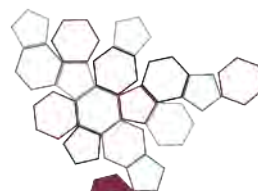


ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



Ambiente LAZIO 2020

I dati dell'ARPA



ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

AMBIENTE LAZIO 2020

I dati dell'ARPA

Ambiente Lazio 2020. I dati dell'ARPA

Progetto e coordinamento editoriale

Direzione generale - Area sistemi operativi e gestione della conoscenza

Contributi

Dipartimento stato dell'ambiente

Dipartimento pressioni sull'ambiente

Dipartimento prevenzione e laboratorio integrato

Edizione web

https://issuu.com/arpalaziopubblicazioni/docs/ambiente_lazio_2020

In copertina

Luca Rallo, *Quiete dopo la tempesta (Veroli)*, immagine per il concorso "Fotografa l'ambiente della tua regione" promosso dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente

ARPA Lazio – 2021



Quest'opera è distribuita con Licenza
Creative Commons Attribuzione Italia 3.0

www.arpalazio.it

Alla sua quinta edizione, il report nato nel 2016 come rendicontazione delle attività dell'ARPA Lazio e progressivamente arricchitosi di informazioni più propriamente ambientali amplia i suoi contenuti nella direzione di un annuario dei dati ambientali della regione.

Mantenendo una sostanziale continuità con le pubblicazioni che lo hanno preceduto, "Ambiente Lazio 2020" offre più immediati strumenti di lettura dello stato del territorio e delle pressioni presenti e dell'attività di monitoraggio e controllo dell'Agenzia, premettendo ad ogni capitolo tematico una scheda di sintesi contenente i dati più significativi sul contesto, le azioni e i risultati osservati.

Nell'appendice, schede di approfondimento forniscono informazioni più dettagliate su specifiche tematiche trattate nelle singole sezioni del testo, resoconti sugli esiti di attività svolte in aree critiche della regione, informazioni su settori innovativi.

L'impatto della COVID-19

Nel 2020, anno cui i dati presentati si riferiscono, la pandemia da SARS-CoV-2 ha condizionato, su scala mondiale, tutti gli aspetti della vita individuale e collettiva. Le limitazioni che, con intensità variabile nei diversi periodi dell'anno, sono state imposte alle attività personali, sociali ed economiche hanno avuto un inevitabile riflesso sulle prestazioni dell'Agenzia e un impatto, per quanto transitorio, sulle condizioni dell'ambiente.

La forte riduzione dei trasporti e del consumo di energia per le attività produttive ha comportato una minore emissione di gas serra e il miglioramento di alcuni parametri di qualità dell'aria; d'altro canto, si è verificato un significativo aumento nell'impiego di oggetti di plastica monouso e imballaggi in plastica (guanti, mascherine, contenitori per disinfettanti, ma anche packaging dei beni acquistati online e dei cibi consegnati a domicilio o da asporto). Ad una importante riduzione dei livelli di rumore (l'inquinamento acustico da traffico è tipicamente correlato con i valori di NO_2 , ridottisi in maniera importante durante le fasi di *lockdown* e anche nella concentrazione media annua) si è, d'altro canto, accompagnata l'impossibilità, per l'ARPA Lazio, di effettuare misurazioni e controlli presso le abitazioni private, anche in presenza di segnalazioni e richieste. La stessa impossibilità ha investito le attività di vigilanza e controllo nel settore dei campi elettromagnetici.

Dei fenomeni rilevabili in chiave di qualità ambientale e dei condizionamenti comunque subiti dalle attività di monitoraggio e controllo, per quanto l'Agenzia abbia continuato ad assicurare i servizi essenziali e a svolgere le sue funzioni in tutte le forme consentite dai vincoli e dai protocolli di sicurezza resi necessari dalla pandemia, si dà conto nelle singole sezioni tematiche.

INDICE

INTRODUZIONE	07
LE ATTIVITÀ 2020	11
ARIA	13
Monitoraggio della qualità dell'aria	15
Rete micro-meteorologica	27
ACQUA	31
Acque superficiali	34
Acque sotterranee	49
Mare	55
SUOLO	59
AGENTI FISICI	69
Rumore	71
Elettromagnetismo	74
Radioattività	77
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)	79
AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)	85
AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (AUA)	95
RIFIUTI	103
DEPURATORI	115
CONTAMINANTI AMBIENTALI E SALUTE	119

APPENDICE

137

APPROFONDIMENTI

Monitoraggio rifiuti marini	137
Le specie non indigene nel Lazio	145
Habitat a coralligeno e fondo a maërl/rodoliti	149
Monitoraggio avifauna	153
Telefonia mobile: la tecnologia 5G	157

161

FOCUS

Monitoraggio di indagine nell'alta valle del bacino del Liri. I semestre di attività	161
Aeroporto Fabbri di Viterbo: caso studio sui valori di fondo naturale	167
Piano di indagine delle aste fluviali del fiume Paglia e del fiume Tevere per la verifica dello stato di contaminazione da mercurio	169

INDICE DELLE SCHEDE

Scheda 1: le attività 2020
Scheda 2: dati qualità dell'aria - 2020
Scheda 3: dati qualità dell'acqua - 2020
Scheda 4: controlli suolo - 2020
Scheda 5: controlli agenti fisici - 2020
Scheda 6: controlli stabilimenti RIR - 2020
Scheda 7: controlli AIA - 2020
Scheda 8: controlli AUA - 2020
Scheda 9: controlli rifiuti - 2020
Scheda 10: controlli depuratori - 2020
Scheda 11: controlli contaminanti ambientali e salute - 2020

Le finalità dell'ARPA Lazio sono indicate dal legislatore della Regione Lazio in apertura della legge istitutiva dell'Agenzia:

sviluppo e potenziamento della tutela ambientale attraverso la definizione e la realizzazione di un sistema regionale permanente di protezione e di informazione ambientale basato su controlli oggettivi, attuabili e comparabili dal punto di vista scientifico.

Legge regionale 6 ottobre 1998, n. 45

Conoscenza, protezione, controllo, qualità dei risultati sono le parole chiave attorno alle quali è articolata la programmazione dell'Agenzia.

Spetta all'ARPA Lazio controllare la qualità delle acque di balneazione come pure delle risorse idriche superficiali e sotterranee, una ricchezza ambientale quantitativamente e qualitativamente rilevante anche ai fini dell'approvvigionamento idrico poiché riescono ad assicurare la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile e idropotabile, il cui fabbisogno è soddisfatto in modo pressoché totale da sorgenti e pozzi.

Analogamente è l'ARPA Lazio a supportare la Regione nelle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, con la gestione della rete regionale di centraline di rilevamento fisse, con la realizzazione di campagne periodiche effettuate con mezzi mobili nelle zone del territorio regionale potenzialmente critiche, con l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, attraverso i quali garantisce la valutazione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale e la sua previsione a diverse scadenze temporali.

La presenza degli aeroporti Leonardo da Vinci di Fiumicino e Pastine di Ciampino richiede un'azione di monitoraggio in continuo del rumore prodotto, mentre il quadro delle attività di monitoraggio è completato da campionamenti e misure per il controllo della radioattività ambientale, che è tema sensibile nel territorio di Latina, nel quale ha sede il sito nucleare in dismissione di Borgo Sabotino e che è contiguo al territorio che ospita il sito del Liri-Garigliano.

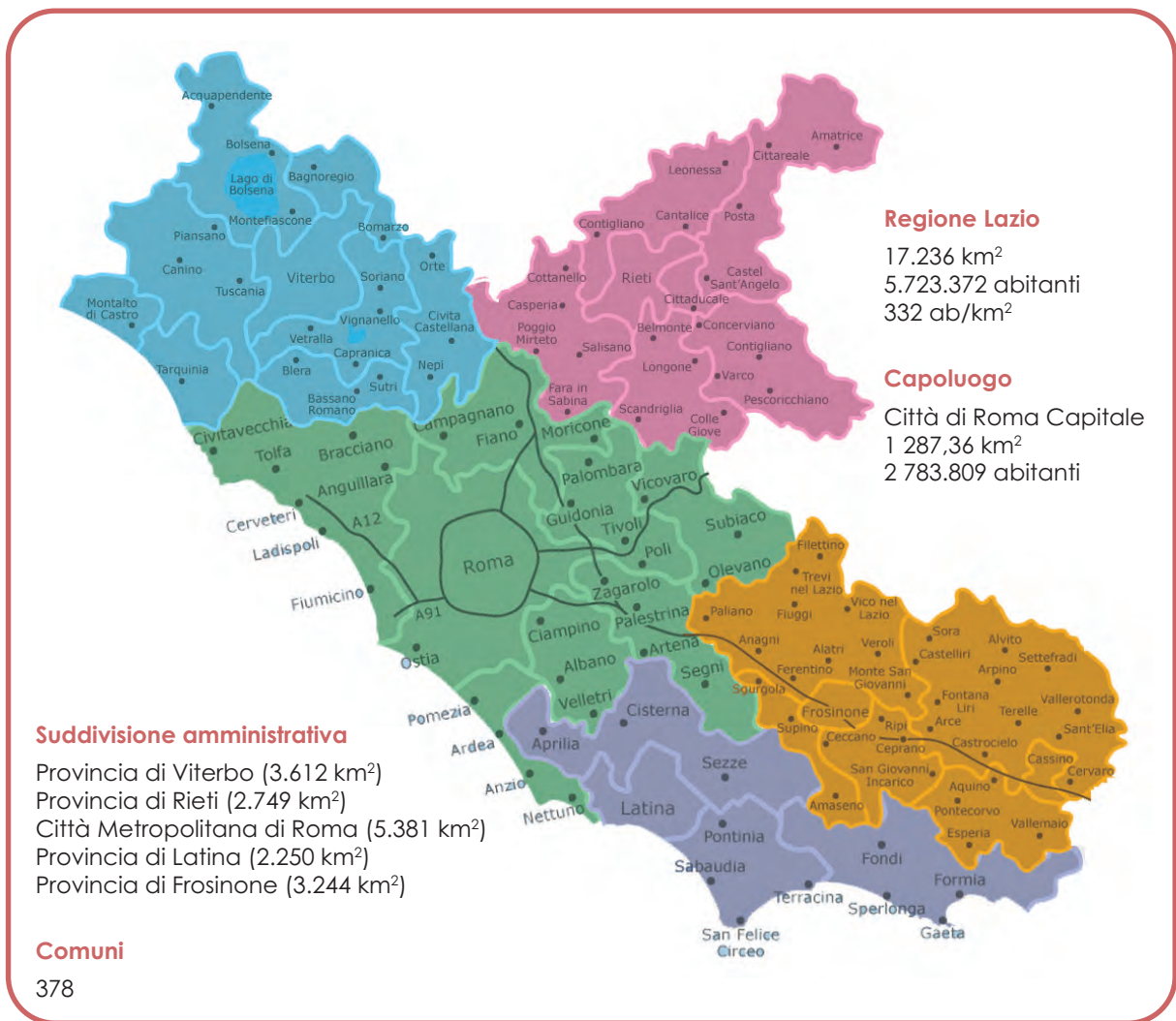
Accanto al lavoro di monitoraggio, che dà conto dello stato dell'ambiente rispetto alla dimensione monitorata, l'Agenzia effettua controlli sulle attività che possono avere impatto sull'ambiente e sono, pertanto, soggette a un'autorizzazione all'esercizio che comporta anche il rispetto di specifiche prescrizioni e in particolare limiti alle emissioni in atmosfera, allo scarico di acque reflue, al rumore prodotto ecc.

L'Agenzia svolge, inoltre, funzioni di supporto e di consulenza tecnico-scientifica utili alla Regione, agli enti locali nonché alle Aziende sanitarie per lo svolgimento dei compiti loro attribuiti dalla legge nel campo della prevenzione e tutela ambientale e, di conseguenza, di tutela della qualità della vita e della salute dei cittadini. In particolare, merita di essere menzionata l'attività di supporto analitico per il controllo delle acque destinate al consumo umano e degli alimenti, perché direttamente connessa all'interesse di cittadini e istituzioni.

Le attività richiamate sono strumento di produzione di informazioni che le norme stesse sull'informazione ambientale impongono di diffondere e che sono valorizzate opportunamente anche attraverso le attività di comunicazione.

Geografia, economia, ambiente

L'ambito territoriale di intervento dell'Agenzia è la regione Lazio, la nona regione italiana per estensione ma la seconda per popolazione residente (dopo la Lombardia) e la terza per densità abitativa (dopo Lombardia e Campania).



La regione Lazio non presenta un'unità geografica definita, potendo piuttosto essere considerata un insieme di sub regioni appartenenti sia all'Appennino centrale sia all'Antiappennino tirrenico che alla fascia pianeggiante costiera.

Circa la metà della superficie è ricoperta da terreni agricoli, dato leggermente inferiore alla media nazionale. Questo aspetto condiziona la realtà economica e sociale e i connessi interessi rispetto alla tematica ambientale.

Tra le cinque province del Lazio è compresa la città di Roma Capitale, elemento che da sempre ha accentuato la centralità della regione sul versante politico/amministrativo e ha, inoltre, esercitato una forte funzione attrattiva per i flussi commerciali, demografici e dei capitali, ponendosi, nel contempo, al centro dell'attenzione come destinatario di una grande parte delle dotazioni e dei servizi nazionali.

L'area della città metropolitana di Roma, oltre ad essere la più estesa, è anche quella più antropizzata, con la conversione di terreni già ad uso generalmente agricolo trasformati in ambiente urbano, a causa della espansione del tessuto urbano e industriale di Roma Capitale. Le aree della regione nelle quali si registra una minore pressione antropica sono quelle all'interno delle province di Rieti e Viterbo, che mantengono la loro vocazione rurale.

Con un PIL pro capite di € 32.900,00 il Lazio, pur ospitando la capitale d'Italia, si posiziona solo al sesto posto fra le regioni del Paese che hanno il livello del PIL pro capite più elevato.

Dal punto di vista ambientale va ricordato che il settore industriale del Lazio nel 2020 contava 57 impianti a rischio di incidente rilevante. Sul territorio regionale, inoltre, sono presenti 162 impianti soggetti ad AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), quindi a potenziale maggior impatto sull'ambiente, prevalentemente concentrati nelle province di Roma e Frosinone. La distribuzione degli impianti AIA conferma quanto si è accennato sulla vocazione produttiva delle diverse aree della regione.

Ancora in tema di impatto ambientale delle attività antropiche, occorre specificare che sono state 58 le istruttorie di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) di competenza regionale effettuate nel Lazio nel 2020. Sul versante VAS (Valutazione Ambientale Strategica), invece, sempre con riferimento all'anno 2020 nel Lazio sono stati registrati 46 procedimenti di valutazione ambientale di competenza regionale.

Le caratteristiche ambientali sommariamente richiamate, da una parte corrispondono a un diverso impegno dell'ARPA Lazio, sui diversi aspetti, nelle sue attività di monitoraggio e controllo, dall'altra individuano implicitamente motivi di interesse e di sensibilità diversi per i diversi territori.



TUTELA AMBIENTALE



CONOSCENZA AMBIENTALE

Attività ispettiva su fonti di pressione - misurazioni e valutazioni	Monitoraggi dello stato dell'ambiente	Informazione ambientale
Ispezioni su aziende	Acque superficialie sotterranee	SIRA
Ispezioni VIA	Acque di balneazione	Catasti
Misurazioni e valutazioni	Qualità dell'aria	Reporting ambientale
	Radioattività ambientale	Comunicazione e informazione ambientale
	Campi elettromagnetici	Educazione e formazione ambientale
	Rumore ambientale	
	Suolo	



PREVENZIONE

Autorizzazione e valutazione ambientale	Supporto tecnico per analisi dei fattori ambientali a danno della salute pubblica	Innovazione organizzativa e manageriale
Supporto tecnico scientifico per autorizzazioni ambientali	Attività analitica svolta per strutture sanitarie locali, regionali e nazionali	Attività di supporto
Supporto tecnico scientifico per strumenti di pianificazione e valutazione	Controlli e verifiche su impianti	

LE ATTIVITÀ 2020

Qualche numero, organizzato per aree strategiche e linee di attività, può dare un'idea del lavoro svolto a presidio della qualità dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Dati aggiornati al 31/12/2020



CONOSCENZA AMBIENTALE

Attività ispettiva su fonti di pressione		Monitoraggi stato dell'ambiente		
AIA	91 impianti controllati	Qualità dell'aria	55+3+8 centraline della rete fissa + mezzi mobili + stazioni meteorologiche	
AUA	93 impianti controllati con più di un titolo autorizzatorio		Corpi idrici	168+70 stazioni monitorate per fiumi e laghi + acque sotterranee
CEM	91 esposti evasi			Radiazioni ionizzanti
Rifiuti	259 impianti controllati	Informazione ambientale		
Acque reflue	203 scarichi controllati (industriali, urbani, domestici)	Informazione	102+692 pagine web prodotte/aggiornate + file pubblicati/aggiornati 9 report e schede pubblicati	
RIR	26 impianti a rischio di incidente rilevante controllati		Educazione	72 iscrizioni + 338 accessi alla piattaforma per prestito e-book
Emissioni	177 controlli svolti			
Rumore	100 esposti diurni evasi			



PREVENZIONE

Autorizzazione e valutazione ambientale		Supporto tecnico per analisi dei fattori ambientali a danno della salute pubblica	
AIA	52 pareri rilasciati	Alimenti	2.950 campioni analizzati
VIA	52 pratiche gestite		Acque per consumo umano
VAS	57 fra pareri e verifiche di assoggettabilità	Balneazione	
CEM	3.346 pareri rilasciati		Verifiche impiantistiche
Bonifiche	156 pareri rilasciati		
Rumore	284 pareri rilasciati		

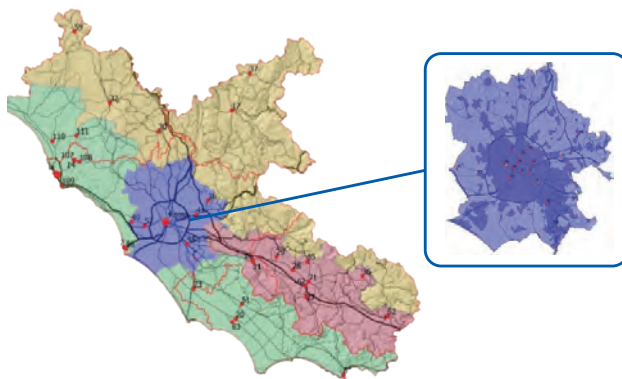
CON QUALI RISORSE ABBIAMO AGITO

Risorse economiche		Risorse umane	
Finanziamento dalla Regione Lazio e, in piccola parte, da altri enti pubblici	€ 36.010.848	A Personale operante nella Direzione centrale e nelle sedi provinciali	513 unità
Corrispettivo delle proprie attività a pagamento	€ 3.114.000	B Personale previsto in pianta organica	805 unità
Proventi da attività di controllo e repressione di irregolarità e illeciti	€ 455.000	Rapporto A/B	64%



MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

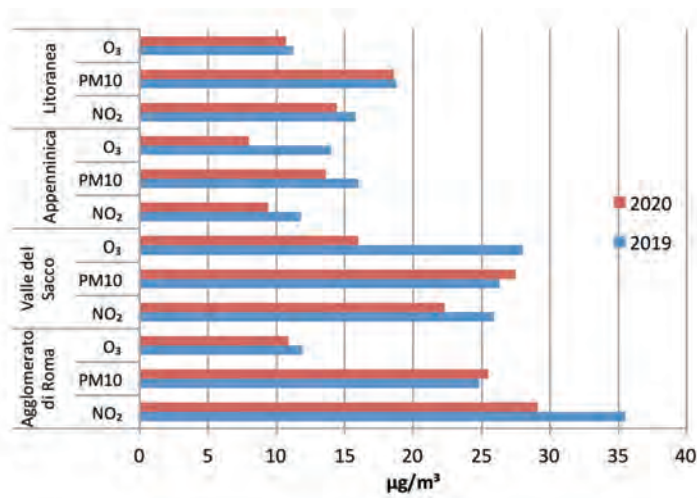
55 stazioni di monitoraggio
+3 mezzi mobili



18 superamenti dei valori limite nel 2020

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma		3	1			1		2	
Valle del Sacco			5			1		2	
Appenninica								1	
Litoranea						2			

Confronto dati 2019 e 2020 (media dei valori registrati nelle diverse zone)

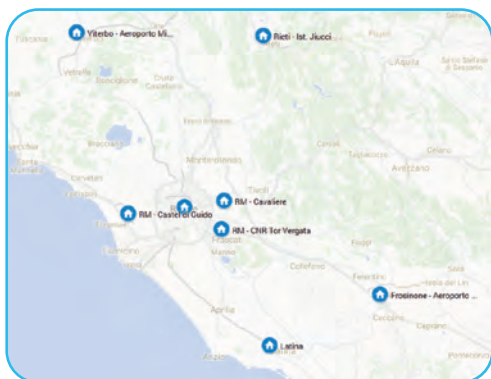


ANALISI

La limitazione degli spostamenti dovuta al lockdown ha causato un forte calo delle emissioni legate ai trasporti, come risulta chiaramente dalla diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti direttamente legati al traffico: nel 2020, infatti, si è registrata nel Lazio una riduzione del 13% della concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂).

RETE MICRO-METEOROLOGICA

8 stazioni micro-meteorologiche



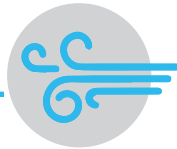
Sigla	Località	Efficienza annuale della rete (%)
AL001	Roma – CNR Tor Vergata	99,8
AL003	Roma – Tenuta del Cavaliere	97,9
AL004	Roma – Castel di Guido	86,1
AL007	Roma – Boncompagni	92,8
AL006	Frosinone	98,3
AL002	Latina	72,6
AL005	Rieti	95,7
AL008	Viterbo	90,4

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'ARPA Lazio supporta la Regione Lazio nelle attività di monitoraggio della qualità dell'aria con la gestione della rete regionale di centraline di rilevamento fisse e con la realizzazione di campagne periodiche effettuate con mezzi mobili nelle aree del territorio regionale potenzialmente critiche. Inoltre, con l'uso di modelli di simulazione di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione della qualità dell'aria (secondo quanto indicato dal d.lgs. 155/2010) sull'intero territorio regionale e la previsione fino a cinque giorni della stessa.

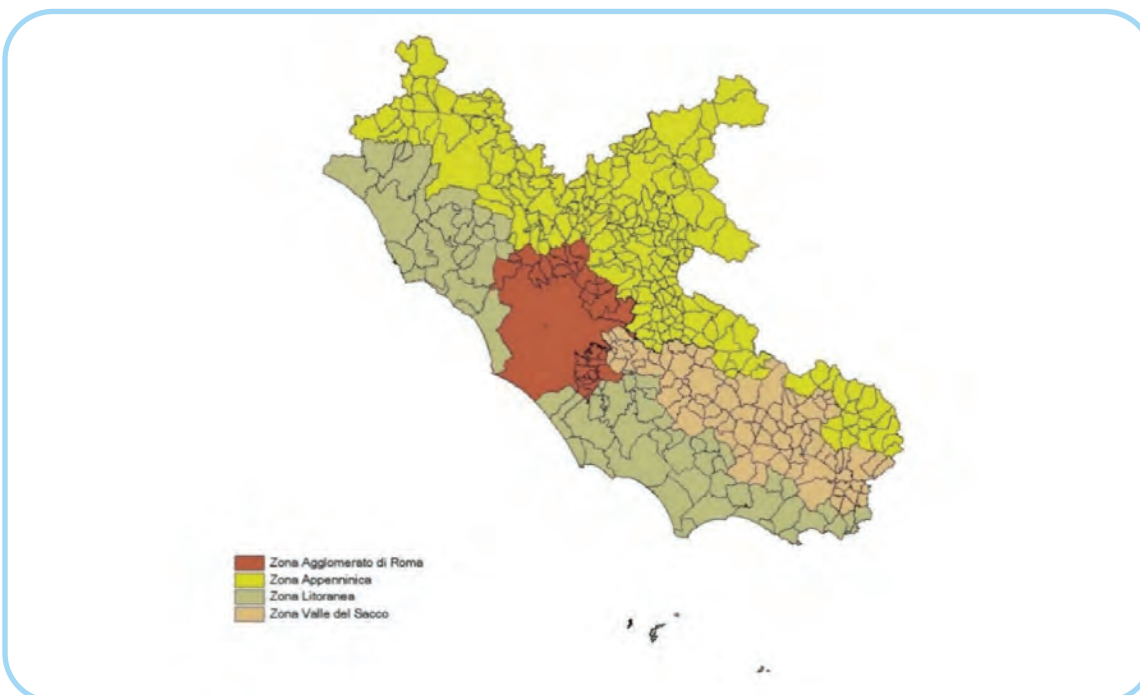
Zonizzazione del territorio laziale

La Regione Lazio con deliberazione della giunta regionale n. 305 del 28 maggio 2021 ha approvato il riesame della zonizzazione del territorio laziale. La valutazione della qualità dell'aria presentata in questo documento è relativa all'anno 2020 e di conseguenza è riferita alla zonizzazione definita nel 2012 con la del. giunta reg. n. 217, aggiornata nel 2017 con del. giunta reg. n. 536, di seguito illustrata. Come richiesto dalle linee guida del Ministero della transizione ecologica, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. Il territorio regionale risulta suddiviso in 4 zone per tutti gli inquinanti e in 3 zone per l'ozono.



