva normativa nazionale: il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e il decreto ministeriale 25 febbraio 2016.

la direttiva ha previsto:

- la designazione di **«Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN)»** con specifiche limitazioni alle pratiche di utilizzo degli effluenti di allevamento e di quelli provenienti dalle aziende agroalimentari;
- la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, con definizione dei **Programmi d'Azione**, che stabiliscono le modalità con cui può essere effettuato l'uso sia nelle ZVN che nelle altre zone (zone ordinarie).

ALLEGATO I

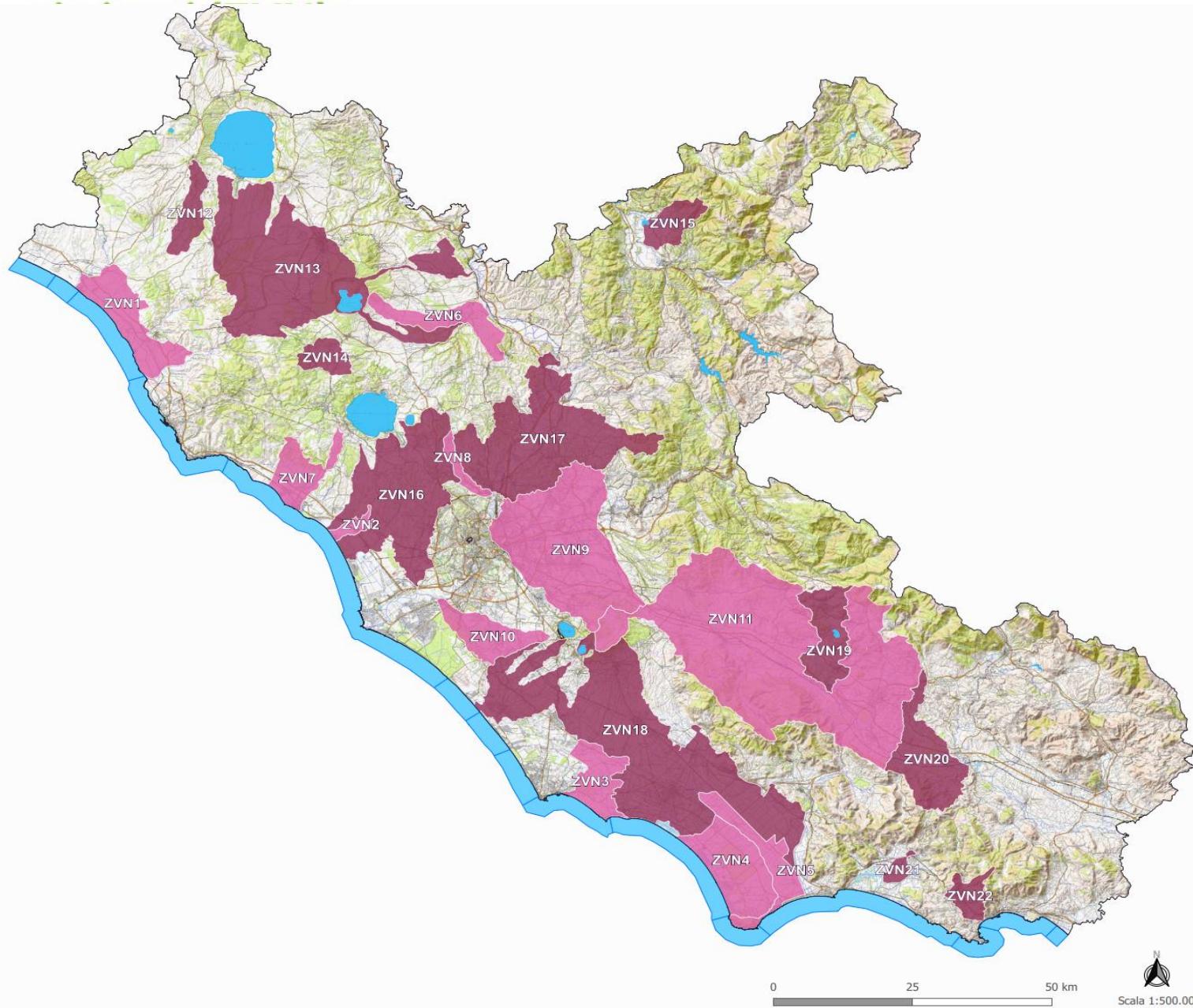
CRITERI PER INDIVIDUARE LE ACQUE DI CUI ALL'ARTICOLO 3, PARAGRAFO 1

- A. Le acque di cui all'articolo 3, paragrafo 1 sono individuate adottando, tra l'altro, i criteri seguenti:
- 1) qualora le acque dolci superficiali, in particolare quelle utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile, contengano o possano contenere, se non si interviene ai sensi dell'articolo 5, una concentrazione di nitrati superiore a quella stabilita secondo le disposizioni della direttiva 75/440/CEE;
 - 2) qualora le acque dolci sotterranee contengano oltre 50 mg/l di nitrati o possano contenere più di 50 mg/l di nitrati se non si interviene ai sensi dell'articolo 5;
 - 3) qualora i laghi naturali di acqua dolce o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine, risultino eutrofiche o possano diventarlo nell'immediato futuro se non si interviene ai sensi dell'articolo 5.
- B. Applicando i suddetti criteri, gli Stati membri tengono inoltre conto:
- 1) delle caratteristiche fisiche e ambientali delle acque e dei terreni;
 - 2) dell'attuale comprensione del comportamento dei composti azotati nell'ambiente (acque e terreni);
 - 3) dell'attuale comprensione delle ripercussioni se si interviene ai sensi dell'articolo 5.

La regione Lazio a partire dagli anni 2002-2003 ha individuato le ZVN

- sulla base delle valutazioni della **vulnerabilità** intrinseca degli acquiferi, effettuata sulla base delle caratteristiche **litostretturali** e **idrologiche**, i dati inerenti l'attività **zootecnica**, l'applicazione delle Buone Pratiche Agricole
- attività di monitoraggio: risultati analitici per la valutazione del contenuto dei nitrati nelle acque superficiali, e nei pozzi e sorgenti
- La sovrapposizione della carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi nelle aree agricole, correlata alla delimitazione dei bacini idrogeologici, con i dati analitici dei pozzi monitorati nel periodo 2002 e 2003, ha permesso di evidenziare le zone vulnerabili da nitrati

Zone vulnerabili



Zone Vulnerabili da Nitrati
di Origine Agricola

ZVN [DGR 523/2021]	
Sigla	Denominazione
ZVN1	Maremma Laziale Tarquinia Montalto di Castro
ZVN2	Tre Denari
ZVN3	Astura
ZVN4	Pianura Pontina Settore Meridionale
ZVN5	Area Pontina
ZVN6	Treja
ZVN7	Vaccina
ZVN8	Valchetta
ZVN9	Aniene
ZVN10	Malafede
ZVN11	Sacco

ZVN di Nuova Istituzione	
Sigla	Denominazione
ZVN12	Arnone
ZVN13	Marta-Vico
ZVN14	Mignone
ZVN15	Lungo-Ripasottile
ZVN16	Arnone-Galeria
ZVN17	Tevere
ZVN18	Nemi-Ufente
ZVN19	Alabro-Canterno
ZVN20	Sacco Sud
ZVN21	Acque Chlare
ZVN22	Rio D'Itri

Corpi Idrici Superficiali
Base Topografica: OpenTopoMap

All. A