Caratteristiche della zonizzazione urbana del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono

Zona	Codice	Numero Comuni	Superficie in (km ²)	Popolazione
Appenninica	IT1211	201	7204,5	586.104
Valle del Sacco	IT1212	82	2790,6	592.088
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.285.644

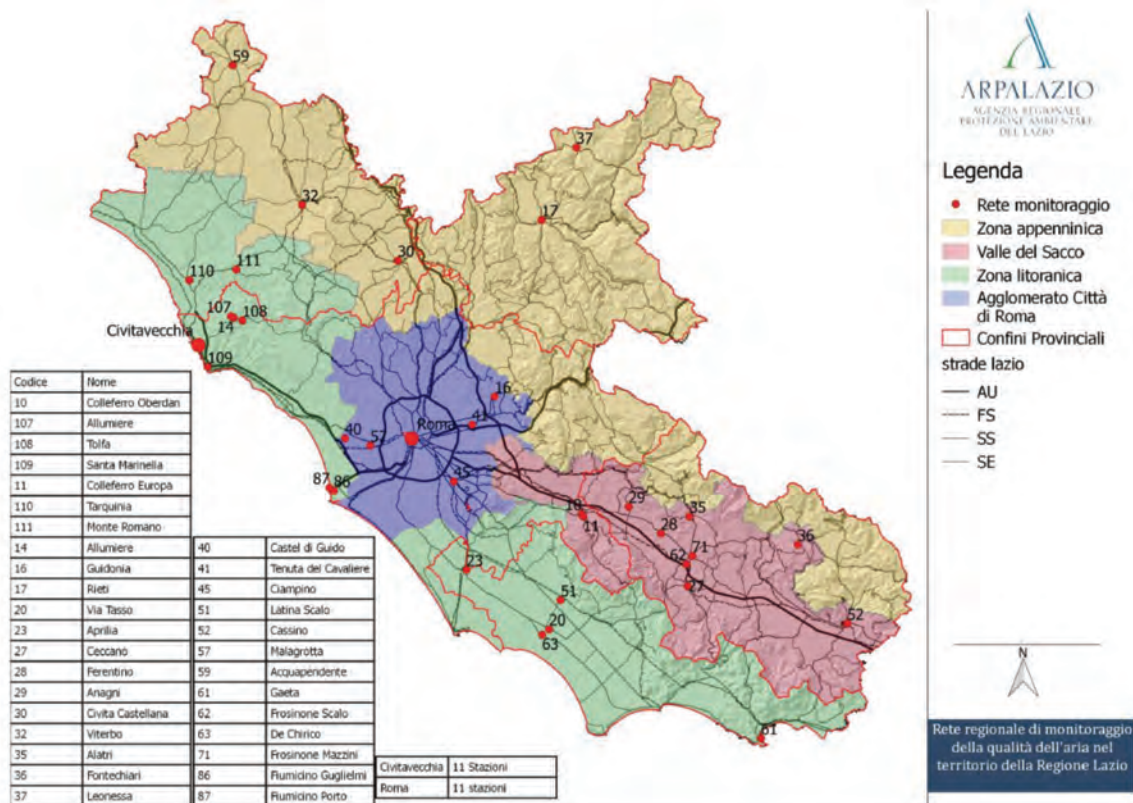


Consistenza e composizione della rete di monitoraggio

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale nel 2020 è costituita da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 incluse nel programma regionale di valutazione della qualità dell'aria, approvato con del. giunta reg. n. 478 del 2016.

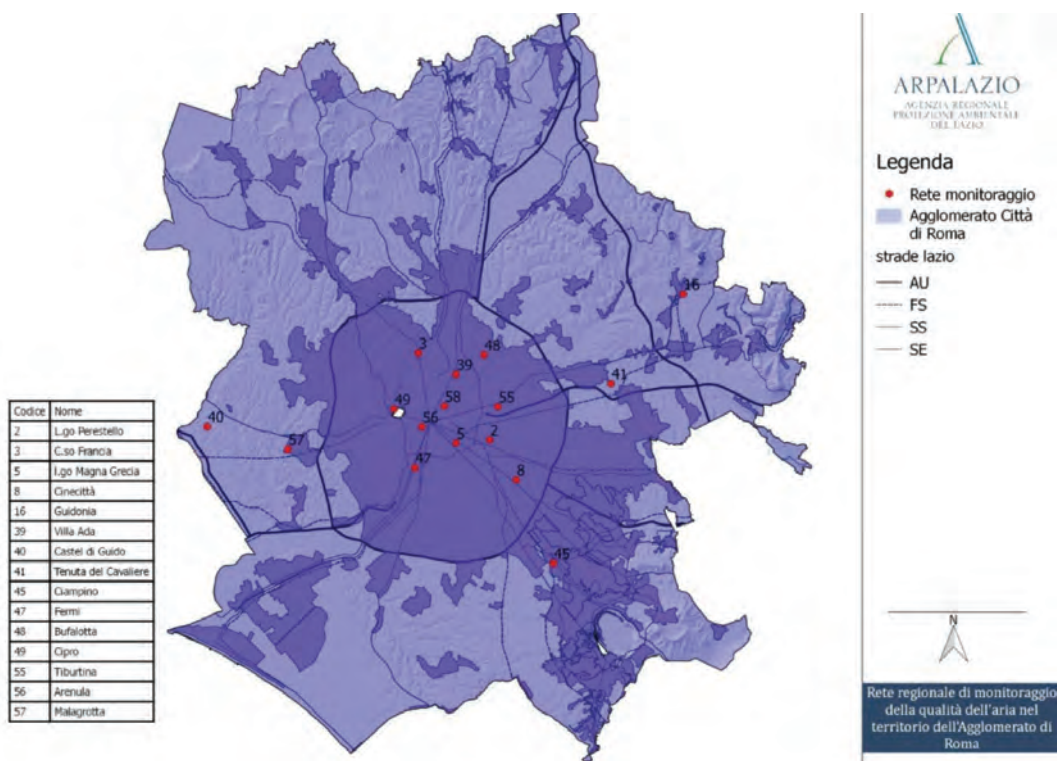


Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2020

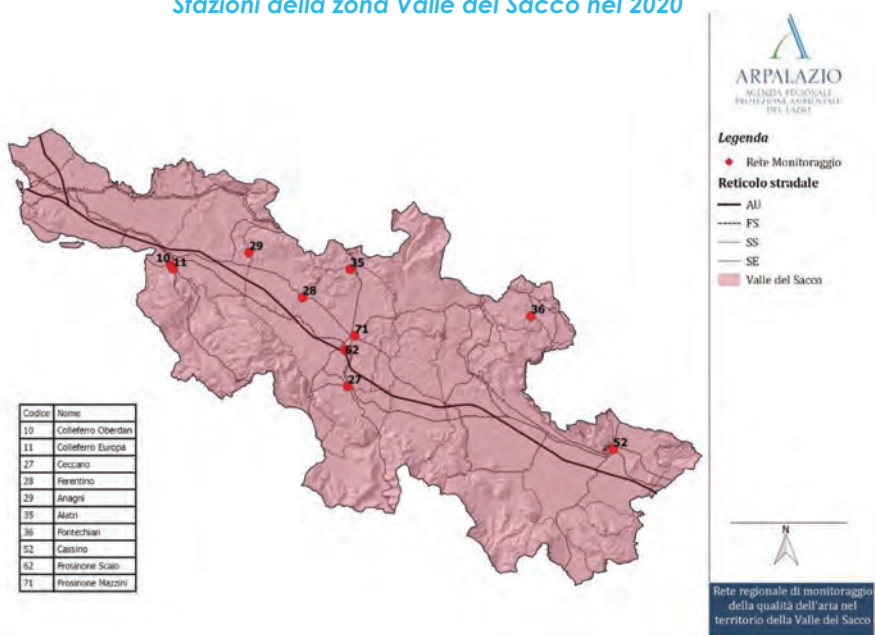




Stazioni della zona Agglomerato di Roma nel 2020



Stazioni della zona Valle del Sacco nel 2020



Nelle tabelle seguenti sono riportate, per ogni zona in cui il territorio regionale è suddiviso ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la localizzazione e la dotazione strumentale delle stazioni di misura.



Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nella ZONA LITORANEA

Comune	Stazione	Lat	Long.	PM10	PM2.5	NO _x	CO	BTX	O ₃	SO ₂	Metalli	IPA
Aprilia	Aprilia	41.60	12.65	•		•						
Latina	Latina Scalo	41.53	12.95	•	•	•						
Latina	LT de Chirico	41.27	12.53	•		•	•	•				
Latina	LT Tasso	41.46	12.91	•		•			•			
Gaeta	Gaeta Porto	41.22	13.57	•		•			•	•*		
Allumiere	Allumiere	42.16	11.91	•		•			•	•		
Civitavecchia	Civitavecchia	42.09	11.80	•		•	•		•	•	•	•
Civitavecchia	Villa Albani	42.10	11.80	•		•			•			
Civitavecchia	Via Roma	42.09	11.80			•	•*					
Civitavecchia	Via Morandi*	42.10	11.79			•			•			
Civitavecchia	Porto*	42.09	11.81	•		•				•		
Fiumicino	Porto*	41.77	12.22	•		•						
Fiumicino	Villa Guglielmi	41.77	12.24	•	•	•			•			
Civitavecchia	Aurelia*	42.14	11.79	•		•						
Civitavecchia	S. Agostino	42.16	11.74	•	•	•			•			
Civitavecchia	Fiumaretta	42.10	11.78	•	•*	•	•*	•		•	•*	•*
Civitavecchia	Faro	42.10	11.82	•	•	•				•		
Civitavecchia	Campo dell'Oro	42.08	11.81	•*	•*	•				•		
Civitavecchia	S. Gordiano*	42.07	11.82	•		•						
Allumiere	Allumiere Moro*	42.16	11.90	•	•	•			•	•		
Tolfa	Tolfa*	42.15	11.94	•		•						
Tarquinia	Tarquinia	42.24	11.77	•		•				•		
Monte Romano	Monte Romano	42.27	11.91	•*		•						
Santa Marinella	Santa Marinella*	42.04	11.83						•			

(*) non inserita nel progetto di rete



Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nella
ZONA AGGLOMERATO DI ROMA

Comune	Stazione	Lat	Lon	PM10	PM2.5	NO _x	CO	BTX	O ₃	SO ₂	Metalli i	IPA
Roma	L.go Arenula	41.89	12.48	•	•	•			•			
Roma	L.go Perestrello	41.89	12.54	•		•			•			
Roma	C.so Francia	41.95	12.47	•	•	•		•			•	•
Roma	L.go Magna Grecia	41.88	12.51	•		•						
Roma	Cinecittà	41.86	12.57	•	•	•			•		•	•
Montecelio Guidonia	Guidonia	42.00	12.73	•	•	•				•		
Roma	Villa Ada	41.93	12.51	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Roma	Castel di Guido	41.89	12.27	•	•	•			•			
Roma	Tenuta del Cavaliere	41.93	12.66	•	•	•			•			
Ciampino	Ciampino	41.8	12.61	•		•		•			•	•
Roma	Fermi	41.86	12.47	•		•	•	•				
Roma	Bufalotta	41.95	12.53	•		•			•	•		
Roma	Cipro	41.91	12.45	•	•	•			•			
Roma	Tiburtina	41.91	12.55	•		•						
Roma	Malagrotta	41.87	12.35	•	•	•		•	•	•		
Roma	Boncompagni*	41.91	12.50	•	•	•			•			

(*) non inserita nel progetto di rete



Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nella
ZONA VALLE DEL SACCO

Comune	Stazione	Lat	Lon	PM10	PM2.5	NO _x	CO	BTX	O ₃	SO ₂	Metalli	IPA
Colleferro	Colleferro Oberdan	41.73	13.00	•		•	•		•	•		
Colleferro	Colleferro Europa	41.73	13.01	•	•*	•					•	•
Alatri	Alatri	41.73	13.34	•		•	•					
Anagni	Anagni	41.75	13.15	•		•						
Cassino	Cassino	41.49	13.83	•	•	•				•		
Ceccano	Ceccano	41.57	13.34	•		•						
Ferentino	Ferentino	41.69	13.25	•	•*	•	•					
Fontechiari	Fontechiari	41.67	13.67	•	•	•			•		•	•
Frosinone	FR Mazzini	41.64	13.35	•	•	•	•		•	•		
Frosinone	Frosinone Scalo	41.62	13.33	•		•	•	•			•	•

(*) non inserita nel progetto di rete



Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nella
ZONA APPENNINICA

Comune	Stazione	Lat	Lon	PM10	PM2.5	NO _x	CO	BTX	O ₃	SO ₂	Metalli	IPA
Leonessa	Leonessa	42.57	12.96	•	•	•			•			
Rieti	Rieti	42.40	12.86	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Acquapendente	Acquapendente	42.74	11.88	•	•	•			•			
Civita Castellana	Civita Castellana Petrarca	42.30	12.41	•		•				•		
Viterbo	Viterbo	42.42	12.11	•	•	•	•	•	•	•		

Standard di qualità dell'aria nel 2020

La tabella che segue mostra, per ogni zona, un quadro sintetico nel quale è riassunta la verifica del rispetto dei valori limite del monitoraggio della rete fissa secondo il d.lgs. 155/2010: in rosso è evidenziato il superamento, in verde è rappresentato il rispetto dei limiti. Per gli inquinanti con più di un valore limite è stato considerato il peggiore per ogni zona.

Quadro riassuntivo dei superamenti da rete fissa nel Lazio per il 2020

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde
Valle del Sacco	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde
Litoranea	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde

L'Agglomerato di Roma e la Valle del Sacco sono le aree più critiche, con superamenti dei valori limite di PM10, O₃ e benzo(a)pirene per entrambi. Inoltre, nell'Agglomerato di Roma si registrano anche superamenti per l'NO₂. Relativamente all'ozono il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione e per la protezione della salute umana riguarda anche la zona Litoranea. Per la zona Appenninica, infine, si è registrato il superamento del limite della media annuale soltanto per il benzo(a)pirene.

Valutazione della qualità dell'aria del 2020

La valutazione della qualità dell'aria è l'elemento base per la verifica del rispetto dei valori limite previsti dal d.lgs. 155/2010, attuata mediante "l'utilizzo dei metodi [...] per misurare, calcolare, stimare o prevedere i livelli degli inquinanti". I metodi stabiliti dalla norma fanno riferimento a diversi strumenti di controllo della qualità dell'aria: la gestione della rete fissa di monitoraggio, le misure indicative effettuate tramite laboratori mobili (per loro natura discontinue nel tempo), l'applicazione di metodi statistici di stima oggettiva e l'utilizzo di catene modellistiche in grado di spazializzare la concentrazione degli inquinanti. L'integrazione dei suddetti elementi, così profondamente differenti tra loro, è l'obiettivo che ci si è posti per effettuare una valutazione della qualità dell'aria che tenesse in considerazione sia l'intrinseca precisione delle misure sperimentali sia le capacità descrittive di un modello di simulazione.

Il risultato dell'integrazione degli strumenti previsti dalla norma ha permesso di ottenere mappe di concentrazione dei diversi inquinanti più realistiche possibile nei 3 domini per i quali è stata effettuata la simulazione, il Lazio (4 km x 4 km), l'area di Roma (1 km x 1 km) e la Valle del Sacco (1 km x 1 km).

Rispetto agli anni precedenti, la valutazione della qualità dell'aria del 2020 è stata realizzata utilizzando **l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni** del Lazio effettuato nell'ambito dell'istruttoria di aggiornamento del piano di risanamento della qualità dell'aria e tenendo conto degli effetti legati alla **pandemia**.

Per quanto riguarda le emissioni utilizzate nel sistema modellistico, è necessario evidenziare che, alla luce delle informazioni acquisite localmente e in linea con quanto calcolato dall'ISPRA a livello nazionale, l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni regionali (Lazio 2017 vs. 2020) ha visto un significativo incremento delle emissioni dovute al riscaldamento domestico rispetto ai dati utilizzati nella valutazione 2019.

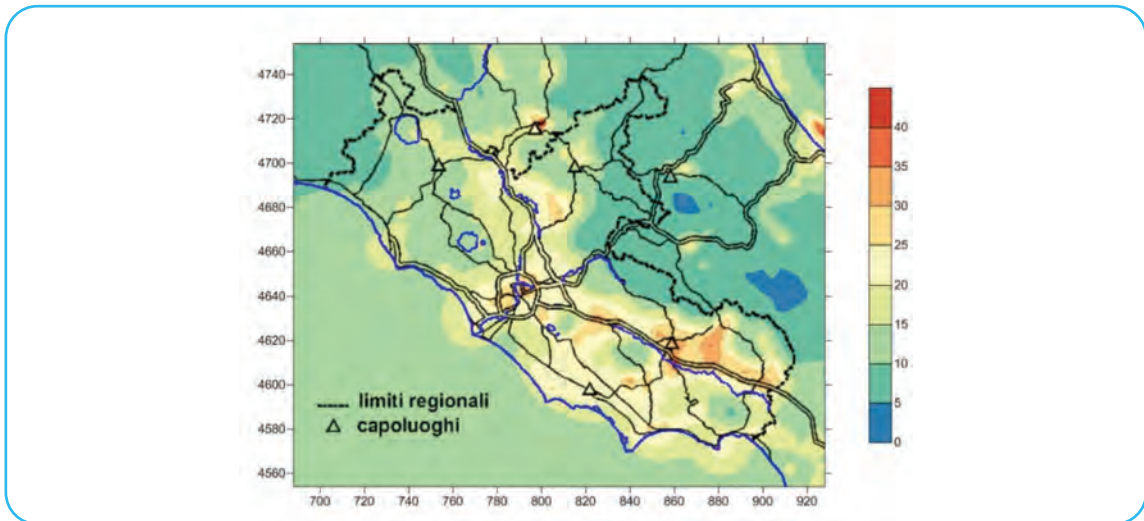
Nel corso del 2020, a causa dell'emergenza sanitaria da Covid-19, tuttora in corso, sono stati emanati dei provvedimenti da parte del Governo e delle Regioni che hanno previsto, tra l'altro, la temporanea sospensione di pressoché tutte le attività socio-economiche, produttive e culturali (scuole, attività ludico ricreative, commerciali etc.), per limitare la trasmissione dell'infezione tra gli individui e hanno conseguentemente diminuito gli spostamenti sul territorio determinando una riduzione del traffico veicolare. Gli effetti dei provvedimenti del *lockdown* e i profondi cambiamenti dello stile di vita delle persone hanno certamente influito sulla qualità dell'aria della regione.

Polveri fini - PM10

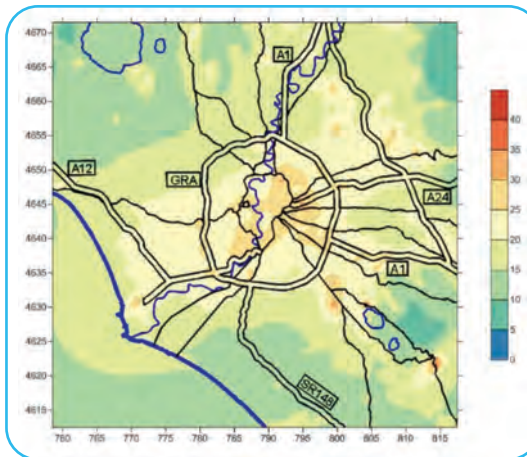
Di seguito è riportata la mappa di concentrazione media annua di PM10 nei 3 domini di simulazione per l'anno 2020. Il PM10 si accumula in maggior misura nelle zone Valle del Sacco e Agglomerato di Roma.

Distribuzione spaziale della media annua di PM10 nel 2020 sui 3 domini di simulazione

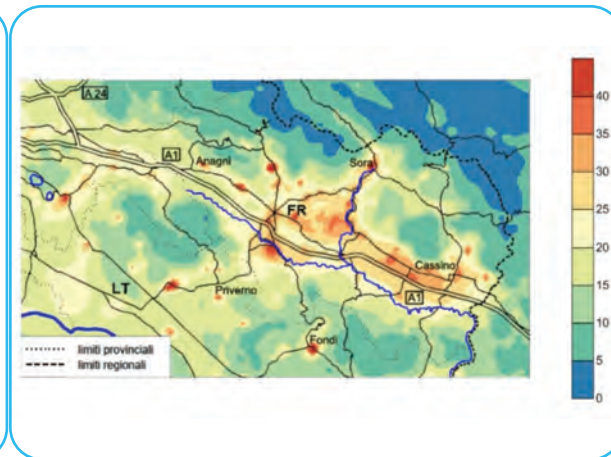
Dominio del Lazio (4 km x 4 km)



Dominio di Roma (1 km x 1 km)



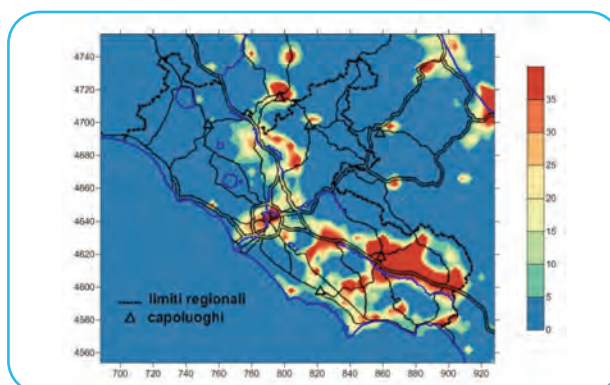
Dominio Valle del Sacco (1 km x 1 km)



Nel dominio della Valle del Sacco si evidenziano alcuni superamenti del valore limite per la media annua di PM10, meno diffusi in zona Litoranea e Appenninica.

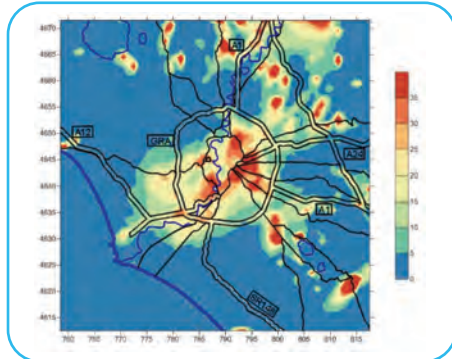
Distribuzione spaziale del numero di superamenti di 50 µg/m³ di PM10 nel 2020 sui 3 domini di simulazione

Dominio del Lazio (4 km x 4 km)

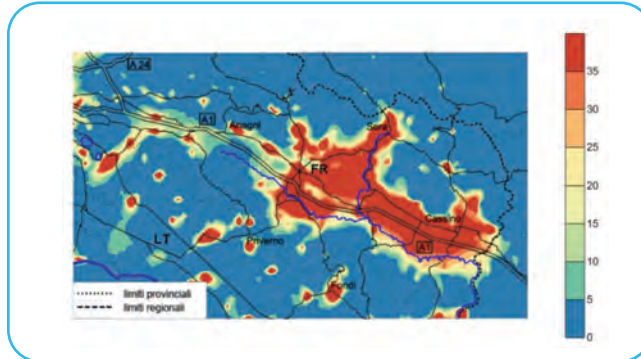


Distribuzione spaziale del numero di superamenti di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10 nel 2020 sui 3 domini di simulazione

Dominio di Roma (1 km x 1 km)



Dominio Valle del Sacco (1 km x 1 km)



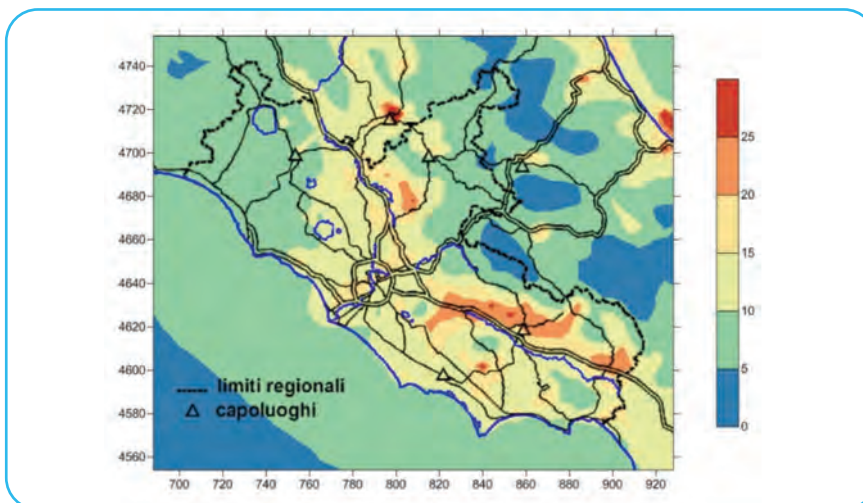
La distribuzione spaziale del numero di superamenti del valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta critica in tutte le zone, maggiormente nella Zona Valle del Sacco ma anche a Roma e in diverse aree "spot" nella regione.

Polveri fini - PM2.5

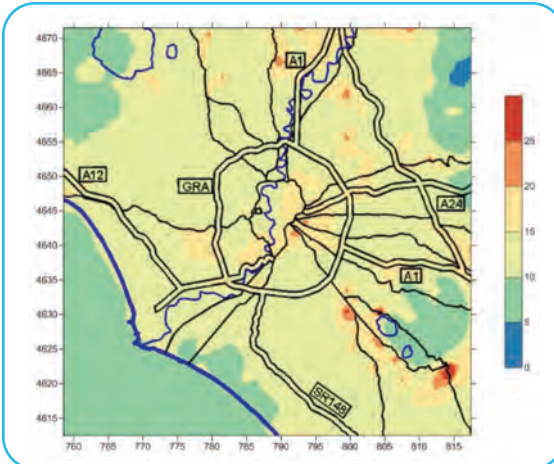
Di seguito è riportata la mappa di concentrazione media annua di PM2.5 nei 3 domini di simulazione per il 2020.

Distribuzione spaziale della media annua di PM2.5 nel 2020 sui 3 domini di simulazione

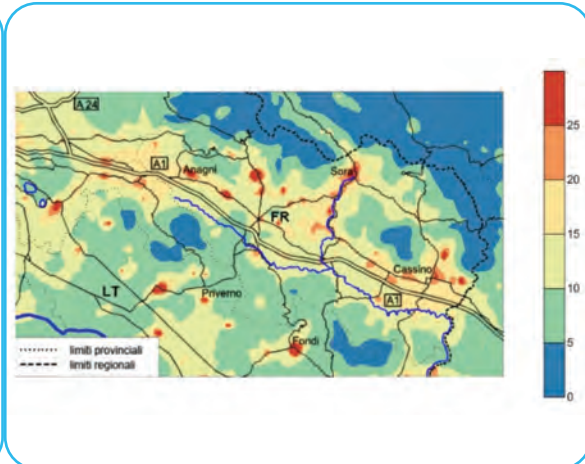
Dominio del Lazio (4 km x 4 km)



Dominio di Roma (1 km x 1 km)



Dominio Valle del Sacco (1 km x 1 km)



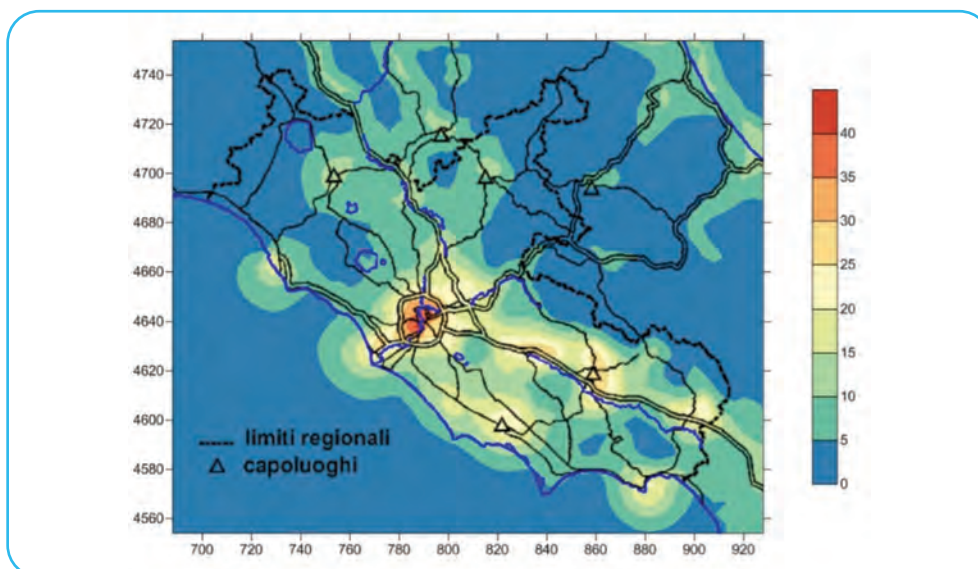
La distribuzione spaziale della concentrazione media annua di PM2.5 presenta aree di superamento piccole ma diffuse in tutte le zone del Lazio, meno numerose nell'Agglomerato di Roma più frequenti nella Valle del Sacco (in basso a destra).

Biossido di Azoto - NO₂

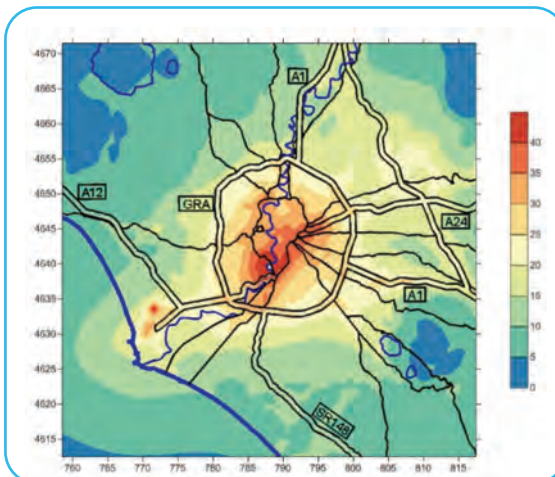
Di seguito è riportata la mappa di concentrazione media annua di NO₂ nei 3 domini di simulazione per il 2020. L'NO₂ si accumula in maggior misura nelle zone Valle del Sacco e Agglomerato di Roma.

Distribuzione spaziale della media annua di NO₂ nel 2020 sui 3 domini di simulazione

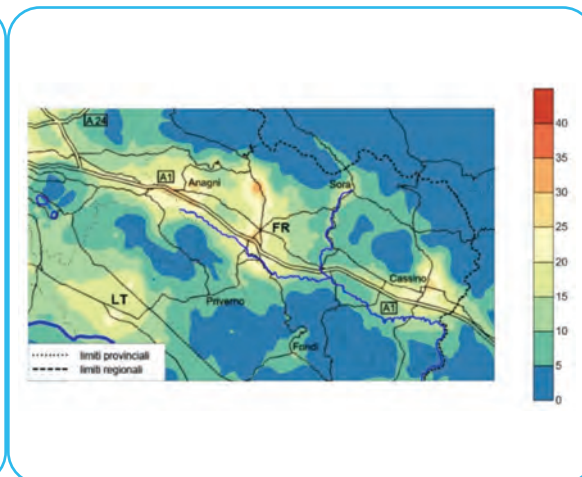
Dominio del Lazio (4 km x 4 km)



Dominio di Roma (1 km x 1 km)



Dominio Valle del Sacco (1 km x 1 km)



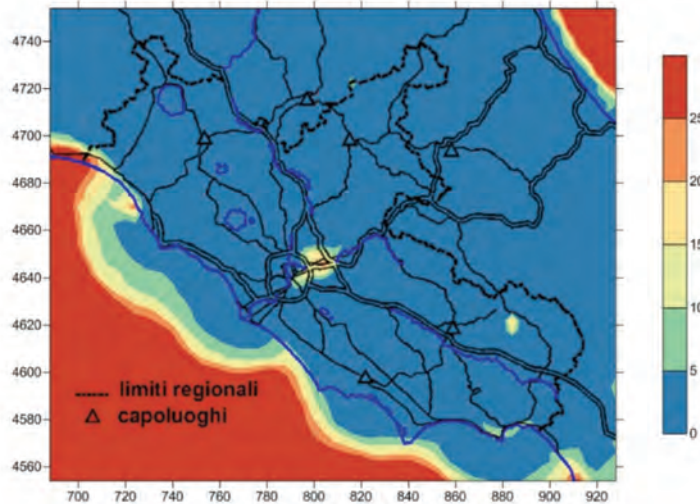
Le zone Litoranea e Agglomerato di Roma presentano per le concentrazioni di NO₂ valori più elevati rispetto al resto del territorio regionale, superiori al valore limite annuale di 40 µg/m³. La situazione più critica si registra nell'Agglomerato di Roma, in particolare nell'area metropolitana. Per il 2020 non si riscontrano i superamenti dell'NO₂ legati alle principali arterie di traffico né nella Valle del Sacco né nell'agglomerato.

Ozono - O₃

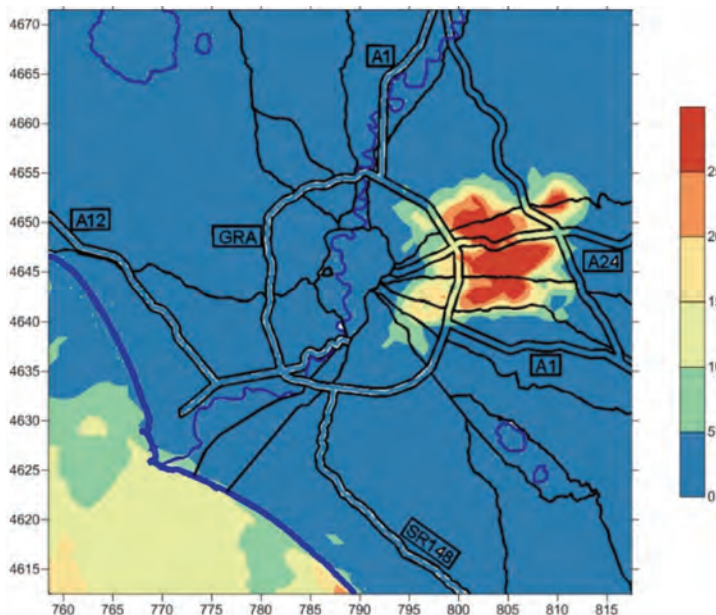
Relativamente all'ozono, di seguito si riporta la distribuzione spaziale del numero di superamenti del limite di 120 µg/m³, calcolato come massimo della media mobile delle 8 ore, solo in 2 dei 3 domini di calcolo, poiché nella zona Valle del Sacco non si sono verificati superamenti.

Distribuzione spaziale del numero di superamenti di 120 µg/m³ (max della media di 8 ore) di O₃ nel 2020

Dominio del Lazio (4 km x 4 km)



Dominio di Roma (1 km x 1 km)



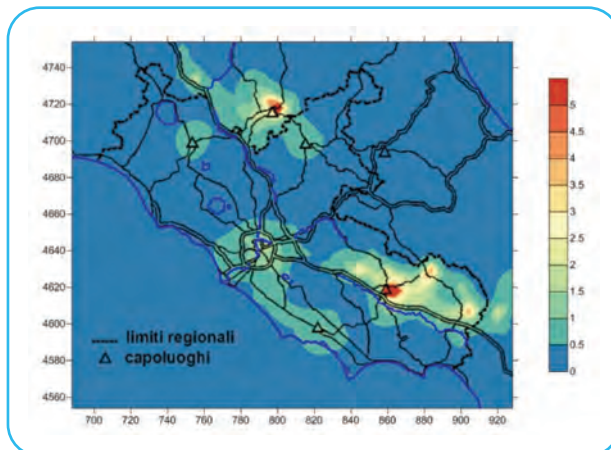
Il numero più elevato di superamenti si registra nella zona est di Roma, il resto della regione rimane sotto i 10 superamenti l'anno.

Benzene - C₆H₆

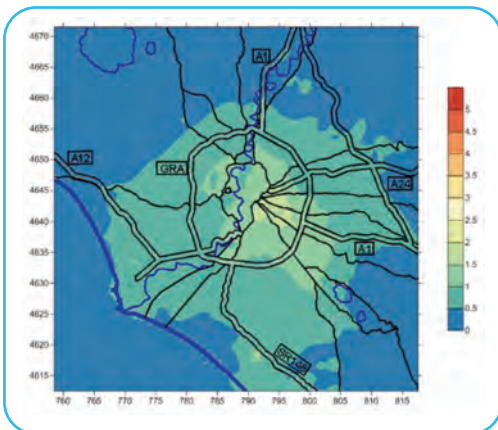
La distribuzione media annua di benzene nel 2020 evidenzia i valori più alti in rispondenza dei centri maggiori abitati in ognuno dei tre domini; alcuni comuni della Valle del Sacco e della zona Appenninica al confine presentano massimi sopra ai 5 µg/m³.

Distribuzione spaziale della media annua di C₆H₆ nel 2020 sui 3 domini di simulazione

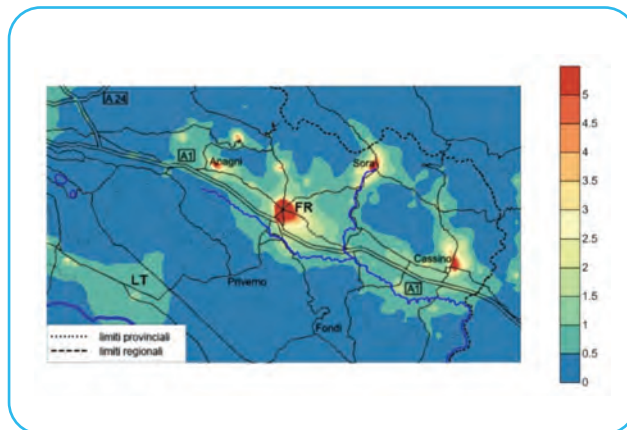
Dominio del Lazio (4 km x 4 km)



Dominio di Roma (1 km x 1 km)



Dominio Valle del Sacco (1 km x 1 km)



Altri inquinanti atmosferici

Gli altri inquinanti costantemente monitorati dalla rete di qualità dell'aria dell'ARPA Lazio (es. SO₂, CO) non sono qui graficamente rappresentati e commentati in quanto i valori rilevati, anche nel 2020, sono risultati ben al di sotto dei limiti di legge.

RETE MICRO-METEOROLOGICA

L'ARPA Lazio dal 2012 si è dotata di una rete micro-meteorologica (RMM) unica nel suo genere. Sono presenti in Italia diversi siti dove si effettuano specifiche misure meteorologiche per lo studio dello strato limite planetario (PBL), come ad esempio alcuni super-siti meteorologici, San Pietro Capo Fiume (BO), Lampedusa (AG), Tor Vergata (RM), Civitavecchia (RM), ma in nessuna regione vi è una rete territoriale così numerosa, strutturata e omogenea come nel Lazio.

La rete, progettata e realizzata a supporto della valutazione delle capacità dispersive dell'atmosfera, è costituita da 8 stazioni micro-meteorologiche con dotazione strumentale avanzata.

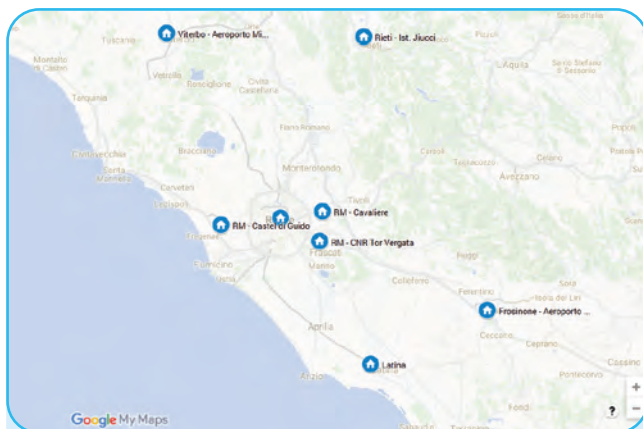
Quattro stazioni sono posizionate nella provincia di Roma e le restanti nei quattro capoluoghi di provincia della regione. Le stazioni sono dotate di sensori meteorologici classici (temperatura, umidità, pressione e precipitazione) associati a strumentazione destinata specificatamente allo studio della dispersione degli inquinanti (anemometri sonici, piranometri e pirogeometri).

Oltre alla valutazione della dispersione meccanica (vento) e del dilavamento (precipitazioni), mediante questi sofisticati sensori si possono ricavare informazioni relative alla turbolenza atmosferica attraverso lo studio dei flussi di calore e l'analisi delle variabili micro-meteorologiche ricavate (u^* e H_0) che danno indicazioni delle capacità dispersiva dei primi strati dell'atmosfera.

Localizzazione delle stazioni della rete micro-meteorologica

Zona (d.g.r. n.217/2012)	Sigla	Località	Latitudine	Longitudine
IT1215 - Agglomerato di Roma	AL001	Roma – CNR Tor Vergata	418.417	126.476
	AL003	Roma – Tenuta del Cavaliere	419.290	126.583
	AL004	Roma – Castel di Guido	418.894	122.664
	AL007	Roma – Boncompagni	419.093	124.965
IT1212 - Valle del Sacco	AL006	Frosinone	416.471	132.999
IT1213 - Litoranea	AL002	Latina	414.850	128.457
IT1211 - Appenninica	AL005	Rieti	424.294	128.191
	AL008	Viterbo	424.308	120.625

27



Localizzazione delle stazioni della RMM nel territorio regionale



Le stazioni RMM AL001 di Tor Vergata (a sinistra) e AL005 di Rieti (a destra)

In ogni stazione della RMM vengono registrati numerosi parametri meteorologici e micro-meteorologici con frequenza semi-oraria, da questi viene poi calcolata una serie di parametri micro-meteorologici derivati (58 variabili calcolate).

Variabili meteorologiche misurate

Variabile meteo	Unità di misura	Variabile meteo	Unità di misura
Temperatura	°C	Precipitazione	cumulata in mm
Velocità	m/s	Radiazione Solare	W/m ²
Direzione del vento	gradi rispetto al nord	Albedo	W/m ²
Umidità relativa	%	Radiazione infrarossa atmosferica	W/m ²
Pressione	mb	Radiazione infrarossa terrestre	W/m ²

Il quantitativo di dati atteso ogni anno è pari a circa 17.520 file di dati per ogni stazione per un totale di 140.160 file di dati per la RMM.

La manutenzione programmata assicura il flusso continuo di dati grazie alla presenza di sensori "di riserva" che vengono installati in sostituzione di quelli soggetti alle periodiche operazioni di taratura e calibrazione. Nel corso dell'anno eventi non programmabili, quali ad esempio guasti degli apparati e dei sensori provocati da eventi atmosferici estremi o da atti di vandalismo, possono causare la perdita di alcuni dati per periodi più o meno lunghi.

La rete ha mantenuto negli ultimi sei anni (2015-2020) un'efficienza media superiore al 90%.

I dati raccolti giornalmente sono sottoposti a quotidiane e periodiche operazioni di verifica al fine di validare il dato e assicurarne la "qualità".

Nella tabella seguente è riportata la lista di controllo delle verifiche effettuate quotidianamente.

Lista di controllo

Dato costante per ogni scadenza
Dato eccessivamente grande o piccolo ovvero dato non plausibile
Dati delle stesse variabili tra le due stazioni più prossime della RMM
Dati precipitazione avvenuta e immagini radar
Dati radiazione solare e immagini nuvolosità satellite
Dati velocità e direzione del vento non coerenti con altri anemometri (ad esempio in casi episodi di vento sinottico forte e direzionale)
Dato che non segue l'andamento previsto (ad esempio andamento giornaliero per la temperatura, minime di notte - massime di giorno)
Deriva del dato

I dati, dopo essere stati sottoposti al processo di verifica e validazione, vengono diffusi attraverso il sito web dell'Agenzia e il portale open data della Regione Lazio in modo da poter costituire un patrimonio informativo condiviso a disposizione di tutti (cittadini, amministrazioni, comunità scientifica, imprese, professionisti, ...).

Nella tabella che segue sono riportati i valori dell'efficienza della RMM.

Efficienza complessiva annuale della RMM in percentuale (%)¹

	AL001	AL002	AL003	AL004	AL005	AL006	AL007	AL008	Media
2015	87,9	97,1	96,2	91,6	95,7	96,7	98,7	97,8	95,2
2016	99,9	93,2	96,4	99,5	99,1	70,7	91,1	98,1	93,5
2017	95,6	88,5	99,8	99,8	89,5	99,9	89,8	97,9	95,1
2018	93,8	85,3	95,9	93,5	97,1	75,6*	98,3	95,4	91,9
2019	99,3	98,6	97,7	96,1	98	75,0*	99	91,8	94,4
2020	99,8	72,6	97,9	86,1	95,7	98,3	92,8	90,4	91,7
Media	96,0	98,2	97,3	94,5	96,2	84,6	95,1	95,5	93,5

¹ La tabella presenta delle leggere differenze rispetto ai dati pubblicati l'anno scorso (max 9%) a causa del ricalcolo dovuto al consolidamento della base dati che ha interessato meno del 30% dei valori calcolati.

Le percentuali di dati validi nel 2020 sono molto elevate in tutte le stazioni (>90%), salvo a Castel di Guido AL004 (86,1%) e Latina AL002 (72,6%): a Castel di Guido la minore percentuale di dati validi è dovuta a un guasto all'anemometro sonico protrattosi nei mesi di gennaio, febbraio e marzo 2020; mentre a Latina da febbraio a giugno 2020 l'efficienza della stazione è venuta meno a causa di problemi tecnici nel sito di misura.

Nel 2019 la RMM è stata integrata con l'installazione temporanea di una stazione trasportabile in località Amasona (FR). Il sito si trova all'imbocco della valle del Sacco ed è stato scelto per studiare i flussi di scambio tra le masse d'aria presenti nella valle e quelle provenienti dall'area di Roma. L'analisi del regime anemologico di questa area specifica potrà dare interessanti informazioni su come le due zone, che presentano elementi di criticità relativamente all'inquinamento atmosferico, comunicano e interagiscono. I dati raccolti dalla RMM vengono elaborati in grafici, tabelle, indici e sono poi utilizzati per determinare le capacità dispersive dell'atmosfera, per effettuare correlazioni tra la meteorologia e la qualità dell'aria, ma anche come semplici informazioni meteorologiche utili a comprendere l'evoluzione, con i mesi e con gli anni, della climatologia del sito di misura.

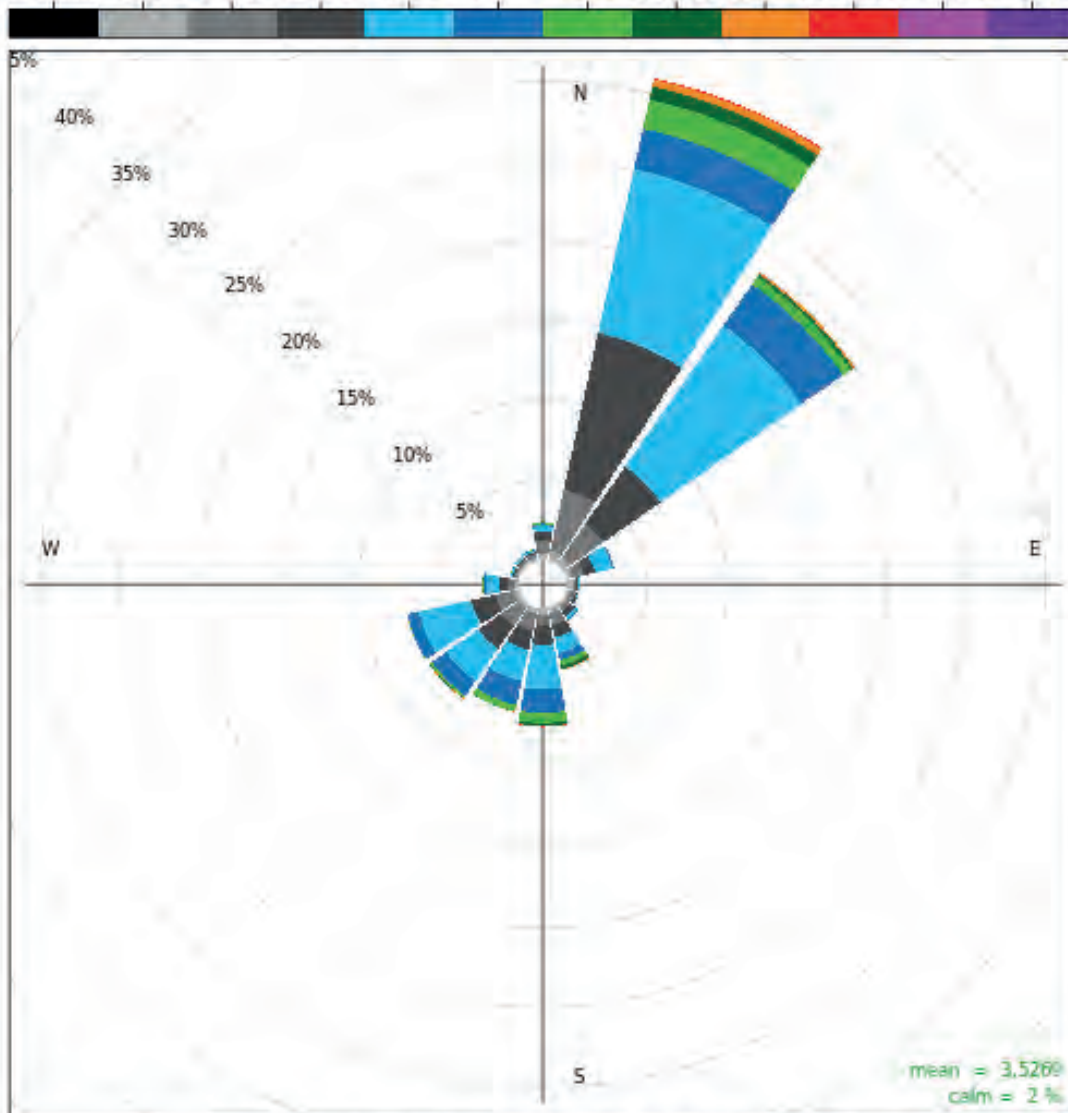
Tra le elaborazioni solitamente effettuate a supporto delle analisi ambientali vi è la rosa dei venti, che riassume in un unico grafico tutte le caratteristiche anemologiche di un sito di misura. Da essa è possibile ricavare importanti informazioni: vento massimo, vento medio, frequenza dei venti, percentuali di calme di vento, direzione prevalente del vento e vento prevalente.

A titolo di esempio si riporta nella figura della rosa dei venti annuale del 2020 della stazione AL008 di Viterbo.

from: 01 Jan 2020 00 to: 31 Dec 2020 23 av. wind: 3.53 m s^{-1} total data: 17568 dati validi: 93.7 %

station number: AL008 station name: Viterbo wind speed (m s^{-1})

0 to 0.5 0.5 to 1 1 to 2 2 to 3 3 to 5 5 to 7 7 to 9 9 to 11 11 to 14 14 to 17 17 to 25 25 to 50

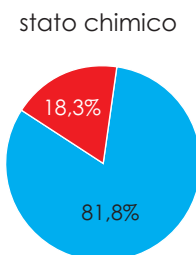
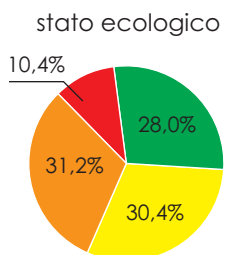


Frequency of counts by wind direction (%)



Corpi idrici monitorati nel triennio 2018-2020

128 corpi idrici di acque fluviali



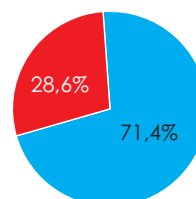
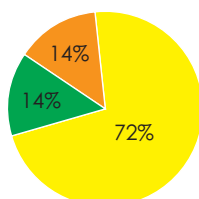
stato ecologico

- buono
- sufficiente
- scarso
- cattivo

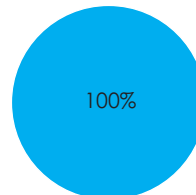
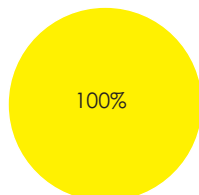
stato chimico

- buono
- non buono

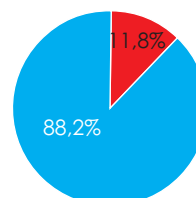
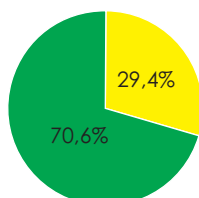
14 laghi



6 corpi idrici di acque di transizione



17 aree marino-costiere



ANALISI

Nell'ultimo triennio, 2018-2020, lo stato ecologico delle acque superficiali del Lazio ha registrato un lieve miglioramento: circa il 5% dei corpi idrici è passato dalle classi di qualità "scarso" e "cattivo" alla classe "sufficiente". Per lo stato chimico non è possibile fare un analogo raffronto perché negli ultimi anni il numero dei parametri analizzati ha subito un sostanziale incremento e, pertanto, i risultati non sono confrontabili

ACQUE SOTTERRANEE

25 corpi idrici sotterranei monitorati su **47** c.i. totali **108** stazioni **266** campioni

10 acquiferi carbonativi	60%	😊
	40%	😞
11 acquiferi di pianure alluvionali - detritici - depositi quaternari - sterili	27,5%	😊
	72,5%	😞
4 acquiferi vulcanici	30%	😊
	70%	😞

Dai primi mesi dell'anno 2020, l'ARPA Lazio ha confermato i parametri ricercati a quelli previsti dalle disposizioni normative e ha iniziato, progressivamente, ad applicare profili analitici più completi ai campioni prelevati: in particolare gli analiti ricercati hanno riguardato la caratterizzazione ionica, i metalli e i microinquinanti organici.



ACQUE DI BALNEAZIONE

▶ **360** km di costa ▶ **222** aree di balneazione monitorate

	Prelievi eseguiti nel 2020	1394	Mare	921
			Lago	473
	Punti routinari conformi ai limiti nell'allegato A del d.m. 30.03.2010	1284	Mare	834
			Lago	450
	Punti routinari non conformi ai limiti nell'allegato A del d.m. 30.03.2010	54	Mare	48
			Lago	6
	Eventi di inquinamento di breve durata (durata inferiore ai 3 giorni)	52	Mare	45
			Lago	7
	Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente	15	Mare	14
			Lago	1

STRATEGIA MARINA

Dal 2015 l'ARPA Lazio ha avviato le attività routinarie di monitoraggio dei descrittori considerati dalla Direttiva europea "Strategia marina", strumento di governance del sistema mare che promuove l'adozione di complesse strategie mirate alla salvaguardia dell'ecosistema marino per il raggiungimento del Buono Stato Ambientale, GES (Good Environmental Status)

Indicatori GES

- Stato ecologico e chimico delle acque marino-costiere (vedi pagina precedente)
- Habitat pelagico
- Habitat bentonico
- Maërl e coralligeno
- Rifiuti marini
- NIS specie non indigene
- Avifauna

Habitat pelagico 2018-2020

Più di **400 taxa** pelagici identificati

Indice fitoplancton (clorofilla a)	tutti corpi idrici in classe "elevato"
Indice di trofia (TRIX)	77% dei corpi idrici in classe "buono"

Maërl e coralligeno 2015-2020

Maërl	Coralligeno
<ul style="list-style-type: none"> • oltre 45 ore di filmati • 720 foto analizzate • circa 9,2 Km lineari indagati • 10 specie identificate 	<ul style="list-style-type: none"> • oltre 60 ore di filmati • 1080 foto analizzate • circa 11 Km lineari indagati • 168 taxa identificati

NIS specie non indigene

23 specie NIS censite

Fitoplancton	Mesozoo-plancton	Benthos
2 NIS	2 NIS	19 NIS
282 taxa totali	210 taxa totali	432 taxa totali

Numero di NIS identificate sul totale di taxa riconosciuti

Habitat bentonico 2018-2020

14 praterie monitorate

Praterie di Posidonia oceanica	67% in classe buona
Macroinvertebrati bentonici	100% in classe tra buono e elevato

Rifiuti spiaggiati

6.000 rifiuti censiti

757 rifiuti censiti / 100 m di spiaggia	20 rifiuti / 100 m valore di riferimento per una spiaggia pulita e in buono stato ambientale
Rifiuti censiti (macrocategoria)	88% plastica 7% vetro 5% altro

Avifauna

Specie monitorate

Berta Minore Berta Maggiore Marangone dal ciuffo	Isola di Ponza
Gabbiano corso	Gaeta

Metodo: il monitoraggio viene condotto da un operatore a terra o a bordo munito di strumenti per l'osservazione e il conteggio
Obiettivo: raccolta di informazioni sull'abbondanza, la distribuzione, i trend di alcune specie target



I controlli e le analisi svolte dalle agenzie ambientali regionali o provinciali rappresentano la base conoscitiva necessaria per la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee.

Tutti i corpi idrici devono raggiungere un buono stato ambientale: questo è uno degli obiettivi previsti dalla normativa europea (direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, recepita con il d.lgs. 152/06). Il monitoraggio fornisce un quadro complessivo dello stato ecologico e chimico visti come espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici e permette di classificare i corpi idrici al fine di verificare l'effettivo stato. In seguito ai risultati del monitoraggio, le autorità competenti (Distretto idrografico e Regione) adottano i provvedimenti necessari per il mantenimento o il raggiungimento di un buono stato ambientale attraverso un piano di gestione e un piano di tutela.

Alla definizione dello stato ecologico e del potenziale ecologico concorrono più elementi: esso è determinato, infatti, attraverso il confronto tra il peggiore dei giudizi basati sugli **elementi di qualità biologica** (EQB) e il giudizio relativo agli **elementi fisico-chimici e chimici** (inquinanti specifici), a sostegno degli elementi biologici. Il risultato di questo primo incrocio viene a sua volta confrontato con il giudizio relativo agli **elementi chimici a sostegno** (altri inquinanti specifici), i cui standard di qualità ambientale (SQA) sono forniti in tab. 1/B del d.lgs. 172/2015 e la cui selezione si basa sulle conoscenze acquisite attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti. Lo stato ecologico viene espresso per tutti i corpi idrici naturali mentre il potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati, cioè quei corsi d'acqua che hanno subito profonde alterazioni idromorfologiche e, a causa di queste, non sono più in grado di raggiungere il buono stato ecologico (recente recepimento del decreto direttoriale 341/STA del Ministero dell'ambiente).

Gli indici dello stato ecologico (a eccezione degli elementi chimici a sostegno) sono classificati in cinque classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo, rappresentati convenzionalmente con i colori riportati nella figura sottostante. Per la descrizione delle classi di qualità si fa riferimento alla traduzione italiana introdotta dal d.lgs. 152/06 della terminologia riportata nella direttiva europea 2000/60/CE: in particolare, si adopera il termine "sufficiente" in luogo del termine "moderato" il cui utilizzo potrebbe indurre erroneamente a ritenere che la qualità delle acque di tali corpi idrici sia conforme all'obiettivo indicato dalla normativa.

Classe di qualità	Colore convenzionale
Elevato	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	
Cattivo	

Per definire uno stato chimico buono occorre, invece, fare riferimento agli inquinanti presenti nell'elenco di priorità (tab. 1/A del d.lgs. 172/2015) e valutarne le concentrazioni media e massima annuali al fine di verificare il rispetto degli standard di qualità ambientale (SQA) previsti dal decreto stesso. La scelta delle sostanze da ricercare avviene mediante valutazione delle pressioni e degli impatti. In conformità a quanto riportato nel d.m. 260/2010, la rappresentazione cromatica convenzionale per lo stato chimico segue quanto indicato nella tabella sottostante.

Classe	Colore convenzionale
Buono	
Non Buono	

Nelle pagine che seguono sono descritti in modo sintetico i risultati relativi alla determinazione della qualità dei corpi idrici del Lazio. Per le acque superficiali si restituiscono gli esiti del secondo ciclo triennale previsto dal piano sessennale di monitoraggio delle acque (piano di gestione del distretto idrografico 2015 – 2020); per le acque sotterranee sono riportati i dati dell'ultimo anno di monitoraggio. Le classificazioni definitive, risultanti dalla valutazione del ciclo sessennale, saranno oggetto di pubblicazioni specifiche e verranno riportate negli aggiornamenti dei piani di gestione e del piano di tutela delle acque del Lazio.

Per la prima volta, nella sezione mare sono descritte le attività svolte dall'Agenzia in applicazione della direttiva quadro 2008/56/EC "Strategia marina", attività che, dal 2015, integrano e ampliano considerevolmente i monitoraggi previsti sul mare.

Lo stato ecologico del triennio 2018-2020 è stato elaborato utilizzando un insieme di elementi biologici più completo rispetto al passato. Infatti, è stato possibile applicare l'indice MPI (fitoplancton) alle acque di transizione, l'M-AMBI (macroinvertebrati bentonici) ad alcuni corpi idrici di acque marine, il PREI (*Posidonia oceanica*) alle acque marine, il MaQI (macrofite acquatiche) ad alcuni corpi idrici di transizione. Inoltre, in via sperimentale sono stati avviati, o sono in fase di valutazione dei risultati, i monitoraggi degli indici biologici:

- NISECI (fauna ittica), applicato ai corsi d'acqua e alle acque di transizione,
- M-AMBI (macroinvertebrati bentonici), applicato ai corpi idrici di transizione
- e MaQI (macrofite acquatiche) applicato ad alcuni laghi vulcanici.

L'informazione al pubblico avviene attraverso la pubblicazione di rapporti annuali in una sezione dedicata del sito web (<https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/acqua>). I dati, elaborati come indicatori in forma sintetica e di facile lettura, sono disponibili nella pagina web "Dati - Acqua" della stessa sezione, mentre la pubblicazione di dati grezzi, scaricabili e utilizzabili nel rispetto della licenza con la quale vengono diffusi, avviene tramite il SIRA, Sistema Informativo Regionale del Lazio (<https://sira.arpalazio.it/>).

ACQUE SUPERFICIALI



FIUMI

La rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali stabilita dalla Regione Lazio prevede il monitoraggio di 126 corpi idrici, 33 dei quali classificati come fortemente modificati o artificiali.

Lo stato ecologico del triennio 2018-2020 deriva dal risultato peggiore dei seguenti indicatori: studio delle comunità dei macroinvertebrati bentonici (indice STARicmi), delle diatomee bentoniche (indice ICMI), delle macrofite (IBMR), del LIMeco (concentrazione dei nutrienti e ossigeno disciolto) e concentrazioni medie di sostanze pericolose.

In aggiunta agli EQB menzionati, nel triennio in esame è stata monitorata la fauna ittica e calcolato l'indice NISECI per 19 corpi idrici. I risultati dell'indice non sono stati utilizzati nella classificazione del triennio in quanto le comunità ittiche di riferimento della regione non sono ancora affinate: il metodo infatti, prevede l'attribuzione del valore di stato elevato mediante il confronto con la condizione di riferimento. La tabella che segue riporta le classi dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici per il triennio 2018-2020. Nel complesso, lo stato ecologico è risultato buono per il 28% dei corpi idrici, sufficiente per il 30,4%, scarso per il 31,2% e cattivo per il 10,4%.

corpo idrico	tipologia corpo idrico	stato ecologico 2018 - 2020	stato chimico 2018-2020	note
Canale Acque Alte/Moscarello 2	Naturale	Scarso	Buono	Nota 1
Canale Acque Alte/Moscarello 3	Naturale	Scarso	Dicofol, Mercurio disciolto, Cipermetrina, Benzo-a-pirene	Nota 1
Canale Acque Medie/Rio Martino 1	Artificiale	Buono	Buono	
Canale Acque Medie/Rio Martino 2	Artificiale	Scarso	Buono	
Canale Acque Medie/Rio Martino 3	Artificiale	Scarso	Benzo-a-pirene, Cipermetrina	
Canale delle Acque Chiare 1	Naturale	Scarso	Cipermetrina	
Canale Linea Pio 1	Artificiale	Scarso	Buono	
Canale S. Susanna 1	Naturale	Scarso	Buono	Nota 2
Fiume Amaseno 1	Naturale	Cattivo	Buono	Nota 3, Nota 4
Fiume Amaseno 2	Fortemente modificato	Buono	Buono	
Fiume Amaseno 3	Naturale	Scarso	Buono	
Fiume Aniene 1	Naturale	Buono	Buono	Nota 3
Fiume Aniene 2	Naturale	Buono	Buono	

corpo idrico	tipologia corpo idrico	stato ecologico 2018 - 2020	stato chimico 2018-2020	note
Fiume Aniene 3	Naturale	Buono	Buono	Nota 5
Fiume Aniene 4	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Fiume Aniene 5	Fortemente modificato	Cattivo	Cipermetrina, Mercurio disciolto, Benzo-a-pirene	
Fiume Arrone 2		Scarso	Mercurio disciolto	
Fiume Arrone 3	Naturale	Sufficiente	Benzo-a-pirene	
Fiume Astura 2	Fortemente modificato	Cattivo	Buono	
Fiume Cavata 1	Naturale	Sufficiente	Buono	Nota 6
Fiume Cosa 2	Naturale	Cattivo	Buono	Nota 4
Fiume Cosa 3	Fortemente modificato	Cattivo	Buono	
Fiume Fibreno 1	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Fibreno 2	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Fiume Fiora 1	Naturale	Sufficiente	Mercurio disciolto	
Fiume Fiora 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Gari 1	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Gari 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 3	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 4	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 5	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Liri-Garigliano 6	Naturale	Buono	Cipermetrina	
Fiume Marta 1	Naturale	Scarso	Buono	
Fiume Marta 2	Naturale	Sufficiente	Mercurio disciolto	
Fiume Marta 3	Naturale	Sufficiente	Benzo-a-pirene, Mercurio disciolto	
Fiume Melfa 2	Fortemente modificato	Buono	Buono	
Fiume Melfa 3	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Fiume Mignone 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Ninfa Sisto 1	Naturale	Scarso	Buono	
Fiume Ninfa Sisto 2	Fortemente modificato	Cattivo	Buono	
Fiume Ninfa Sisto 3	Fortemente modificato	Cattivo	Cipermetrina	
Fiume Olpeta 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Paglia 2	Naturale	Sufficiente	Buono	

corpo idrico	tipologia corpo idrico	stato ecologico 2018 - 2020	stato chimico 2018-2020	note
Fiume Peschiera 1	Naturale	Sufficiente	Buono	Nota 7
Fiume Rapido 2	Fortemente modificato	Buono	Buono	
Fiume Sacco 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fiume Sacco 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fiume Sacco 3	Naturale	Cattivo	Dicofol	
Fiume Sacco 4	Naturale	Scarso	Esaclorocicloesano	
Fiume Sacco 5	Naturale	Scarso	Esaclorocicloesano	
Fiume Salto 1	Naturale	Buono	Mercurio disciolto	
Fiume Salto 2	Naturale	Sufficiente	Buono	Nota 8
Fiume Tevere 2	Fortemente modificato	Buono	Buono	
Fiume Tevere 3	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Fiume Tevere 4	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fiume Tevere 5	Fortemente modificato	Scarso	Cipermetrina, Benzo-a-pirene	
Fiume Tronto 2	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Turano 1	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Turano 2	Naturale	Buono	Buono	Nota 5
Fiume Turano 3	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Ufente 1	Naturale	Cattivo	Buono	
Fiume Ufente 2	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fiume Velino 1	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Velino 2	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Velino 3	Naturale	Buono	Buono	
Fiume Velino 4	Fortemente modificato	Scarso	Buono	Nota 7
Fosso Bagnatore 1	Naturale	Scarso	Buono	Nota 3, Nota 9
Fosso Corese 1	Naturale	Buono	Buono	
Fosso Corese 2	Naturale	Buono	Buono	
Fosso Corese 3	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fosso della Torraccia 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso delle Cadute 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso dell'Osa 1	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Fosso di Leprignano 2	Naturale	Cattivo	Buono	
Fosso di Rustica 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso di S.Vittorino 2	Naturale	Buono	Buono	

corpo idrico	tipologia corpo idrico	stato ecologico 2018 - 2020	stato chimico 2018-2020	note
Fosso di S.Vittorino 3	Naturale	Buono	Buono	
Fosso Galeria 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fosso Galeria 2	Fortemente modificato	Cattivo	Buono	
Fosso Incastri (Rio Grande) 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso Lenta 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso Malafede 1	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso Passerano 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fosso Rio Filetto 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fosso Sanguinara 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Fosso Savo (Centogocce) 2	Naturale	Cattivo	Buono	
Fosso Spaccasassi 2	Naturale	Scarso	Buono	
Fosso Spaccasassi 3	Artificiale	Scarso	Dicofol Mercurio disciolto	
Fosso Tre Denari 2	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fosso Vaccina 2	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Fosso Verginese 2	Naturale	Buono	Buono	
Rio Capodacqua (S. Croce) 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Rio Fiume 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Rio Forma Quesa 1	Naturale	Buono	Buono	
Rio Torto 1	Naturale	NC	Buono	
Rio Torto 2	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Rio Valchetta (Cremera) 2	Naturale	Scarso	Buono	
Rio Valchetta (Cremera) 3	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Rio Vicano 1	Naturale	Cattivo	Mercurio disciolto	Nota 4
Rio Vicano 2	Naturale	Scarso	Mercurio disciolto	
Torrente Alabro 1	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Torrente Alabro 2	Fortemente modificato	Sufficiente	Buono	
Torrente Arrone 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Arrone 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Ausente 2	Fortemente modificato	Scarso	Buono	
Torrente Biedano 2	Naturale	Scarso	Buono	
Torrente Capofiume 2	Naturale	Buono	Buono	Nota 5
Torrente Farfa 1	Naturale	Buono	Buono	
Torrente Farfa 2	Naturale	Buono	Buono	

corpo idrico	tipologia corpo idrico	stato ecologico 2018 - 2020	stato chimico 2018-2020	note
Torrente Farfa 3	Naturale	Buono	Buono	
Torrente Farfa 4	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Fiumicino 1	Naturale	Buono	Buono	
Torrente l'Aia 2	Naturale	Buono	Buono	
Torrente l'Aia 3	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Simbrivio 1	Naturale	Buono	Buono	Nota 3
Torrente Simbrivio 2	Naturale	Buono	Buono	Nota 3
Torrente Stridolone 1	Naturale	Buono	Buono	
Torrente Traponzo 2	Naturale	Scarso	Buono	
Torrente Treja 1	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Treja 2	Naturale	Sufficiente	Buono	
Torrente Vesca 2	Naturale	Buono	Buono	

Legenda

Per i corpi idrici artificiali e fortemente modificati, nella colonna relativa allo stato ecologico è stato adottata una diversa rappresentazione cromatica a indicazione del loro potenziale ecologico.

Esempio:  Sufficiente

38

Nel caso di stato chimico "non buono" (colore rosso), nella casella sono indicati gli inquinanti rinvenuti.

Nota 1: Il corpo idrico non risulta riconosciuto come CIA o CIFM (rapporto WISE), pertanto è stato classificato come naturale. La determinazione potrebbe essere rivista poiché, a quanto risulta, si tratterebbe di canale artificiale.

Nota 2: corpo idrico in cui la classificazione del triennio 2018-2020 è stata influenzata da un numero ridotto di campionamenti per restrizioni indotte dalla pandemia da Covid-19.

Nota 3: lo stato chimico buono è attribuito considerando la presumibile assenza di contaminanti della tab. 1A sulla base dei risultati del precedente ciclo di monitoraggio (2015-2017).

Nota 4: il corpo idrico sulla base della tipizzazione regionale non è riconosciuto come corpo idrico temporaneo e pertanto in caso di assenza di acqua in occasione dei campionamenti risulta "penalizzato" in quanto in accordo con le indicazioni ISPRA viene attribuito il valore più basso degli EQB rilevati che fanno media con tutti gli altri campionamenti.

Nota 5: stato ecologico in classe elevata, non confermata dai dati del monitoraggio idromorfologico pertanto il giudizio finale diventa "buono".


Nota 6: non si dispone di dati biologici (EQB).

Nota 7: in questo sito l'utilizzo dei substrati artificiali abbassano lo stato ecologico.

Nota 8: Il livello è dato da diatomee e macroinvertebrati. L'EQB macrofite che determinerebbe un abbassamento di qualità non è applicabile al particolare substrato del sito di campionamento.

Nota 9: L'EQB diatomee è in classe 4 (scarso) e condiziona la classificazione. Nell'ultimo triennio è stato riscontrato un drastico taglio della vegetazione riparia e assenza di acqua.

Nota 10: Il corpo idrico è risultato perennemente in secca, quindi non è stato classificato.

Tra le attività che l'ARPA Lazio svolge su scenari di crisi o di emergenza ambientale, nel corso del 2020 l'Agenzia è stata impegnata anche in uno specifico monitoraggio di indagine sul fiume Liri a seguito di numerose richieste di intervento pervenute all'Agenzia per fenomeni di moria di fauna ittica e presenza di schiume nel fiume tra gli abitati di Sora e Isola del Liri. Gli esiti delle attività svolte sono riportate in appendice nel focus  **Monitoraggio di indagine nell'alta valle del bacino del Liri.**

Nel triennio 2018 – 2020 l'Agenzia ha monitorato 14 corpi idrici lacustri costituiti da laghi e invasi. Lo stato o potenziale ecologico deriva dal risultato peggiore tra lo stato trofico (LTLecco), le analisi delle sostanze pericolose e l'indice biologico complessivo per il fitoplancton (IPAM NITMED). L'ARPA Lazio ha avviato, inoltre, le attività propedeutiche al monitoraggio delle comunità macrofite e il calcolo dell'indice MaQI (Macrophyte Quality Index) su alcuni laghi vulcanici i cui risultati contribuiranno alle classificazioni nel prossimo ciclo.

La tabella che segue riporta la valutazione dello stato/potenziale ecologico e dello stato chimico per il triennio in esame. Complessivamente si conferma una situazione articolata sui diversi specchi lacustri, con situazioni variabili tra lo stato buono e lo stato scarso, che denota la sensibilità di questi ecosistemi: 14,3% dei corpi idrici in classe buono, 72,3% in classe sufficiente e il restante 14,3% in classe scarso. Sull'altro versante, invece, la maggior parte dei corpi idrici (71,50%) è caratterizzata da uno stato chimico buono in cui non si rileva la presenza delle sostanze inquinanti ricercate.

nome lago (corpo idrico)	monitoraggio	macrotipo	stato/potenziale ecologico triennio	stato chimico triennio
Albano	operativo	L2	SUFFICIENTE*	BUONO
Bolsena	operativo	L2	BUONO	BUONO
Bracciano	operativo	L2	BUONO	BUONO
Canterno	operativo	L2	SCARSO	BUONO
Lungo	operativo	L3	SCARSO	Mercurio disciolto
Martignano	operativo	L2	SUFFICIENTE	BUONO
Mezzano	operativo	L2	SUFFICIENTE	BUONO
Nemi	operativo	L2	SUFFICIENTE	BUONO
Ripasottile	operativo	L3	SUFFICIENTE	Mercurio disciolto, Piombo disciolto
Salto	operativo	I1	SUFFICIENTE	Mercurio disciolto
Scandarello	sorveglianza	I3	SUFFICIENTE	BUONO
Turano	operativo	I1	SUFFICIENTE	Mercurio disciolto
Ventina	operativo	L4	SUFFICIENTE	BUONO
Vico	operativo	L2	SUFFICIENTE	BUONO

Legenda

Per gli invasi Salto, Scandarello e Turano nella colonna relativa allo stato ecologico è stata adottata una diversa rappresentazione cromatica a indicazione del loro potenziale ecologico.

Esempio: 

Nel caso di stato chimico "non buono" (colore rosso), nella casella sono indicati gli inquinanti rinvenuti.

* Per il lago di Albano lo stato ecologico non ha potuto utilizzare la classificazione dell'indice IPAM-NITMED perché la percentuale del biovolume, utile al calcolo di tale indice, è risultata inferiore al 70%.



ACQUE DI TRANSIZIONE

I sei laghi costieri, per la loro posizione di confine, sono ecosistemi molto delicati con caratteristiche di grande variabilità (basse profondità, elevate temperature in estate, elevata salinità, presenza di diversi gradienti ecc.) che rendono questi ambienti potenzialmente soggetti a crisi distrofiche: un'elevata produzione primaria e vegetale porta a un consistente consumo di ossigeno con conseguenti anossie e produzione di idrogeno solforato che causa morie diffuse in tutti gli habitat. Nonostante ciò, questi ecosistemi hanno parallelamente un'elevata capacità di recupero e di ritorno alle condizioni iniziali. L'obiettivo di qualità ambientale dei corpi idrici di transizione ha la finalità di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare le comunità animali e vegetali ben diversificate.

I laghi costieri laziali sono localizzati lungo il litorale pontino. Le loro principali caratteristiche sono riportate in tabella.

Denominazione del corpo idrico	Geomorfologia	Dimensioni: piccole < 2,5 km ² grandi >2,5 km ²	Superficie Km ²	Escursione di marea	Salinità
Lago di Sabaudia	laguna confinata	medie	3.83	non tidale	eurialina
Lagi di Monaci	laguna confinata	piccole	0.94	non tidale	polialina
Lago di Caprolace	laguna confinata	piccola	2.34	non tidale	eurialina
Lago di Fogliano	laguna confinata	medie	4.038	non tidale	eurialina
Lago di Fondi	laguna confinata	medie	3.651	non tidale	mesoalina
Lago Lungo	laguna confinata	medie	0.483	non tidale	polialina

40

Lo stato ecologico deriva dal risultato peggiore tra gli indici trofici di tipo chimico-fisico, l'eventuale presenza di sostanze pericolose e gli indici biologici. La classificazione dei corpi idrici in esame è stata elaborata utilizzando lo studio delle comunità fitoplanctoniche (indice MPI) e delle comunità macrofittiche (indice MaQI) ove possibile (laghi di Fogliano e Caprolace). A complemento dello studio delle comunità biologiche, è stata condotta una campagna di monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici ai quali è stato applicato il calcolo dell'indice M-AMBI. I risultati dell'indagine sono stati di difficile interpretazione e per tale motivo non utilizzati per la determinazione dello stato ecologico del triennio. È prevista una riorganizzazione spaziale e temporale del campionamento di questa comunità. A partire dal 2019, l'Agenzia ha iniziato lo studio della fauna ittica su tutti gli ambienti di transizione laziali. La sperimentazione ha confermato che all'interno delle comunità ittiche di questi ambienti si riescono a distinguere i diversi gruppi funzionali rendendo possibile l'applicazione dell'indice Habitat Fish Bio-Indicator (HFBI).

Nella tabella sottostante si riportano le classificazioni triennali dello stato ecologico e chimico del triennio 2018-2020. Lo stato ecologico per la totalità dei corpi idrici laziali è in classe sufficiente. Mentre gli elementi di qualità biologica e l'analisi della presenza di sostanze chimiche dannose (tabella 1/B del d.lgs. 172/2015) restituiscono classi di qualità tra il buono e elevato, i parametri che costituiscono l'indice di trofia pesano maggiormente sulla classificazione (le concentrazioni di ossigeno sono state determinate con sonde e analisi del Fe labile nei sedimenti). Nel triennio in questione la totalità dei corpi idrici ha raggiunto l'obiettivo di qualità buono nella valutazione dello stato chimico non essendo stata rilevata la presenza di criticità rispetto alle sostanze pericolose e persistenti.





Corpo idrico	salinità (media triennio)	stato ecologico triennio	stato chimico triennio
Lago di Fogliano	37,5	SUFFICIENTE	BUONO
Lago di Monaci	30,7	SUFFICIENTE	BUONO
Lago di Sabaudia	29,9	SUFFICIENTE	BUONO
Lago di Fondi	6	SUFFICIENTE	BUONO
Lago di Caprolace	36,4	SUFFICIENTE	BUONO*
Lago Lungo	29,8	SUFFICIENTE	BUONO*

* Lo stato chimico buono è attribuito poiché, considerata la presumibile assenza di contaminanti della tab. 1A, il ciclo di monitoraggio 2018-2020 non ha previsto la determinazione di tali parametri

La costa laziale si estende per una lunghezza di circa 360 km, isole comprese, e si presenta generalmente sabbiosa con fondali medio-bassi, interrotta dagli speroni montuosi del Capo Linaro, Monte Circeo e del promontorio di Gaeta, solo brevi tratti rocciosi sono presenti nei pressi di Torre Sant'Agostino e Santa Severa, in provincia di Roma. Lunghi tratti sabbiosi separano dal mare lagune lunghe e strette, come quelle di Fogliano, Sabaudia e Fondi.

L'ambito costiero laziale, caratterizzato da importanti insediamenti produttivi (turismo, pesca, energia) e residenziali, è segnato da un profondo contrasto tra aree densamente urbanizzate e lembi di costa allo stato naturale.

Nel corso degli anni le attività umane hanno inciso fortemente sullo stato di conservazione degli habitat delle coste laziali, seppur mitigate da azioni di contenimento e tutela articolatesi con la realizzazione di infrastrutture depurative, la costituzione di aree sottoposte a tutela speciale (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale e Aree Marine Protette) e il controllo qualitativo degli ambienti attuato con campagne sistematiche di monitoraggio.

A livello europeo, per far fronte all'esigenza di ridurre l'impatto delle pressioni sulle acque di mare e di salvaguardare e garantire la sostenibilità ecosistemica dell'ambiente marino, sono stabilite attività di monitoraggio sia nelle acque più costiere, entro 1,5 miglia dalla costa, come previsto dalla direttiva europea 2000/60/EC sulle acque (WFD, Water Framework Directive), sia a largo, fino al limite delle acque territoriali, come stabilito dalla direttiva europea sulla Strategia marina 2008/56/EC (MSFD, Marine Strategy Framework Directive). Entrambe le direttive sono state recepite a livello nazionale (d.lgs. 152/2006 e d.lgs. 190/2010): esse prevedono il raggiungimento del buono stato ambientale e la definizione dello stato dell'ecosistema marino attraverso i descrittori ambientali che saranno illustrati nelle successive sezioni (stato ecologico e chimico, contaminazione chimica, habitat pelagico e bentonico) e negli approfondimenti dedicati al mare → In appendice  **Rifiuti marini**  **Specie non indigene**  **Maërl e coralligeno**  **Avifauna**

Stato ecologico e chimico delle acque marino costiere

In tabella è riportata la sintesi della qualità dei corpi idrici marino costieri per il triennio 2018-2020. Lo stato ecologico è il frutto dell'elaborazione dei dati ottenuti attraverso il monitoraggio triennale e combina i risultati di elementi biologici e chimico fisici: per le acque marino costiere viene calcolato il TRIX, un indice composto da quattro variabili (azoto inorganico disciolto, fosforo totale, ossigeno disciolto e clorofilla *a*) che esprime le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree costiere del Mediterraneo. Gli elementi biologici utilizzati per la classificazione triennale dei corpi idrici marini del Lazio sono: la clorofilla *a* (indice indiretto per il fitoplancton), la *Posidonia oceanica* (indice PREI) e i macroinvertebrati bentonici (indice M-AMBI).

Corpo idrico	rete	stato ecologico 2018-2020	stato chimico 2018-2020
Da F. Chiarone a Bacino Fiora	operativo	BUONO	BUONO
Da Bacino Fiora a F. Mignone	sorveglianza	SUFFICIENTE (TRIX)	BUONO
Bacino del Fiora	operativo	SUFFICIENTE (TRIX)	BUONO
Da Grotte di Nerone a T. Astura	operativo	BUONO	BUONO
Da Lido dei Pini a G. di Nerone	operativo	BUONO	BUONO
Da Rio Torto a Lido dei Pini	operativo	BUONO	BUONO
Da Pratica di Mare a Rio Torto	operativo	BUONO	BUONO
Da Rio fiume a Pratica di mare	operativo	SUFFICIENTE (PREI)	cipermetrina
Da Fiume Mignone a Rio Fiume	operativo	BUONO	BUONO
Isola di Ventotene	sorveglianza	BUONO	BUONO
Da Vindicio a Bacino Garigliano	operativo	BUONO	BUONO
Da punta Stendardo a Vindicio	operativo	BUONO	BUONO
Da T. Paola a Porto S.F.Circeo	sorveglianza	BUONO	BUONO
Zannone	sorveglianza	BUONO	BUONO
Bacino del Garigliano	operativo	SUFFICIENTE (TRIX)	BUONO
Da P. S.F.Circeo a P. Stendardo	sorveglianza	BUONO	BUONO
Da Torre Astura a Torre Paola	operativo	SUFFICIENTE (PREI)	cipermetrina

Nel triennio in esame il 70,6% dei corpi idrici laziali è in stato ecologico buono; gli indici che hanno determinato la classe sufficiente dei restanti corpi idrici sono riportati in tabella.

A causa del rinvenimento di cipermetrina, un insetticida piretroide utilizzato nelle irrorazioni al suolo per la profilassi contro le zanzare, 2 dei 17 corpi idrici laziali non hanno conseguito lo stato chimico buono.

Va evidenziato che quest'anno, a differenza dei precedenti cicli di monitoraggio, per la classificazione dello stato chimico non è stato considerato il parametro piombo disciolto che, qualora incluso, determinerebbe lo stato chimico "non buono" delle acque marino-costiere in tutti i corpi idrici ad esclusione di due soli tratti, da fosso del Chiarone a bacino del Fiora e bacino del Fiora. Tali risultati, sebbene non sia ancora disponibile l'analisi delle pressioni e degli impatti eseguita ai sensi del d.lgs. 152/06, appaiono anomali in quanto non sembrano rispondere alla presenza effettiva sul territorio di corrispondenti fonti di emissione. L'Agenzia, con l'ausilio dell'SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale) ha attivato approfondimenti volti a individuare le cause delle risultanze anomale riscontrate: l'acquisizione di ulteriori elementi conoscitivi che scaturiranno dalle verifiche tecniche e analitiche e il raffronto di ulteriori dati analitici con l'analisi delle pressioni e degli impatti, potrà consentire per gli anni a venire di determinare lo stato chimico dei corpi idrici marini includendo il parametro oggi escluso.

Contaminazione chimica nella Strategia marina

I contaminanti chimici, cioè le sostanze appartenenti alla lista delle cosiddette "prioritarie" (di cui al d.lgs. 172/2015) sono monitorati non solo ai sensi della direttiva quadro sulle acque, come esposto nella sezione precedente, ma anche nei monitoraggi eseguiti per la Strategia marina.

Il monitoraggio viene condotto sia nella matrice acqua sia nel sedimento: sedimenti costieri, sedimenti per la valutazione degli input di contaminanti in aree interessate da traffico marittimo e da impianti di acquacoltura. La tabella sottostante riportata la tipologia di matrice oggetto di analisi, il numero delle aree di indagine e delle stazioni e le frequenze di campionamento.

Matrice	Aree	Stazioni	Frequenza
Acqua	4	12*	Semestrale
Sedimento costiero	4	4**	Annuale
Sedimento traffico marittimo	2	4	Annuale
Sedimento impianti acquacoltura	2	4	Annuale

* 3 stazioni per ciascuna area a 3, 6, 12 miglia nautiche dalla costa

** 1 stazione per ciascuna area a 3 miglia nautiche dalla costa

Nel triennio 2018 – 2020 sono stati effettuati un numero totale di 57 campionamenti per la matrice acqua e 35 per la matrice sedimento, come riportato in tabella.

	Numero campioni anno		
	2018	2019	2020
Acqua	18	24	15
Sedimento	11	12	12

I risultati delle analisi dei contaminanti eseguite nell'ambito del monitoraggio per la Strategia marina saranno oggetto di una specifica pubblicazione.

Habitat pelagico

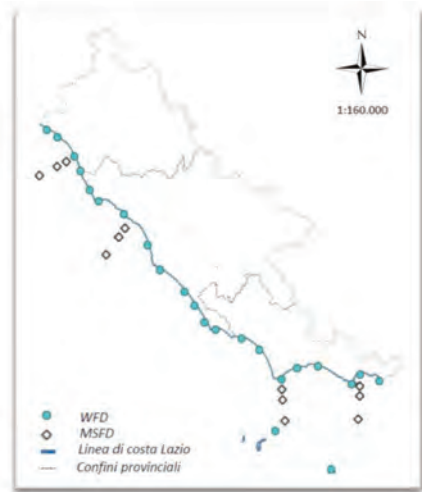
L'habitat pelagico è la massa d'acqua sovrastante i fondali marini che si estende dalla costa fino al termine della piattaforma continentale. La maggior parte della componente biotica è costituita da elementi di piccola taglia e con breve ciclo di vita che costituiscono delle complesse reti trofiche. Per la sua grande rilevanza, l'habitat pelagico è stato inserito nelle attività di monitoraggio previste dalla direttiva quadro sulle acque (WFD) e dalla Strategia marina (MSFD).

L'ARPA Lazio svolge attività di campionamento e analisi dell'habitat pelagico nell'ambito di entrambe le direttive con la seguente rete di monitoraggio:

- WFD, 22 stazioni e 17 aree (corpi idrici) distribuite lungo la fascia costiera. Il monitoraggio si estende fino a 1.5 Mn dalla costa entro la batimetrica dei 50 metri;
- MSFD (attiva dal 2015), 4 transetti ortogonali alla costa, compresi tra 3 e 12 Mn dalla costa, nelle aree di Tarquinia (VT), Ladispoli (RM), Formia (LT) e San Felice Circeo (LT).

Il monitoraggio prevede la misura di:

- variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua (profondità, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH, densità e trasparenza) determinate mediante sonda multi-parametrica dotata di specifici sensori, incluso un fluorimetro per la misurazione della clorofilla a;
- variabili chimico-biologiche della colonna d'acqua (concentrazione di clorofilla a) e concentrazione di nutrienti (ortofosfato, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, fosforo totale, azoto totale, silice reattiva) che contribuiscono a definire lo stato trofico dell'acqua;
- composizione quali-quantitativa delle comunità planctoniche: fitoplancton e mesozooplancton (lista delle specie, abbondanza relativa e spettro dimensionale), macrozooplancton gelatinoso (lista delle specie e abbondanza);
- concentrazione di contaminanti chimici appartenenti alla lista delle cosiddette sostanze "prioritarie", cioè sostanze che si ritiene possano costituire un rischio significativo per l'ambiente acquatico.



Il monitoraggio dell'habitat pelagico include anche la ricerca di specie non indigene (NIS – Non Indigenous species), per la descrizione delle quali si rimanda allo specifico approfondimento, in appendice

Le specie non indigene nel Lazio.

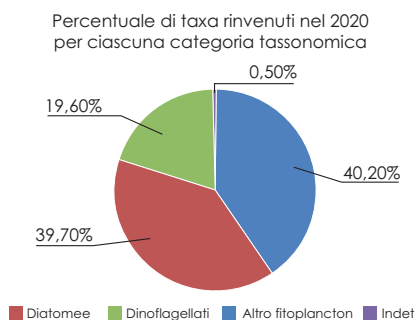
Fitoplancton

Per la sua rilevanza negli ecosistemi marini, l'elemento biologico fitoplancton è incluso da sempre nei programmi di monitoraggio svolti dall'ARPA Lazio, sia per la valutazione dello stato di qualità delle acque marino-costiere (WFD) sia per la definizione del "Good Environmental Status" (MSFD) che prevede una valutazione della comunità fitoplanctonica attraverso 4 descrittori: biodiversità, specie non indigene, eutrofizzazione e struttura delle reti trofiche.

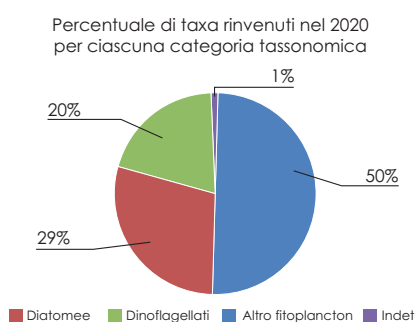
Ai fini della valutazione dello stato di qualità ambientale non è ancora stato identificato un indice specifico basato sul fitoplancton: per la classificazione ai sensi del WFD si utilizza il parametro clorofilla a quale stima indiretta della biomassa, della crescita algale e del livello di eutrofizzazione delle acque.

Ai fini della WFD, nel 2020 sono stati analizzati 30 campioni presso 6 stazioni di campionamento mentre ai fini dell'MSFD sono stati analizzati 90 campioni in 24 stazioni di campionamento. I risultati delle campagne di monitoraggio sono illustrati nelle figure che seguono.

Risultati monitoraggi 2020



Acque marino-costiere (**WFD**): sono stati identificati 151 taxa fitoplanctonici di cui 76 appartenenti al gruppo delle diatomee, 43 a quello dei dinoflagellati, 30 alla categoria "altro fitoplancton" e 2 raggruppamenti nella categoria "indeterminati".



Acque marine tra le 3 e le 12 miglia (**MSFD**): sono stati identificati 199 taxa fitoplanctonici, di cui 80 appartenenti al gruppo delle diatomee, 79 a quello dei dinoflagellati, 39 alla categoria "altro fitoplancton" e 1 raggruppamento nella categoria "indeterminati".

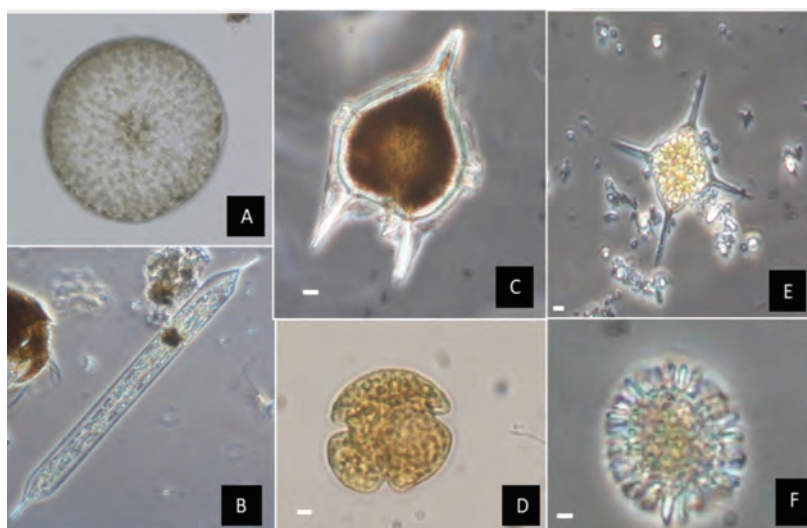


Foto al microscopio ottico di alcuni taxa algali presenti nei campioni analizzati:

A = *Coscinodiscus* sp.p.

B = *Proboscia alata*

C = *Protoperdinium diabolium*

D = *Gymnodinium* sp.p.

E = *Dichthyoca fibula*

F = *Rhabdosphaera claviger* (barra=10µm)

Nella tabella seguente sono riportate le specie algali potenzialmente tossiche ritrovate nelle acque prospicienti la costa laziale e le stazioni nelle quali sono state rinvenute.

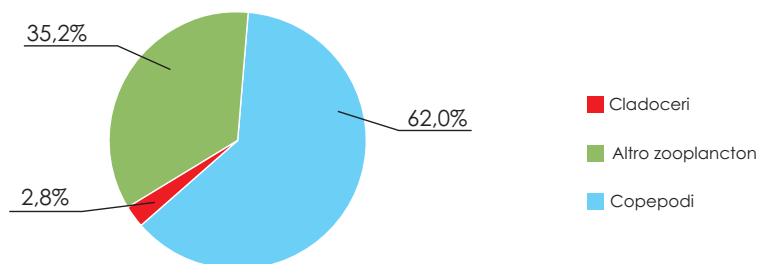
DIATOMEE	Transetti MSFD				Stazioni WFD					
	It01	It02	rm03	vt04	M4.44	M4.47	M4.38	M2.73	M2.48	M2.51
<i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>			X	X			X			
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	X		X	X	X	X	X			
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>			X	X	X	X	X	X	X	X
DINOFLAGELLATI	It01	It02	rm03	vt04	M4.44	M4.47	M4.38	M2.73	M2.48	M2.51
<i>Akashiwo sanguinea</i>	X						X		X	
<i>Dinophysis fortii</i>									X	
<i>Dinophysis sacculus</i>			X			X	X			
<i>Prorocentrum minimum</i>	X	X	X	X					X	
ALTRO FITOPLANCTON	It01	It02	rm03	vt04	M4.44	M4.47	M4.38	M2.73	M2.48	M2.51
<i>Heterosigma akashiwo</i>									X	X

44

Meso e macrozooplancton gelatinoso

Il mesozooplancton viene monitorato ai sensi dell'MSFD con frequenza stagionale; i campionamenti sono eseguiti mediante retinate verticali, da 50 metri di profondità in tre stazioni costa-largo (a 3, 6, 12 miglia nautiche dalla costa). Nel 2020 sono stati identificati complessivamente 213 taxa, la maggior parte dei quali appartenenti al macrogruppo dei copepodi (crostacei), che costituisce il 62% del totale dei taxa osservati.

Composizione percentuale mesozooplancton - Anno 2020





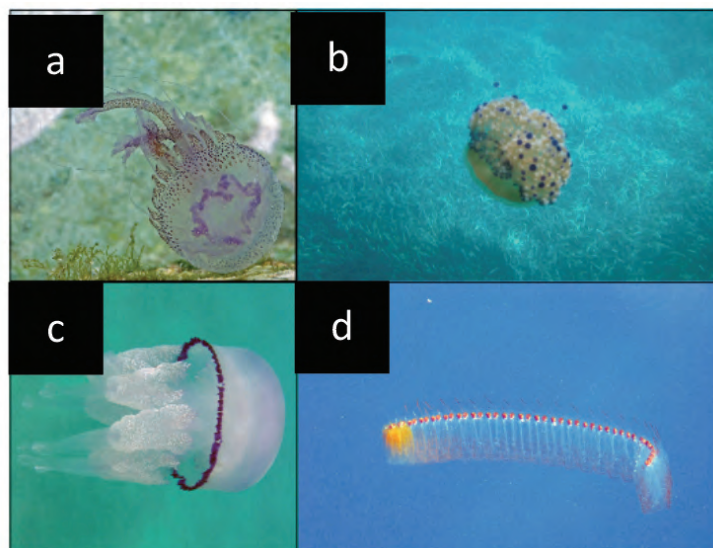
Nelle foto sono rappresentati due esempi di organismi zooplanctonici: a sinistra *Centropages typicus* (copepode) e a destra *Phyllosoma* (larva crostaceo).

Il macrozooplankton gelatinoso viene monitorato con una frequenza bimestrale, attraverso un metodo di censimento visivo (*visual census*) eseguito navigando a velocità lungo un transetto da 3 a 12 miglia dalla costa.

Sono stati identificati diversi *taxa*, riconducibili ai macrogruppi Scyphozoa, Thaliacea, Hydrozoa, altro. Gli organismi avvistati con maggior frequenza sono le Salpe, (Thaliacea), particolarmente abbondanti nei mesi estivi, quando può capitare di assistere a improvvise esplosioni nelle loro popolazioni (*bloom*), dovute principalmente alla maggiore abbondanza del fitoplancton di cui si nutrono.

Gli organismi avvistati nel 2020 sono rappresentati principalmente da meduse *Pelagia noctiluca*, *Cotylorhiza tuberculata* e da salpidi.

Nelle immagini sopra sono ritratti: (a) *Pelagia noctiluca*, (b) *Cotylorhiza tuberculata*, (c) *R. pulmo*, (d) *Thalia democratica*.



Habitat bentonico

La zona bentonica è la regione al livello più basso di un corpo idrico e comprende il fondale, i sedimenti e alcuni strati sub-superficiali. La regione bentonica marina inizia dalla riva e si estende verso il basso lungo la superficie della piattaforma continentale.

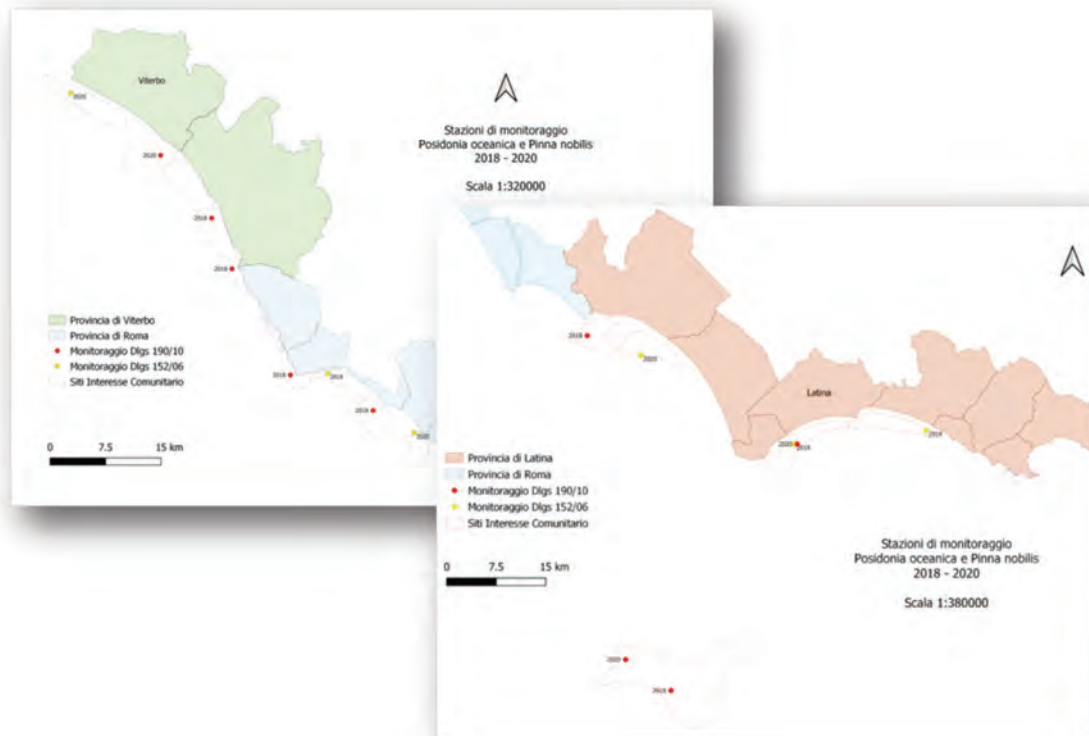
Posidonia oceanica

Le praterie di *Posidonia oceanica* presenti in tale zona costituiscono un importante ecosistema ricco di biodiversità, altamente produttivo e in grado di offrire zone di *nursery* e rifugio a numerose specie. *Posidonia oceanica* è l'unica fanerogama in grado di colonizzare la fascia costiera da pochi metri fino ai 40. Per questo motivo il suo studio è molto importante: essendo una specie sensibile al disturbo di origine antropica, la valutazione dei sintomi di sofferenza o alterazioni che la pianta può presentare aiutano ad avere un quadro sullo stato dell'ambiente marino costiero. Composizione, estensione e struttura delle praterie sono descrittori fondamentali per la valutazione dello stato di salute delle stesse. Il d.lgs. 152/06 e il d.m. 260/2010 introducono la valutazione dell'EQB *Posidonia oceanica* attraverso l'utilizzo dell'indice PREI (*Posidonia Rapid Easy Index*) per la classificazione dei corpi idrici marino costieri.

L'indice si basa sulla valutazione di cinque descrittori: la densità della prateria; la superficie fogliare del fascio, il rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare del fascio; la profondità del limite inferiore e la tipologia del limite inferiore. Le praterie a *P. oceanica* vengono monitorate nel piano infralitorale non influenzato da apporti d'acqua dolce significativi.

Nel corso del triennio 2018-2020 l'ARPA Lazio ha monitorato 14 praterie di *Posidonia oceanica* contribuendo a determinare la classificazione dello stato ecologico delle acque marino costiere come previsto dalla WFD e a valutare lo stato di conservazione dell'habitat bentonico come previsto dall'MSFD.

Su ognuna di esse è stata valutata sia l'estensione dell'habitat, mediante rilievi geofisici e morfo-batimetrici con l'impiego di ecoscandagli multi-beam, side scan sonar e ROV (Remotely Operated Vehicles), sia la condizione della prateria, mediante rilievi e campionamenti subacquei seguiti dalle analisi di laboratorio.



Rete di monitoraggio delle praterie di Posidonia oceanica laziali

La tabella che segue illustra i risultati della campagna di monitoraggio. Complessivamente l'indice è compreso tra la classe buona e sufficiente: il 67% delle praterie monitorate nel triennio 2018-2020 ricade nella classe buona e il restante 33% nella classe sufficiente.

	cod. stazione	corpo idrico	stazione	profondità m	densità assoluta dei fasci fogliari (n.fasci/m ²)	densità assoluta dei fasci fogliari Classe	stima densità	EQR	classe di qualità
2018	M2.45	Da Porto S.F.Circeo a P. Stendardo (Latina)	Limite inferiore	21	132,3	V	Semiprateria	0,663	buono
			Prateria	15	302,1	III	Prateria rada		
	M2.57	Da Porto S.F.Circeo a P. Stendardo (Latina)	Limite inferiore	20,8	216,7	IV	Prateria molto rada	0,612	buono
			Prateria	15	293,1	IV	Prateria molto rada		
	M4.35	Da Fiume Mignone a Rio Fiume (Roma)	Limite inferiore	15	179,2	IV	Prateria molto rada	0,621	buono
			Prateria	15	210,4	IV	Prateria molto rada		
2020	M5.70	Da F. Chiarone a Bacino Fiora (Viterbo)	Limite inferiore	18,5	182,3	IV	Prateria molto rada	0,558	buono
			Prateria	15	207,6	IV	Prateria molto rada		
	M4.38	Da Rio fiume a Pratica di mare (Roma)	Limite inferiore	13,5	276	IV	Prateria molto rada	0,455	sufficiente
			Prateria	15	240,3	IV	Prateria molto rada		
	M2.42	Da Torre Astura a Torre Paola (Latina)	Limite inferiore	27,5	106,3	V	Semiprateria	0,546	sufficiente
			Prateria	15	238,9	IV	Prateria molto rada		

I 2 corpi idrici ove le praterie sono in stato sufficiente e, pertanto, non ancora conformi alle aspettative, sono localizzati in tratti di costa distinti. Il risultato del monitoraggio di questo indicatore

- per il punto M2.42 è dovuto alle condizioni del limite inferiore della prateria caratterizzata da una bassa densità assoluta dei fasci fogliari (semiprateria); il valore del EQR è molto vicino al limite di classe tra buono e sufficiente (0,60).
- per il punto M4.38 è dovuto non tanto alla densità assoluta dei fasci fogliari, quanto piuttosto a bassi valori dei parametri di superficie fogliare e biomassa degli epifiti che concorrono alla determinazione dell'EQR.

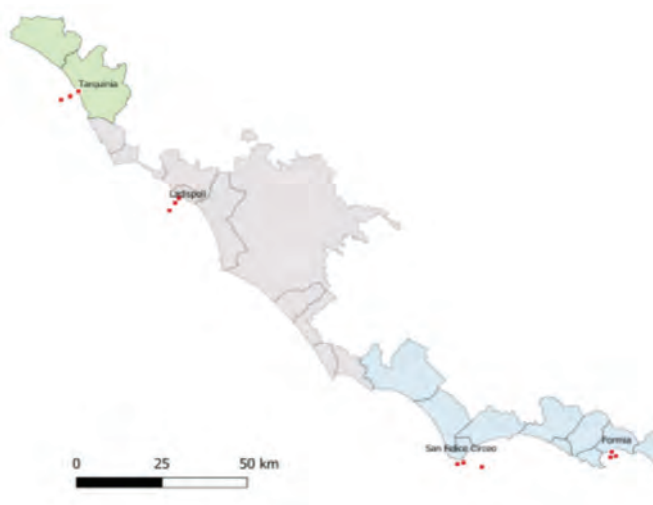
Pinna nobilis

Nelle aree identificate per il monitoraggio dello stato di salute delle praterie di *Posidonia oceanica* è stato condotto, ai sensi dell'MSFD, anche il monitoraggio della specie bentonica protetta *Pinna nobilis*, attraverso il rilievo dei seguenti parametri: densità della specie (numero di individui per m²), stato di salute dell'individuo, profondità di rinvenimento e tipo di substrato, biometria, presenza di specifiche criticità e/o impatti da attività antropiche. I risultati del monitoraggio saranno trattati in una specifica pubblicazione.

Macroinvertebrati bentonici

L'indice biologico che determina lo stato ecologico dei corpi idrici marino-costieri mediante l'analisi delle comunità macrobentoniche è l'M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), secondo quanto previsto dal d.m. 260/10.

Nel corso del triennio 2018-2020 l'ARPA Lazio ha monitorato 6 stazioni marino costiere: Tarquinia, Ladispoli, San Felice Circeo, Formia, Ostia, Ponza-Zannone. Le stazioni sono state localizzate lungo transetti costa-largo all'interno di uno stesso corpo idrico, entro la batimetrica dei 50 metri e prevalentemente in corrispondenza di determinate fasce granulometriche di sedimento (sabbioso, misto e fangoso).



Le attività di campionamento sono state eseguite con un'imbarcazione equipaggiata con benna di tipo Van Veen (vedi immagine a fianco) con apertura da 0,1 m² (3 repliche per stazione). Al campionamento è seguita una fase preliminare di smistamento a bordo dell'imbarcazione, fissazione in alcool dei campioni, analisi in laboratorio e identificazione delle specie.

Complessivamente le stazioni analizzate sono risultate caratterizzate da elevata diversità (identificati 3321 individui afferenti a 253 *taxa*). Considerando ricchezza specifica, abbondanza, sensibilità delle specie e grado di disturbo, i corpi idrici indagati sono in stato ecologico compreso tra buono ed elevato.

corpo idrico	stazione		disturbo	M-AMBI	stato ecologico
Da Bacino Fiora a Fiume Mignone	M5.42	costa	Non disturbato	0,92	Elevato
		medio	Leggermente disturbato		
Da Rio fiume a Pratica di Mare	M4.38	costa	Leggermente disturbato	1,06	Elevato
		medio	Leggermente disturbato		
Da Rio fiume a Pratica di Mare	M4.47	sabbia	Leggermente disturbato	0,84	Elevato
		fango	Leggermente disturbato		
Da Torre Paola a Porto S.F.Circeo	M2.72	costa	Non disturbato	0,92	Elevato
		largo	Leggermente disturbato		
Da Vindicio a Bacino Garigliano	M2.74	costa	Non disturbato	0,92	Elevato
		medio	Leggermente disturbato		
		largo	Leggermente disturbato		
Isola di Zannone	M2.51	costa	Leggermente disturbato	0,74	Buono
		largo	Non disturbato		

Nelle immagini a fianco, alcuni organismi rinvenuti nei campionamenti: in alto l'anfipode *Ameplisca brevicornis* e il polichete *Amphicorina armandi*, in basso l'echinoderma *Acrocnida brachiata* e il bivalve *Gouldia minima*.





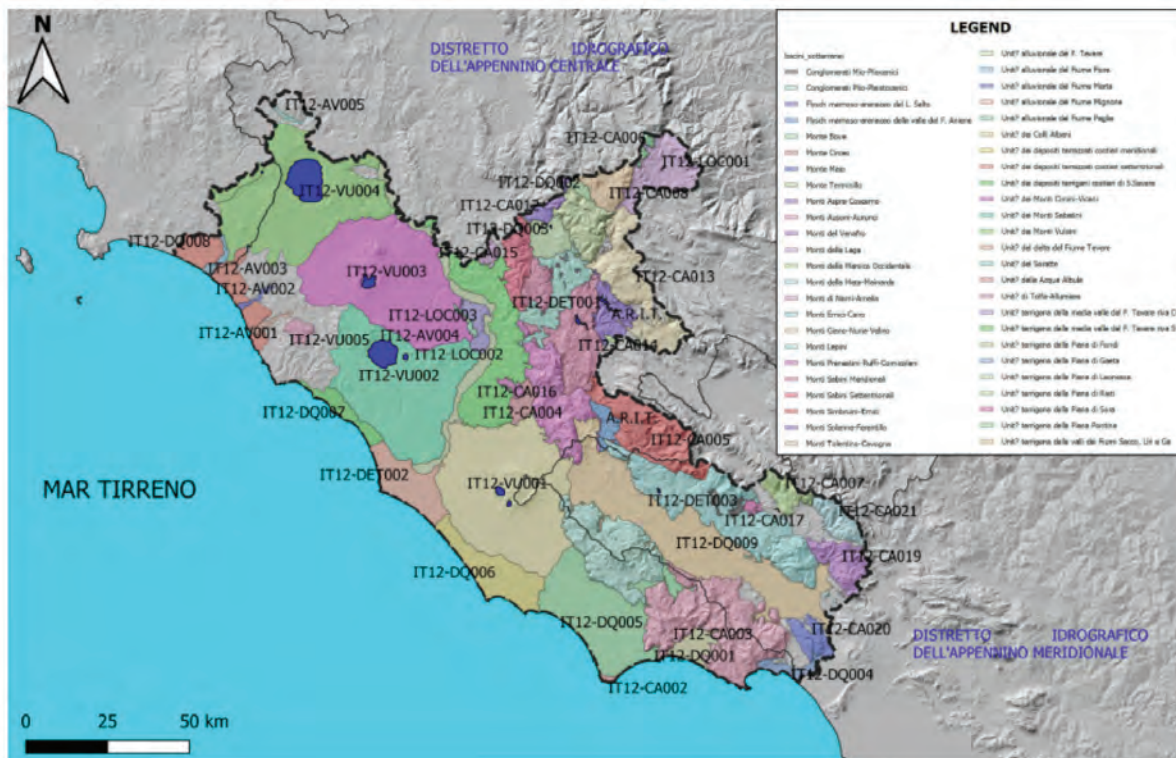
Le acque sotterranee costituiscono la riserva di acqua dolce più delicata, principale fonte di alimentazione e ravvenamento dei sistemi idrici superficiali interni e imprescindibile riserva di approvvigionamento di acqua potabile.

In generale, tutte le disposizioni normative (la direttiva comunitaria WFD 2000/60/CE, la successiva direttiva 2006/118/CE, il d.lgs. 152/2006, il d.lgs. 30/2009 e il d.m. 260/2010) sono tese ad assicurare, anche attraverso le pianificazioni di settore, la preservazione della risorsa e/o il risanamento del patrimonio idrico dall'inquinamento e, al contempo, a impedire il depauperamento delle risorse in termini quantitativi.

Ai sensi della direttiva 2014/80/CE e della parte A e B dell'allegato II della direttiva 2006/118/CE sono stabiliti i valori soglia per tutti gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento che, secondo le caratterizzazioni effettuate ai sensi dell'articolo 5 della direttiva 2000/60/CE, consentono di definire se i corpi o gruppi di corpi idrici possono conseguire o meno un buono stato chimico.

A far data dai primi mesi dell'anno 2020, l'ARPA Lazio, nell'ambito delle azioni tecniche d'iniziativa finalizzate all'implementazione della rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della regione Lazio, dapprima ha uniformato e accorpato le reti di monitoraggio e di campionamento, così dette rete "sorgenti" (del. giunta reg. 355/2003) e rete "ZVN" (Zone Vulnerabili da Nitrati), conformando i parametri ricercati a quelli previsti dalle disposizioni normative e ai criteri adottati per gli altri corpi idrici sotterranei regionali e, in seconda battuta, ha selezionato ulteriori punti di campionamento sulla scorta degli indirizzi operativi di cui alle linee guida APAT n. 114/2014 per la progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque.

A partire dalla terza campagna di campionamento 2020 (giugno-luglio 2020) e durante la quarta (ottobre-novembre 2020) si è iniziato, progressivamente, ad applicare profili analitici più completi ai campioni prelevati in corrispondenza dei punti facenti parte della ex rete "ZVN": in particolare gli analiti ricercati hanno riguardato la caratterizzazione ionica, i metalli e i microinquinanti organici.



Schema cartografico concernente i corpi idrici sotterranei perimetrati nell'ambito territoriale della regione Lazio

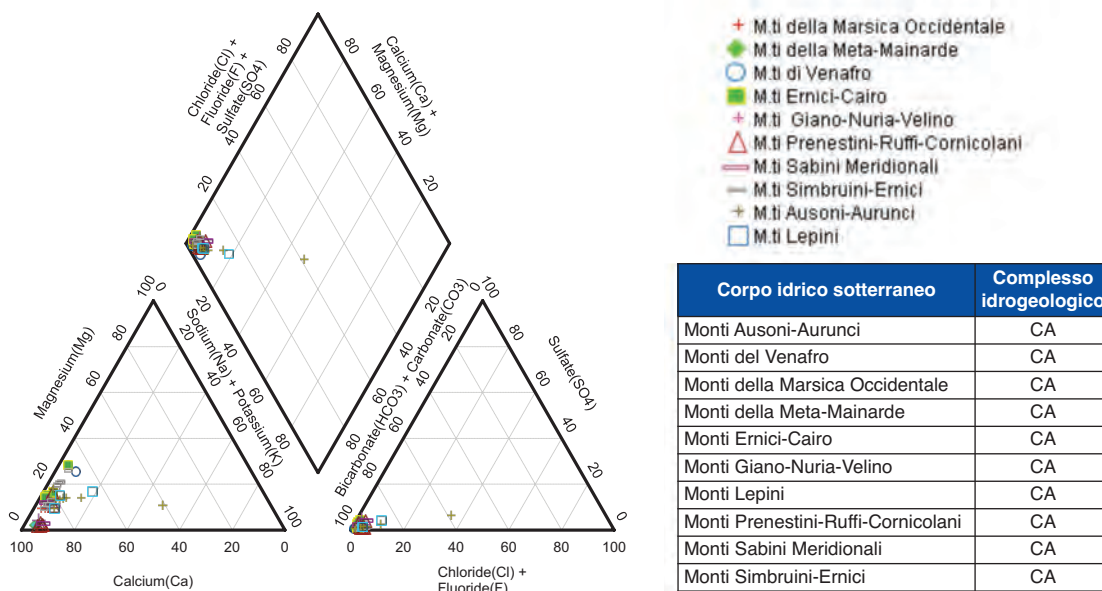
Risultati del monitoraggio 2020

Nelle tabelle a seguire sono sintetizzati i risultati derivanti dalle attività di monitoraggio condotte nell'anno 2020 ai sensi dell'allegato 1, parte III del d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sulle acque sotterranee appartenenti alla rete "sorgenti" e a quella "ZVN".

L'analisi statistica dei dati relativi a diversi parametri rilevati durante le campagne di monitoraggio ha permesso di definire le principali caratteristiche idrochimiche delle acque sotterranee dei diversi acquiferi monitorati.

Un'interpretazione ottimale del chimismo delle acque sotterranee può essere effettuata attraverso la lettura di diagrammi che consentono il confronto delle caratteristiche chimiche salienti al fine di definire la facies idrochimica dominante.

Acquiferi carbonativi



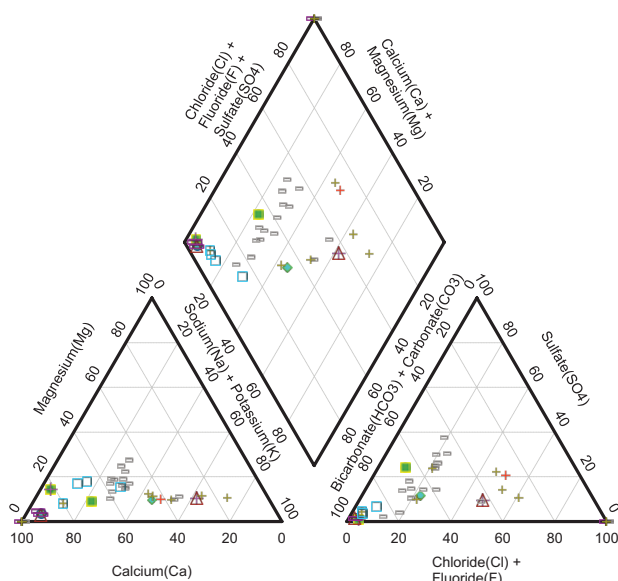
Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi carbonatici mostrano acque con caratteristiche ascrivibili alla facies idrochimica "bicarbonato-calcica e/o magnesiacca" con calcio e bicarbonato dominanti.

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice Stazione	Vecchio Codice Stazione	Comune	Stato chimico 2020
Monti Ausoni-Aurunci	CA	CA001_P001	S.11	Cisterna di Latina	😊
		CA003_S001	S.13	Terracina	
		CA003_P001	S.14	Prossedi	
		CA003_P002	S.15	Fondi	
		CA003_S002	S.17	Formia	
		CA003_S003	S.18	Spigno Saturnia	
		CA003_P004	S.24	Monte San Biagio	😞
Monti del Venafro	CA	CA019_S001	S.70	Campoli Appennino	😊
		CA019_S002	S.73	Cervaro	😊
Monti della Marsica Occidentale	CA	CA007_P001	S.22	Posta Fibreno	😊
		CA007_P002	S.69	Campoli Appennino	😞
Monti della Meta-Mainarde	CA	CA021_S001	S.23	Settefrati	😊
		CA021_S002	S.66	Picinisco	😊
Monti Ernici-Cairo	CA	CA017_S001	S.19	Cassino	😊
		CA017_P002	S.21	Anagni	😊
		CA017_P001	S.20	Castrocielo	😞

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice Stazione	Vecchio Codice Stazione	Comune	Stato chimico 2020
Monti Giano-Nuria-Velino	CA	CA013_S001	S.01	Castel Sant'Angelo	😊
		CA013_S002	S.50	Fiamignano	
Monti Lepini	CA	CA001_S001	S.12	Sezze	😊
Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani	CA	CA016_S002	S.39	Montorio Romano	😊
		CA016_S003	S.40	Monteflavio	
		CA016_S004	S.41	Marcellina	
		CA016_S005	S.42	Vicovaro	
		CA016_S006	S.44	Poli	
		CA016_S001	S.38	Marano Equo	😞
Monti Sabini Meridionali	CA	CA014_S001	S.02	Casaprotta	😊
		CA014_S002	S.46	Arsoli	
Monti Simbruini-Ernici	CA	CA005_S001	S.03	Agosta	😊
		CA005_S002	S.04	Filettino	
		CA005_S003	S.25	Trevi nel Lazio	
		CA005_S004	S.26	Vallepietra	
		CA005_S006	S.47	Vallepietra	
		CA005_S008	S.49	Jenne	
		CA005_S009	S.63	Colleparado	
		CA005_S010	S.64	Colleparado	
		CA005_S011	S.65	Guarcino	
		CA005_S005	S.27	Vallepietra	
		CA005_S007	S.48	Jenne	

Legenda: 😊 Stazioni in stato chimico "Buono" 😞 Stazioni in stato chimico "Non Buono"

Acquiferi di piane alluvionali - detritici - depositi quaternari - sterili



- U.tà Alluv. del Fiume Fiora
- Conglomerati Plio-Pleistocenici
- U.tà del Delta del Fiume Tevere
- + Conglomerati Mio-Pliocenici
- △ U.tà Terrigena della Piana di Fondi
- U.tà Terrigena della Piana di Rieti
- U.tà Terrigena della Piana Pontina
- U.tà Depositi Terrazzati Costieri Settentr.
- U.tà Terrigena Valle dei Fiumi Sacco-Liri-Gar.
- U.tà Terrigena Valle del F. Tevere riva Sin.
- + U.tà Alluv. del Fiume Marta

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico
Conglomerati Mio-Pliocenici	DET
Conglomerati Plio-Pleistocenici	DET
Unità Terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano	DQ
Unità anidre	STE
Unità Terrigena della Piana di Rieti	DQ
Unità Delta del Fiume Tevere	DET
Unità Alluvionale del Fiume Marta	AV
Unità Alluvionale del Fiume Fiora	AV
Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali	DQ
Unità Terrigena Piana Pontina	DQ
Unità Terrigena Piana di Fondi	DQ

Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi di pianie alluvionali – detritici - depositi quaternari mostrano acque con una ampiezza di facies idrochimica tipica dei corpi idrici sotterranei soggetti a interazioni con corpi idrici superficiali oppure a travasi idrici con acquiferi di altra natura, in generale variabile da "bicarbonato-calcica e/o magnesiacca" a "cloruro-alcalina", rispettivamente con calcio e bicarbonato o con sodio/potassio e cloruro dominanti.

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice Stazione	Vecchio Codice Stazione	Comune	Stato chimico 2020
Conglomerati Mio-Pliocenici	DET	DET003_S001	ST101	Veroli	😊
Conglomerati Plio-Pleistocenici	DET	DET001_S001	S.51	Monteleone Sabino	😊
Unità terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano	DQ	DQ009_S001	S.43	Poli	😊
		DQ009_S002	S.45	San Vito Romano	😊
		DQ009_P001	S.67	Anagni	😞
Unità anidre	STE	STE001_S001	ST112	Tuscania	😊
Unità Terrigena della Piana di Rieti	DQ	DQ003_P001	RI_ZVN01 ^Δ	Contigliano	😊
Unità Delta del Fiume Tevere	DET	DET002_P001	RM_ZVN03 ^Δ	Roma	😞*
Unità alluvionale del Fiume Marta	AV	AV002_P001	VT_ZVN01 ^Δ	Tarquinia	😞***
Unità alluvionale del Fiume Fiora	AV	AV003_P001	VT_ZVF06 / VT_ZVN09 ^Δ	Montalto di Castro	😞*
Unità dei Depositi Terrazzati Costieri Settentrionali	DQ	DQ008_P001	P73 ^Δ	Tarquinia	😞*
		DQ008_P002	P78	Montalto di Castro	😞***
		DQ008_P003	P76 ^Δ	Montalto di Castro	😞***
		DQ008_P005	VT_ZVN02 ^Δ	Tarquinia	😞**
		DQ008_P006	VT_ZVN06 ^Δ	Tarquinia	😞
		DQ008_P007	VT_ZVN10 ^Δ	Montalto di Castro	😞*
		DQ008_P004	P75 ^Δ	Montalto di Castro	😞**
		DQ008_P008	VT_ZVN08 ^Δ	Montalto di Castro	😞*
Unità Terrigena Piana Pontina	DQ	DQ005_P011	LT_ZVN098 ^Δ	Sabaudia	😊
		DQ005_P013	LT_ZVN101 ^Δ	Sabaudia	😞*
		DQ005_P001	LT_ZVN063 ^Δ	Pontinia	😊
		DQ005_P002	LT_ZVN069 ^Δ	Pontinia	😞
		DQ005_P006	LT_ZVN082 ^Δ	Sabaudia	😊
		DQ005_P007	LT_ZVN083 ^Δ	Sabaudia	😞
		DQ005_P016	LT_ZVN106 ^Δ	Sabaudia	😞*
		DQ005_P014	LT_ZVN103 ^Δ	Sabaudia	😞*
		DQ005_P019	LT_ZVN109 ^Δ	San Felice Circeo	😊
		DQ005_P018	LT_ZVN108 ^Δ	San Felice Circeo	😞*
		DQ005_P020	LT_ZVN110 ^Δ	San Felice Circeo	😞***
		DQ005_P008	LT_ZVN094 ^Δ	Sabaudia	😞*

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice Stazione	Vecchio Codice Stazione	Comune	Stato chimico 2020
		DQ005_P009	LT_ZVN095 Δ	Sabaudia	😊
		DQ005_P010	LT_ZVN097 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P012	LT_ZVN100 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P021	LT_ZVN129 Δ	Terracina	😊
		DQ005_P022	LT_ZVN132 Δ	Terracina	😞***
		DQ005_P017	LT_ZVN107 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P005	LT_ZVN079 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P004	LT_ZVN077 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P015	LT_ZVN105 Δ	Sabaudia	😞***
		DQ005_P003	LT_ZVN074 Δ	Sabaudia	😞***
Unità Terrigena Piana di Fondi	DQ	DQ001_P001	LT_ZVN019 Δ	Monte San Biagio	😞

Legenda: 😊 Stazioni in stato chimico "Buono" 😞 Stazioni in stato chimico "Non buono"

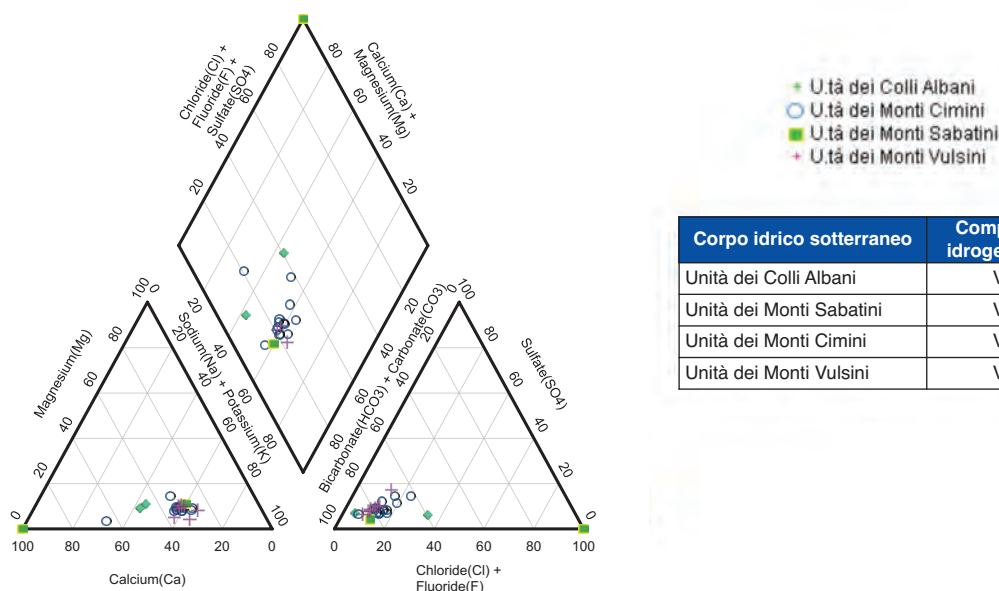
Δ punto per il monitoraggio delle aree ZVN

* superamento limite tabellare "nitrati"

** superamento limite tabellare "cloruri" e "nitriti"

*** superamento limite tabellare "cloruri", "nitriti" e altro/i parametro/i

Acquiferi vulcanici



Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi vulcanici mostrano acque con caratteristiche ascrivibili alla facies idrochimica "bicarbonato-alcalina" con sodio/potassio e bicarbonato dominanti.

È opportuno fornire una puntualizzazione in merito ai parametri arsenico, fluoruri e vanadio presenti negli acquiferi vulcanici anche in concentrazioni che eccedono i limiti tabellari: sebbene per i corpi idrici sotterranei monitorati non risultino ufficialmente individuati "valori di fondo" per tali parametri¹, è largamente riconosciuta una loro diffusa presenza naturale in determinate aree della regione conseguente alla natura geologica degli acquiferi.

¹ punto A.2, comma 2, lettera c dell'allegato 1, sezione B "Acque sotterranee" alla parte III del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice Stazione	Vecchio Codice Stazione	Comune	Stato chimico 2020
Unità dei Colli Albani	VU	VU001_P002	LT_ZVN022b ^Δ	Cisterna di Latina	😊
		VU001_P001	S.05	Roma	😞
Unità dei Monti Cimini-Vicani	VU	VU003_S013	S.62	Soriano nel Cimino	😊
		VU003_S001	S.07A	Viterbo	
		VU003_S002	S.07B	Viterbo	
		VU003_S003	S.08	Viterbo	
		VU003_S005	S.10	Viterbo	
		VU003_S012	S.56	Blera	
		VU003_P002	VT_ZVN12 ^Δ	Bomarzo	
	VU003_P001	S.32	Nepi	n.e.	
	VU003_S006	S.31	Vetralla	😞	
	VU003_S007	S.34	Fabrica di Roma		
	VU003_S009	S.36	Corchiano		
	VU003_S010	S.53	Capranica		
	VU003_S011	S.54	Mazzano Romano		
	VU003_S008	S.35	Campagnano di Roma	#	
VU003_S004	S.09	Viterbo			
Unità dei Monti Sabatini	VU	VU002_S001	S.28	Cerveteri	😞
Unità dei Monti Vulsini	VU	VU004_S004	S.30A	Tuscania	😞
		VU004_S005	S.30B	Tuscania	#
		VU004_S006	S.37	Tuscania	n.e.
	VU004_S008	S.58	Bolsena	n.e.	
	VU004_S001	S.06A	San Lorenzo Nuovo	😞	
	VU004_S002	S.06B	San Lorenzo Nuovo		
	VU004_S003	S.29	Grotte di Castro		
	VU004_S007	S.52	Proceno		
VU004_S010	S.61	Bagnoregio			

Legenda: 😊 Stazioni in stato chimico "Buono" 😞 Stazioni in stato chimico "Non buono"

Δ punto per il monitoraggio delle aree ZVN

la concentrazione media del parametro arsenico supera di pochi decimali il limite tabellare

n.e. non eseguito



ACQUE DI BALNEAZIONE

Con il decreto legislativo n. 116 del 30 maggio 2008 e con la successiva pubblicazione del decreto attuativo interministeriale del 30 marzo 2010, l'Italia ha recepito la direttiva europea 2006/7/CE sulle acque di balneazione. Tale normativa è finalizzata alla protezione della salute umana attraverso il monitoraggio delle acque destinate alla balneazione e all'attuazione di azioni indirizzate alla riduzione delle possibili cause di inquinamento.

Le azioni includono il **monitoraggio microbiologico** ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione e la **sorveglianza algale** ai fini della valutazione del rischio di proliferazione di alghe potenzialmente tossiche, tra cui *Ostreopsis cf. ovata* e cianobatteri che possono essere responsabili anche di fenomeni quali anomale colorazioni delle acque o presenza di schiume.

La Regione Lazio emette ogni anno un decreto nel quale sono indicate le acque idonee alla balneazione, quelle vietate e le modalità di monitoraggio (decreto presidente Regione Lazio n° 00077 del 17 aprile 2020).






Il report complessivo dei risultati della stagione balneare 2020 è consultabile a partire dalla pagina web <https://www.arpalazio.it/ambiente/acqua/acque-di-balneazione>.

Monitoraggio microbiologico

L'attività consiste in rilevazioni di parametri ambientali (temperatura aria, temperatura acqua, vento corrente, onde ecc.), ispezioni di natura visiva (residui bituminosi, vetro, plastica, gomme, altri rifiuti) e prelievi di campioni di acqua per l'analisi batteriologica (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali). Le aree idonee o non idonee alla balneazione, il calendario con le date di campionamento e gli esiti dei controlli, aggiornati con cadenza mensile nel corso della stagione balneare, sono consultabili sul sito istituzionale dell'ARPA Lazio e nel portale Acque sul sito del Ministero della salute.

In relazione alla stagione balneare, che ha inizio il 1° maggio e termina il 30 settembre², l'ARPA Lazio, a partire dal mese di aprile, conduce campionamenti e analisi con frequenza mensile finalizzati alla classificazione dello stato di qualità delle acque di balneazione distribuite lungo la costa marino costiera, lacustre e nelle isole. Nel caso in cui vengano rilevati dei superamenti dei valori stabiliti dalla normativa, il sindaco emette immediatamente un'ordinanza per il divieto temporaneo su tutta l'area di balneazione e provvede a informare la popolazione. L'Agenzia, durante ogni stagione balneare, effettua il controllo di 222 aree di balneazione per un totale di circa 360 km di costa.

Il quadro generale dei risultati analitici mostra una situazione delle acque di balneazione complessivamente molto buona, simile a quella del 2019 considerando il minor numero di campioni. Gli eventi di inquinamento di breve durata continuano a essere il principale motivo di divieto di balneazione; gli eventi di durata maggiore o che hanno interessato ampi tratti di costa sono stati rilevati nelle province di Latina e Roma.

	Prelievi eseguiti nel 2020	1394	Mare	921
			Lago	473
	Punti routinari conformi ai limiti nell'allegato A del d.m. 30.03.2010	1284	Mare	834
			Lago	450
	Punti routinari non conformi ai limiti nell'allegato A del d.m. 30.03.2010	54	Mare	48
			Lago	6
	Eventi di inquinamento di breve durata (durata inferiore ai 3 giorni)	52	Mare	45
			Lago	7
	Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente	15	Mare	14
			Lago	1

² Nel 2020, a causa della pandemia dovuta al virus SARS-CoV-2, la stagione balneare è iniziata il 29 maggio.

Monitoraggio dei cianobatteri potenzialmente tossici

L'attività di monitoraggio delle fioriture algali di cianobatteri si articola in ispezione visiva in campo (misurazione della trasparenza, valutazione visiva della presenza o meno di eventi riconducibili a elevate concentrazioni cianobatteriche) e prelievi di campioni di acqua su cui vengono effettuate analisi di laboratorio che restituiscono valori di concentrazione del fosforo totale e dei cianobatteri; all'occorrenza viene effettuata l'analisi fine della comunità cianobatterica e la quantificazione delle eventuali cianotossine prodotte.

Esempi di ispezione visiva in cui le densità fitoplanctoniche generano una colorazione dell'acqua o biomassa aggregata in superficie



56

L'ARPA Lazio, durante la stagione balneare, conduce questo tipo di monitoraggio in 11 laghi laziali. Lo stato di qualità delle aree monitorate presenta per il 2020 minori criticità rispetto alle stagioni passate. La tabella sottostante mostra il numero di eventi in cui le concentrazioni di fosforo e cianobatteri superano alcuni valori soglia del monitoraggio; il lago di Albano conferma la presenza di comunità cianobatteriche stabilmente dominanti, tra cui cianobatteri potenzialmente produttori di tossine e concentrazioni elevate. L'esito dell'ispezione visiva non ha mai rilevato la presenza di schiume o addensati algali rischiosi per la salute dei bagnanti.

Lago	N. cp. con TP >20	campioni con concentrazione cianobatteri compresa tra 2000 e 20000 cell/ml	campioni con concentrazione cianobatteri maggiore di 20000 cell/ml	informazione al Comune per eventuali ordinanze di divieto	taxa di cianobatteri pot. tossici rilevati durante la stagione	concentrazione max in cell/ml dei taxa rilevata durante la stagione
Salto	0	0	0			
Turano	0	0	0			
Scandarello	1	0	1	X		
Ventina	0	0	0			
Bolsena	3	0	0			
Vico	2	0	0			
Albano	9	8	1	X	<i>P. rubescens</i>	3130
					<i>Aphanizomenon sp.</i>	6271
					<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	13884
					<i>Dolichospermum sp.</i>	11589
Nemi	2	1	0			
Bracciano	0	0	0			
Martignano	0	1	0		<i>Aphanizomenon sp.</i>	828
					<i>Dolichospermum sp.</i>	414
San Puoto	1	1	0			

Monitoraggio della proliferazione del fitobentos marino potenzialmente tossico (*Ostreopsis cf. ovata*)

L'attività di monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis cf. ovata* inizia nel mese di giugno e prevede ispezioni visive, misure di parametri in campo, prelievi di campioni di acqua, campioni bentonici (macroalghe ecc.), analisi quali-quantitative al microscopio ottico ed eventuale analisi tossine algali.



L'ARPA Lazio monitora 9 stazioni lungo la costa, selezionate nel corso degli anni per le caratteristiche di idrodinamismo e fondale marino idoneo alla crescita di questa microalga bentonica.

In tutte le stazioni monitorate e per tutto il periodo della stagione balneare è stato rilevato fitobentos potenzialmente tossico (*O. cf. ovata*, *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*). Concentrazioni elevate hanno caratterizzato gli estremi della costa laziale a nord (Civitavecchia) e a sud (Formia).

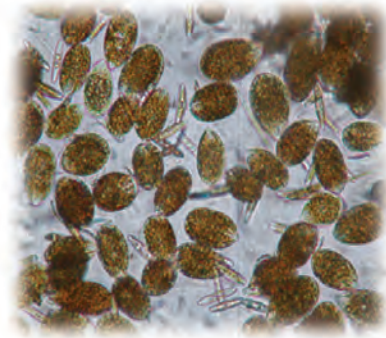


Immagine *Ostreopsis cf. ovata* al microscopio ottico

Tabella riassuntiva delle concentrazioni di *O. cf. ovata* nelle stazioni laziali. Cerchio rosso = concentrazioni > 30.000 cell/l, cerchio giallo = concentrazioni tra 10.000 e 30.000 cell/l, cerchio verde = < 10.000 cell/l; caselle rosse = ispezione visiva positiva

stazione	3-8 giugno	9-16 giugno	22-23 giugno	1-7 giugno	9-17 luglio	21-23 luglio	29 luglio- 3 agosto	5-6 agosto	12-18 agosto	21-26 agosto	31 ago - 2 sett	10-18 sett	24 - 29 sett
407	●		●	●		●	●		●		●	●	●
29	●	●	●	●		●	●		●		●	●	●
38	●		●	●		●	●		●		●	●	●
128	●		●	●	●		●		●	●		●	
208		●		●		●	●		●		●	●	
162		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
360		●		●	●		●		●		●	●	
176		●		●	●		●		●		●	●	
233		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●

Sofferenze di organismi marini e alterazione della colorazione del fondale sono state osservate nella stazione 233; non sono mai pervenute segnalazioni di malesseri ascrivibili agli effetti tossici di *O. cf. ovata*. A seguito della valutazione dell'estensione della fioritura eseguita durante il monitoraggio, si conferma che tale fenomeno è esteso anche ad ampie aree prossime ai punti normalmente oggetto di sorveglianza.

Stazione 233; alterazione del colore del fondale marino dovuta ad *Ostreopsis cf. ovata*

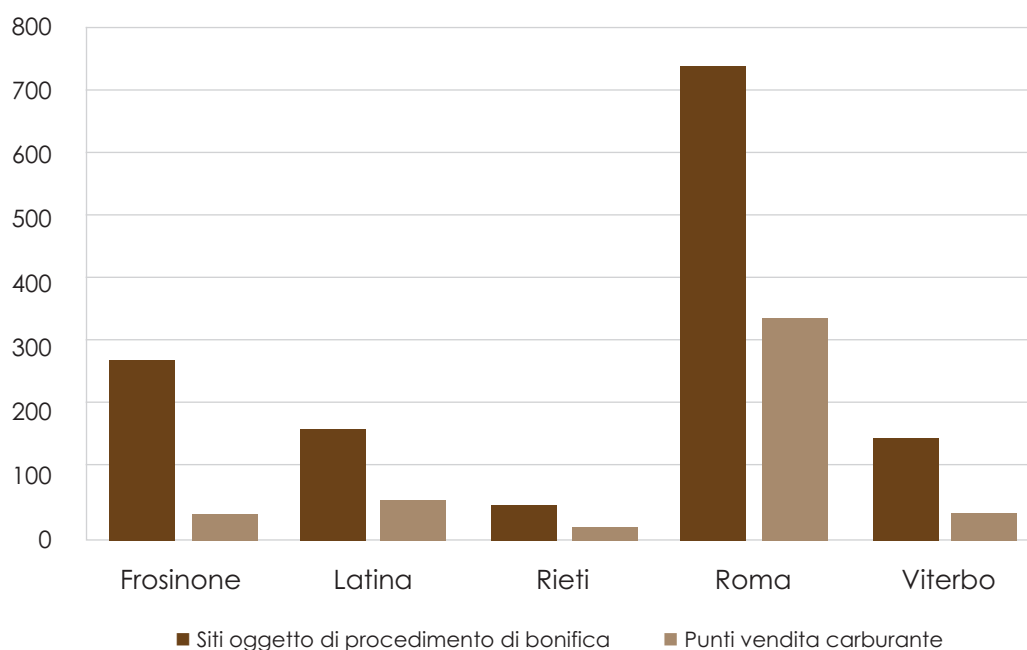


1391 siti oggetto di procedimento di bonifica

	FR	LT	RI	RM	VT
Totale procedimenti	277	168	50	738	158
Procedimenti chiusi	8	60	20	77	61
Procedimenti in corso	269	108	30	661	97



502 punti vendita carburante oggetto di procedimento di bonifica



	% procedimenti chiusi su PV	% procedimenti in corso su PV
Viterbo	26,22	24,74
Roma	48,05	46,44
Rieti	55	23,33
Latina	41,66	32,40
Frosinone	37,50	13,75

ANALISI

Nell'anno 2020 il 53,06% dei siti oggetto di procedimento di bonifica risulta localizzato nella provincia di Roma. Nella regione Lazio i punti vendita carburante costituiscono una discreta percentuale dei siti oggetto di procedimento di bonifica: nella provincia di Roma sono il 46,61% e, in particolare, soltanto a Roma sono 238.



▶ **181** pareri emessi nell'anno 2020

	FR	LT	RI	RM	VT
Numero di pareri emessi	36	28	6	86	25

▶ **278** controlli presso i siti contaminati (per tipologia di sito)

Sito	FR	LT	RI	RM	VT
Siti industriali/Ex siti industriali	35	3	12	24	7
Abbandoni/Sversamenti/Effrazioni	9	12	1	17	8
Punti vendita	8	8	3	67	20
Discariche/Ex discariche	0	6	0	7	0
Altro	0	0	0	31	0
Totale	52	29	16	146	35

▶ **643** campioni prelevati (per matrice)

Matrice	FR	LT	RI	RM	VT
Campioni acqua sotterranea	42	55	17	191	39
Campioni suolo/sottosuolo	65	32	8	137	33
Campioni gas (SGS)	0	0	0	21	3
Totale	107	87	25	349	75

▶ **391** istanze totali di riutilizzo terre e rocce da scavo e **8** istanze ai sensi dell'art. 9 del d.p.r. n. 120/2017 (Piano di utilizzo)

	FR	LT	RI	RM	VT
Istanze totali riutilizzo terre e rocce	29	104	34	170	54
Istanze ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 120/2017 (Piano di utilizzo)	0	0	0	8	0



In tema di suolo l'ARPA Lazio svolge attività di controllo relativamente a:

- siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi della parte IV, titolo V del d.lgs. n. 152/06 s.m.i., nell'ambito dei quali l'Agenzia rilascia pareri ed effettua controlli in campo nelle varie fasi del procedimento anche con acquisizione di campioni da sottoporre ad analisi;
- terre e rocce da scavo ai sensi del d.p.r. 120/2017, nell'ambito delle quali l'Agenzia effettua prevalentemente verifiche sulle istanze pervenute con controlli in campo per la verifica dei requisiti ambientali delle terre utilizzate;
- utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento ai sensi del decreto interministeriale 25 febbraio 2016, n. 5046 e del regolamento regionale 9 febbraio 2015 n.1;
- utilizzazione agronomica dei fanghi di depurazione ai sensi del d.lgs. 27 gennaio 1992, n. 99;
- utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e dei reflui oleari ai sensi della legge 11 novembre 1996, n. 574 e del decreto 6 luglio 2005 in attuazione dell'art. 38 del d.lgs. 11 maggio 1999.

Siti oggetto di procedimenti di bonifica ai sensi della parte IV, titolo V del d.lgs. n. 152/06 - art. 242 e seguenti

Nell'ambito delle attività svolte dall'Agenzia all'interno dei procedimenti di bonifica, nelle fasi di istruttoria, controllo e supporto alle autorità competenti, nell'anno 2012 è stato effettuato un primo censimento, poi aggiornato annualmente, dei siti interessati da procedimenti ricompresi nella disciplina della parte IV, titolo V del d.lgs. n. 152/06 s.m.i. e del d.m. 31/2015 "Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti, ai sensi dell'articolo 252, comma 4, del d.lgs. n. 152/06", vale a dire tutti quelli per i quali sono state effettuate notifiche ai sensi dell'art. 242 - comma 1, 242 bis - comma 1, 244 - comma 1, 245 nonché quelli individuati ai sensi dell'art. 252. Inizialmente il censimento non ha preso in considerazione i procedimenti chiusi che, invece, a partire dal 2016 vi sono stati ricompresi.

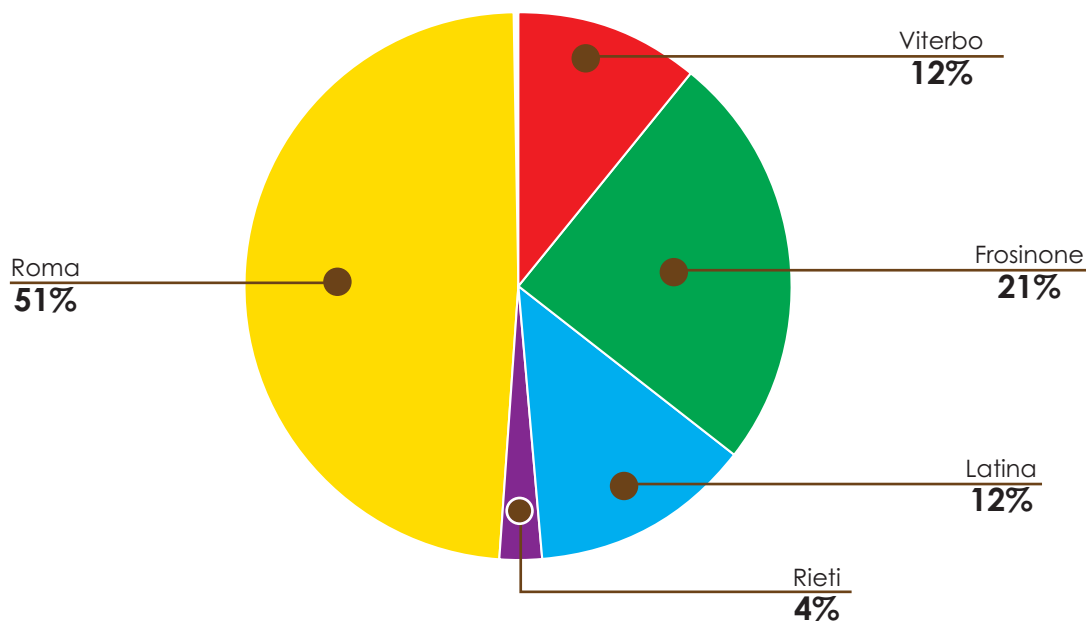
Nell'anno 2020, nella regione Lazio il 53,06% dei siti oggetto di procedimento di bonifica risulta localizzato nella provincia di Roma, seguita dalla provincia di Frosinone con il 19,91%.

Numero siti oggetto di procedimenti di bonifica	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
Frosinone	297*	26,24	259*	21,25	273*	20,79	277	19,91
Latina	149	13,16	159	13,04	164	12,49	168	12,08
Rieti	33	2,92	49	4,02	46	3,50	50	3,59
Roma	534*	47,17	614*	50,37	676*	51,49	738	53,06
Viterbo	119	10,51	138	11,32	154	11,73	158	11,36
Totale complessivo	1132		1219		1313		1391	

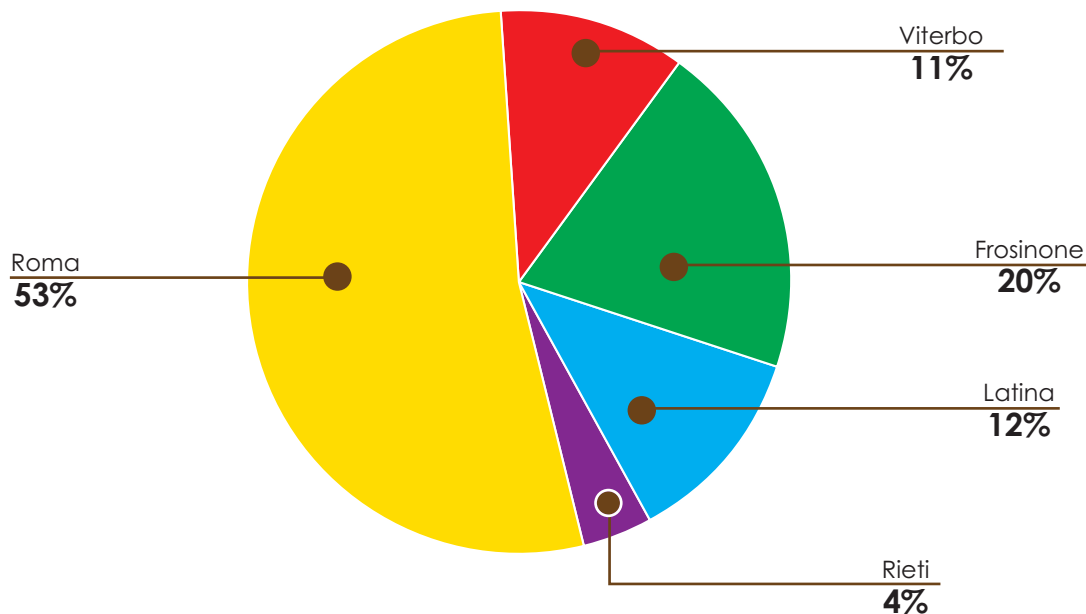
(*) comprende i siti interni al perimetro del SIN "Bacino del fiume Sacco": 54 per Frosinone e 13 per Roma negli anni 2016-2017-2018 e 46 per Frosinone e 23 per Roma nel 2019 a seguito del completamento del lavoro di revisione.

Siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi della parte IV, titolo V del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i. art. 242 e seguenti

Anno 2019

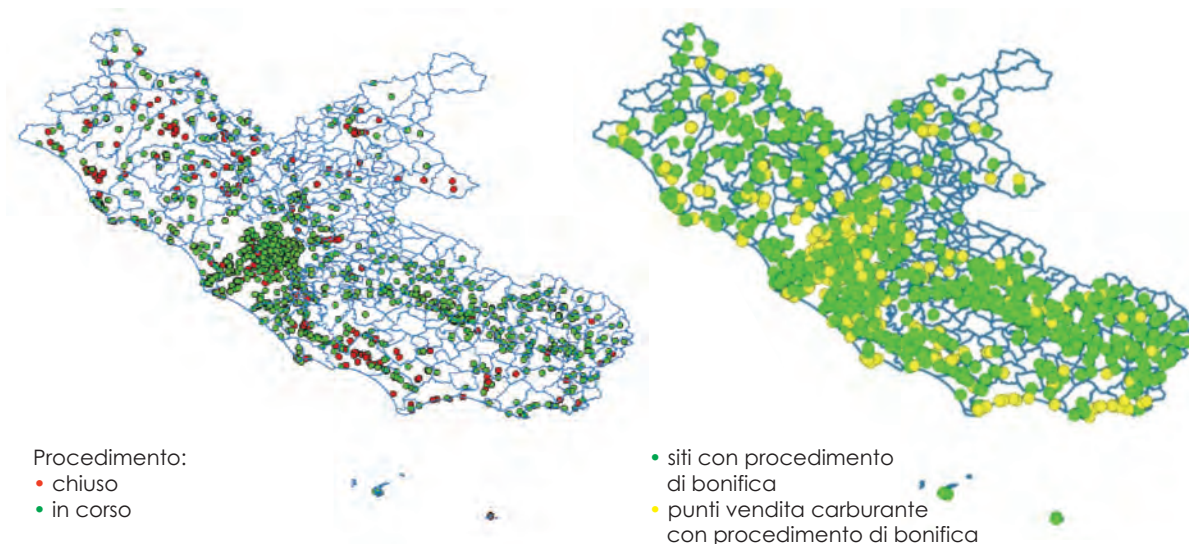


Anno 2020



Procedimenti anno 2020 su siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi della parte IV, titolo V del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i. – art. 242 e seguenti

	FROSINONE	LATINA	RIETI	ROMA	VITERBO
Totale procedimenti	277	168	50	738	158
Procedimenti chiusi	8	60	20	77	61
Procedimenti in corso	269	108	30	661	97



Ex discariche RSU

Le ex discariche per le quali è attivo un procedimento ambientale sono presenti in tutte le province ma predominano nettamente sulle altre tipologie di siti nella provincia di Frosinone (114). Ciò può essere ricondotto all'autorizzazione per l'apertura di nuove discariche di rifiuti solidi urbani al fine di sopperire all'assenza di un sito di conferimento avente la capacità di recepire la produzione provinciale, avvenuta tramite ordinanze comunali sulla base di quanto previsto dall'art. 12 del d.pr. n. 915/1982.

Con la sentenza di condanna europea del 2 dicembre 2014 C-196/13 la Corte, in primo luogo, ha accertato che l'Italia, non avendo adottato tutte le misure necessarie per dare esecuzione alla sentenza *Commissione c. Italia* (causa C-135/05) del 26 aprile 2007, è venuta meno agli obblighi ad essa incombenti in forza dell'art. 260, par. 1 del TFUE (Trattato sul funzionamento dell'Unione europea) e, in secondo luogo, ha condannato lo Stato al pagamento di entrambe le sanzioni pecuniarie previste dal trattato, penali (di mora) e somma forfettaria.

In questo caso, si ricorda all'Italia, il sequestro delle discariche da bonificare e l'avvio di un procedimento penale contro il suo gestore non costituiscono misure sufficienti. In altri termini, l'Italia deve garantire che le discariche sequestrate siano anche, effettivamente, bonificate.

Le ex discariche interessate da procedura di infrazione nella regione Lazio sono:

- Trevi nel Lazio (FR) - Carpineto
- Trevi nel Lazio (FR) - Casette Caponi (Fornace)
- Filettino (FR) - Cerreta
- Patrica (FR) - Valesiani le Cese
- Villalatina (FR) - Camponi
- Oriolo Romano (VT) - Area San Baccano
- Monte San Giovanni Campano (FR)
- Riano Flaminio (RM) - Piana Perina

Al fine di far uscire dalla procedura d'infrazione i siti sul territorio italiano è stata creata una apposita struttura commissariale che, ad oggi, ha consentito l'uscita dalla procedura di infrazione delle seguenti ex discariche:

- Filettino (FR) - Cerreta
- Villalatina (FR) - Camponi
- Patrica (FR) - Valesiani le Cese
- Monte San Giovanni Campano (FR) - Loc. Monte Castellone
- Oriolo Romano (VT) - Area San Baccano

Nell'ambito delle procedure di infrazione l'ARPA Lazio ha svolto le attività di campionamento e controllo normalmente effettuate nei siti oggetto di procedimento di bonifica e in alcuni casi, ove previsto, ha elaborato per conto del Comune interessato dalla presenza del sito di discarica l'analisi di rischio sito specifica.

I punti vendita carburante

Per i punti vendita carburante la normativa in tema di siti contaminati, con il d.m. 31/2015, individua criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei suoli e delle acque sotterranee per le aree di sedime o di pertinenza dei punti vendita carburanti di estensione non superiore a 5.000 m².

Tra le principali novità rispetto alle procedure semplificate introdotte dall'art. 249 del d.lgs. n. 152/06 il decreto ha previsto:

- l'inserimento di parametri minimi dei contaminanti da ricercare nel suolo e nella falda nella fase di caratterizzazione del sito introducendo per la prima volta, valori limite per parametri quali MTBE (Metil-terbutiletere), ETBE (Etil-terbutiletere) e piombo tetra-etile che recepiscono quelli individuati dall'Istituto Superiore di Sanità;
- l'adozione di criteri semplificati per l'applicazione dell'analisi di rischio.

Il decreto, inoltre, consente di applicare speciali misure di MISE (Messa In Sicurezza di Emergenza) consistenti eventualmente anche nella rimozione delle fonti secondarie di contaminazione (art. 3 – comma 1), evitando alla parte di presentare in questi casi il Progetto Unico di bonifica.

Tale normativa si è resa necessaria anche in considerazione del fatto che l'Italia è il paese europeo con il maggior numero di punti vendita carburante ed il Lazio, secondo i dati 2018 dell'Unione petrolifera, rappresentava la regione con il maggior numero di punti vendita carburante dopo la Lombardia.

Rete punti vendita carburante nei maggiori paesi UE – anni 2017, 2018 e 2019

Anno	FRANCIA	ITALIA	GERMANIA	REGNO UNITO	OLANDA	BELGIO	SPAGNA
2017	11.147	21.000	14.478	8422	4121	3.109	11.488
2018	11.068	21.700	14.459	8.400	4.142	3.096	11.609
2020 (1 gennaio)	11.193	21.750	14.449	8.396	4.145	3.091	11.602

Rete punti vendita carburante per Regione - anno 2018

Regione	N. punti vendita stradali	N. punti vendita autostradali
Piemonte	1.714	72
Valle d'Aosta	70	5
Liguria	488	35
Lombardia	2.896	54
Trentino Alto Adige	358	25
Veneto	1.868	34
Friuli Venezia Giulia	489	12
Emilia Romagna	1.784	40
Toscana	1.521	31
Marche	760	13
Umbria	439	4
Lazio	2.182	40
Molise	156	4
Abruzzo	609	20
Campania	1.937	40
Puglia	1.426	21
Basilicata	249	4
Calabria	793	21
Sicilia	1.854	26
Sardegna	604	0
Totale rilevazione	22.197	501

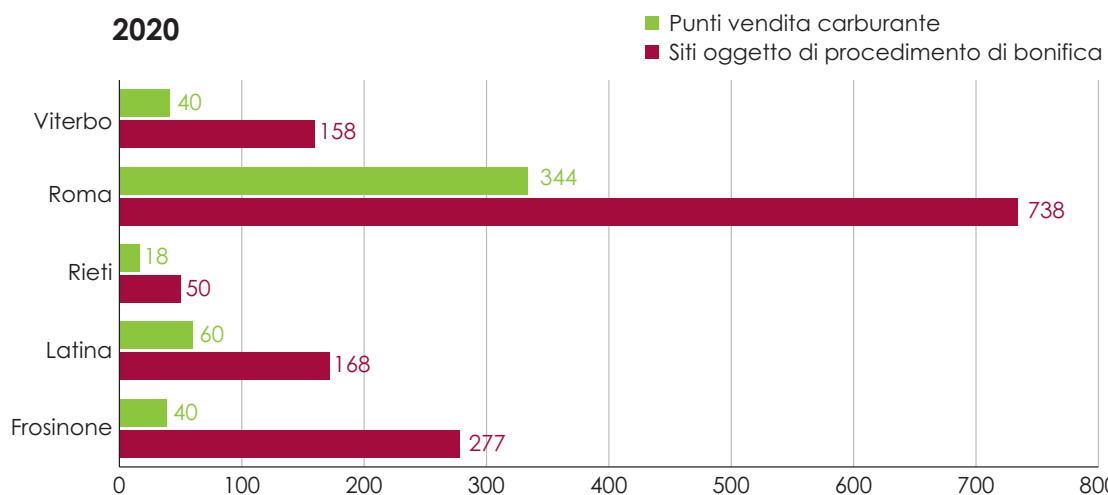
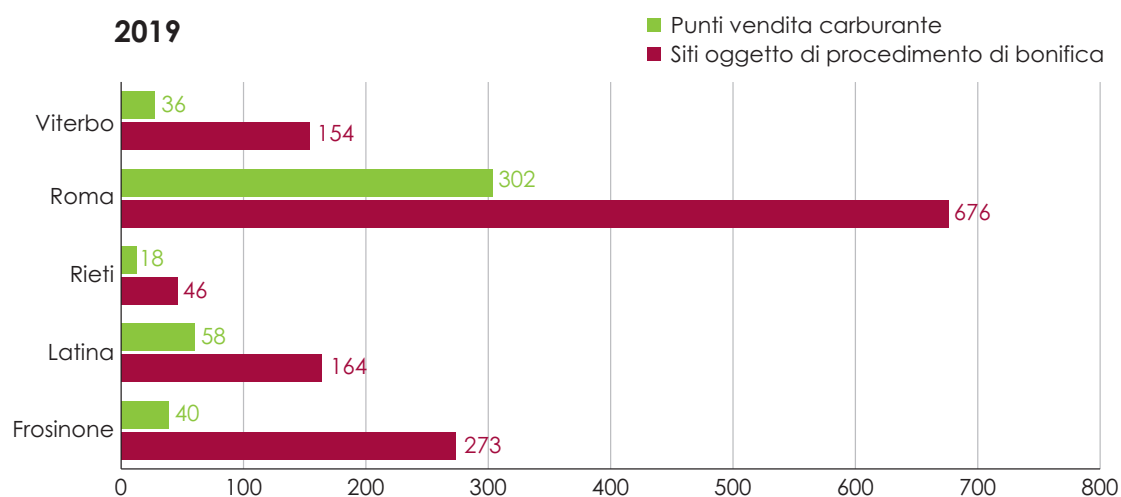
Nella regione Lazio i punti vendita carburante costituiscono una discreta percentuale dei siti oggetto di procedimento di bonifica: in particolare, nella provincia di Roma il 46,61% dei siti oggetto di procedimento di bonifica sono punti vendita carburante (344 su 738) e di questi oltre il 30% è situato nella città di Roma, coerentemente con l'elevata densità di punti vendita carburante presenti nella Capitale. Con il decreto 22 novembre 2016, "Perimetrazione del SIN Bacino del fiume Sacco", vengono esclusi dalla perimetrazione i punti vendita carburante.

Punti vendita carburante oggetto di procedimento di bonifica – anni 2019 e 2020

Provincia	Numero siti oggetto di procedimento di bonifica 2019	Numero punti vendita carburante 2019	%	Numero siti oggetto di procedimento di bonifica 2020	Numero punti vendita carburante 2020	%
Frosinone	273(*)	40	14,29	277	40	14,44
Latina	164	58	36,59	168	60	35,71
Rieti	46	18	32,61	50	18	36
Roma	676(*)	302	47,49	738	344	46,61
Viterbo	154	36	25,97	158	40	25,32
Totale complessivo	1313	454	34,57	1.391	502	36,08

(*) comprende i siti interni al perimetro del SIN "Bacino del fiume Sacco": 54 per Frosinone e 13 per Roma negli anni 2016-2017-2018 e 51 per Frosinone e 23 per Roma nel 2019 a seguito del completamento del lavoro di revisione.

Punti vendita carburante oggetto di procedimento di bonifica – anni 2019 e 2020



	% Procedimenti relativi a punti vendita carburante chiusi	% Procedimenti relativi a punti vendita carburante in corso
Frosinone	37,50	13,75
Latina	41,66	32,40
Rieti	55	23,33
Roma	48,05	46,44
Viterbo	26,22	24,74

Nella tabella precedente sono riportate le percentuali dei procedimenti per punti vendita carburante chiusi e in corso, calcolate rispettivamente sul numero dei siti oggetto di procedimento di bonifica chiusi e in corso. Dalle percentuali delle singole province si rileva che a Roma si ha la percentuale massima di punti vendita carburante con procedimento ancora in corso rispetto al totale dei procedimenti in corso, pari al 46,44%.

Controlli sui siti oggetto di procedimento di bonifica

Tutti i controlli svolti dall'Agenzia sono condotti ai fini della supervisione/valutazione dell'iter progettuale proposto dai soggetti esponenti nell'ambito del procedimento ambientale avviato e possono interessare tutte le fasi dell'iter procedurale tra cui la messa in sicurezza d'emergenza/urgenza, l'autocertificazione, la caratterizzazione, il monitoraggio, la messa in sicurezza operativa/permanente e la bonifica.

La tabella che segue riporta il riepilogo dei controlli eseguiti nell'anno 2020, suddivisi per provincia e per tipologia di sito notificato; quella successiva offre una rappresentazione delle differenti matrici ambientali campionate nel corso dei controlli suddivisi per provincia.

66

Provincia	Discariche/Ex discariche	Punti vendita carburante	Siti industriali Ex siti industriali	Abbandoni Sversamenti Effrazioni	Altro	Totale
Frosinone	0	8	35	9	-	52
Latina	6	8	3	12	-	29
Rieti	0	3	12	1	-	16
Roma	7	67	24	17	31	146
Viterbo	0	20	7	8	-	35
Totale	13	106	81	47	31	278

Provincia	Acqua sotterranea	Suolo/Sottosuolo	Gas interstiziali (SGS)	Totale
Frosinone	42	65	0	107
Latina	55	32	0	87
Rieti	17	8	0	25
Roma	191	137	21	349
Viterbo	39	33	3	75

L'assenza di campioni di gas interstiziali (SGS) nelle province di Frosinone, Latina e Rieti è unicamente legata alla mancata richiesta di campionamento in contraddittorio per questa matrice ambientale da parte dei soggetti esponenti.

Di seguito è riportato il numero dei pareri emessi dall'Agenzia nell'anno 2020 in seno ai procedimenti avviati, suddivisi per provincia di competenza.

Provincia	Numero di pareri emessi
Frosinone	36
Latina	28
Rieti	6
Roma	86
Viterbo	25

I valori di fondo naturale nella regione Lazio

La deliberazione del 21 maggio 2019 n. 296 "Bonifica di siti contaminati - Linee guida - Indirizzi e coordinamento dei procedimenti amministrativi di approvazione ed esecuzione degli interventi disciplinati dal d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152, parte IV, titolo V e dalla l.r. 9 luglio 1998 n.27 e s. m. i.", relativamente ai valori di fondo naturale, prevede che "nelle more di uno specifico studio dei valori di fondo naturale finalizzato alla predisposizione della mappatura regionale, il soggetto obbligato o interessato proprietario/gestore del sito trasmette un elaborato tecnico alla Regione Lazio, all'ARPA nonché all'amministrazione responsabile del procedimento di bonifica, nel quale è documentata e scientificamente motivata la compatibilità delle concentrazioni rilevate nel sito con le condizioni geologiche, idrogeologiche e antropiche presenti nel contesto territoriale di appartenenza. I tecnici dell'ARPA esaminano la documentazione ricevuta e, anche sulla base di ulteriori dati disponibili e delle condizioni sito specifiche del contesto territoriale considerato, valutano la correttezza e la fondatezza delle motivazioni presentate, trasmettendo gli esiti all'Amministrazione regionale".

Al momento non è ancora stato elaborato dalla Regione Lazio uno specifico studio dei valori di fondo naturale e di conseguenza una mappatura regionale. Un esempio di studio di valori di fondo naturale viene illustrato in appendice nel focus **Aeroporto Militare "T. Fabbri" di Viterbo – caso studio sui valori di fondo naturale**

Utilizzo terre e rocce da scavo ai sensi del d.p.r. 120/2017

Il d.p.r. 120/2017 individua tre possibili scenari di utilizzo come sottoprodotto. Per tutti gli scenari, i requisiti per la qualifica di sottoprodotto (art. 4) sono attestati dal proponente previa esecuzione di una caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo. Pertanto, è necessario che il proponente disponga di una certificazione analitica che attesti il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite in riferimento alla specifica destinazione urbanistica del sito di produzione e destinazione o dei valori di fondo naturale.

L'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto in conformità al PDU (Piano Di Utilizzo) o alla DU (Dichiarazione di Utilizzo) è attestato mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU) ai sensi dell'art. 7 del d.p.r. 120/2017.

Nella tabella sotto riportata sono state indicate le istanze relative all'utilizzo di terre e rocce da scavo pervenute nel 2019 e nel 2020 nelle singole province. Per l'anno 2020 viene indicato anche il numero di Piani di Utilizzo pervenuti ai sensi dell'art. 9 del d.p.r. 120/2017. Sulle istanze pervenute l'ARPA ha effettuato una verifica documentale e, qualora previsto dalla norma, ha provveduto a dare comunicazione all'autorità giudiziaria e/o al comune territorialmente competente.

Istanze relative a terre e rocce da scavo 2019 e 2020

Provincia	Istanze 2019	Istanze 2020	Anno 2020 - Istanze ai sensi dell'art. 9 del d.p.r. n. 120/2017 (Piano di utilizzo)
Roma	122	170	8
Frosinone	19	29	0
Latina	42	104	0
Rieti	20	34	0
Viterbo	30	54	0
Totale complessivo	233	391	8

Approfondimenti tecnico-scientifici: la contaminazione da mercurio nelle aste fluviali dei fiumi Paglia e Tevere

Il progetto è inserito nel contesto degli approfondimenti tecnici interregionali richiesti dalla Regione Umbria a seguito del rinvenimento di concentrazioni anomale di mercurio nei sedimenti e nei suoli del Fiume Paglia, con l'obiettivo di indagare l'origine di tale contaminazione e gli effetti ambientali e sanitari del fenomeno. Il piano di indagine ambientale/sanitario ha visto la partecipazione dell'Arpa Lazio, ARPA Toscana, ARPA Umbria, ASL 2 Umbria, Istituto zooprofilattico Umbria e Marche, Università di Firenze e Università di Perugia e ha interessato le matrici acque superficiali, sedimenti, suoli, biota, specie ittiche e vegetali campionate lungo l'intero percorso del sistema fiume Paglia – fiume Tevere e le aree prossimali agli stessi due fiumi.

Gli obiettivi primari del piano di indagine, suddiviso in due fasi, sono stati:

- verifica di entità e diffusione della contaminazione da mercurio nei tre territori regionali interessati (Toscana, Umbria e Lazio) e nelle principali matrici bersaglio (acqua, suolo, sedimenti, atmosfera, alimenti, fauna e biota);
- ricostruzione della dinamica della diffusione del contaminante;
- identificazione di eventuali interventi da proporre in coerenza ai risultati ottenuti.

Le attività dell'ARPA Lazio relative al piano di indagine in esame sono riportate in appendice nel focus **Piano di indagine delle aste fluviali del fiume Paglia e del fiume Tevere per la verifica dello stato di contaminazione da mercurio.**



RUMORE

346 sorgenti controllate

Sorgenti controllate 2020	attività produttive	infrastrutture ferroviarie	infrastrutture stradali	attività temporanee	attività servizio e/o commerciali
Frosinone	4	0	0	0	7
Latina	4	0	0	2	10
Rieti	0	0	0	0	0
Roma	110	1	2	6	194
Viterbo	0	1	0	0	5
Totale 2020	118	2	2	8	216
Totale 2019	68	4	7	10	309

ANALISI

Per il 2020, i controlli strumentali sulle fonti di rumore sono stati condizionati dalle disposizioni anti-Covid sia perché le attività commerciali e/o produttive hanno lavorato in misura ridotta sia per le difficoltà di recarsi presso le abitazioni private per eseguire le misurazioni.

ELETTROMAGNETISMO

3.346 pareri per autorizzazioni alle installazioni e/o modifiche di impianti emittenti a radiofrequenza

91 controlli per la verifica del rispetto dei limiti di esposizione

	FR	LT	RI	RM	VT
Pareri tecnici	257	484	103	2.282	220
Attività ispettive	11	6	5	60	9

ANALISI

Il numero di pareri rilasciati è in funzione dell'estensione del territorio e della densità di abitanti: risulta pertanto molto più elevato su Roma e provincia. Le attività ispettive, legate alla densità di impianti e di popolazione, seguono conseguentemente lo stesso andamento.

RADIOATTIVITÀ

Rete di monitoraggio regionale



ANALISI

Le concentrazioni di attività dei radionuclidi artificiali presentano valori inferiori o prossimi alla minima attività rivelabile della strumentazione utilizzata, a evidenza della non rilevanza delle contaminazioni attualmente riscontrabili sulle acque, l'aria e le matrici agroalimentari. I livelli di radioattività artificiale riscontrati nelle matrici ambientali quali suoli e assimilabili non sono imputabili a fenomeni di contaminazione recente ma, piuttosto, alle conseguenze dell'incidente nucleare di Chernobyl.



RUMORE

I piani comunali di classificazione acustica nel Lazio



La classificazione acustica comunale rappresenta un atto tecnico-politico di governo del territorio che, con la sua approvazione, introduce limiti acustici disciplinando l'uso del territorio per le diverse sorgenti di rumore e generando vincoli nelle modalità di sviluppo delle attività che vi si svolgono. Infatti, ne condiziona lo sviluppo e la collocazione delle diverse sorgenti di rumore in base alla sostenibilità del territorio e alle scelte di pianificazione urbanistica adottate dalle amministrazioni comunali.

La legge quadro n. 447/95 e la legge della Regione Lazio n.18/2001 affidano ai comuni il compito di redigere il piano di classificazione acustica comunale e di coordinare tale piano con gli altri strumenti urbanistici comunali, in particolar modo con il PUCG.



Classificare acusticamente un territorio comunale significa assegnare, a ciascuna porzione omogenea di territorio, una delle sei classi individuate dalla normativa, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso e, quindi, della esigenza più o meno marcata di tutela dal rumore. Le sei classi previste dalla normativa sono descritte nella tabella seguente:

<h3>CLASSE I</h3> <p>Aree particolarmente protette</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.</p>	
<h3>CLASSE II</h3> <p>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali.</p>	
<h3>CLASSE III</h3> <p>Aree di tipo misto</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>	
<h3>CLASSE IV</h3> <p>Aree di intensa attività umana</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>	
<h3>CLASSE V</h3> <p>Aree prevalentemente industriali</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>	
<h3>CLASSE VI</h3> <p>Aree esclusivamente industriali</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>	

I valori limite di emissione, definiti all'art.2 comma 1 lettera e) della L. 447/1995 riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili (valori in LAeq in dB(A))

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
 ore 6-22	45	50	55	60	65	65
 ore 22-6	35	40	45	50	55	65

I valori limite assoluti di immissione, definiti all'art.2 comma 3 lettera a) della L. 447/1995 riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti (valori in LAeq in dB(A))

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
 ore 6-22	50	55	60	65	70	70
 ore 22-6	40	45	50	55	60	70







72

Controlli sul rumore anno 2020

Il rumore può essere generato da diverse tipologie di sorgenti acustiche ognuna delle quali, per la sua specifica caratteristica emissiva (sia a livello energetico che di durata), può determinare un diverso disturbo per la popolazione. Le tipologie di sorgenti acustiche individuate sono state suddivise secondo la seguente classificazione:

- infrastrutture stradali
- infrastrutture ferroviarie
- infrastrutture aeroportuali
- infrastrutture portuali
- attività produttive
- attività di servizio e/o commerciali
- attività temporanee.

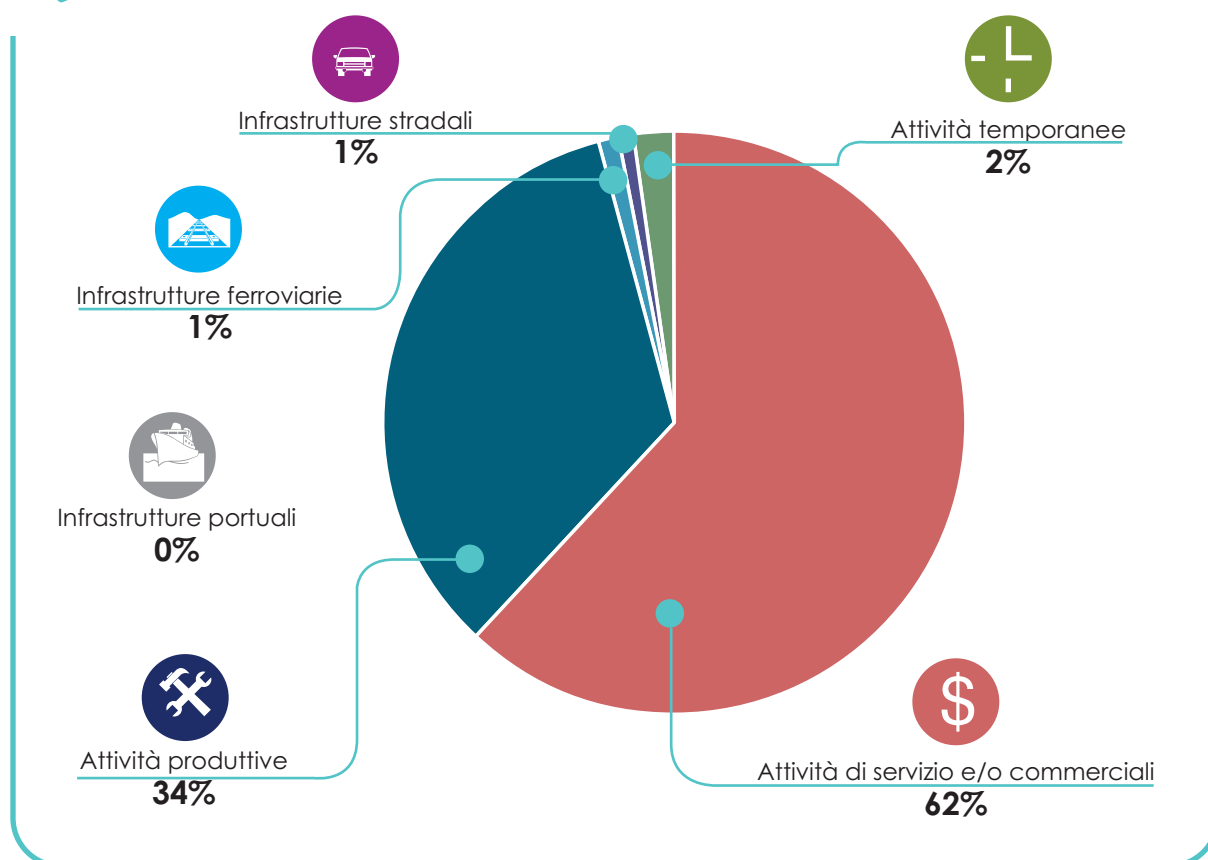
Si evidenzia che l'azione di controllo sull'inquinamento acustico svolta dall'Agenzia avviene quasi esclusivamente a seguito di segnalazione da parte dei cittadini. L'informazione fornita dall'indicatore è direttamente correlabile, dunque, con il disturbo avvertito dalla popolazione e non con il contenuto energetico attribuibile a ciascuna sorgente di rumore individuata.

Anno	Attività produttive	infrastrutture portuali	Infrastrutture ferroviarie	Infrastrutture stradali	Attività temporanee	Attività servizio e/o commerciali	Totale
							
2016	187 22,80%	0 0,00%	10 1,22%	13 1,59%	51 6,22%	559 68,17%	820 100,00%
2017	356 33,12%	0 0,00%	13 1,21%	18 1,67%	89 8,28%	599 55,72%	1075 100,00%
2018	52 13,10%	0 0,00%	6 1,51%	7 1,76%	15 3,78%	317 79,85%	397 100,00%
2019	68 17,08%	0 0,00%	4 1,01%	7 1,76%	10 2,51%	309 77,64%	398 100,00%
2020	118 34,10%	0 0,00%	2 0,58%	2 0,58%	8 2,31%	216 62,43%	346 100,00%

Distribuzione delle sorgenti controllate dall'ARPA Lazio negli anni 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020



Distribuzione percentuale delle sorgenti controllate dall'ARPA Lazio nel 2020



Nella distribuzione delle sorgenti controllate dall'ARPA Lazio per il periodo 2016 – 2020 non è riportato il dato relativo all'attività di controllo svolta sulle infrastrutture aeroportuali della regione (Fiumicino e Ciampino) in quanto presso tali aeroporti il controllo è condotto costantemente mediante sistemi di monitoraggio in continuo e, pertanto, con modalità diverse rispetto alle altre sorgenti di rumore.

Oltre all'attività di vigilanza e controllo per la verifica del rispetto dei limiti di rumore previsti dalla normativa vigente, L'ARPA Lazio svolge anche attività tecnico-scientifica per il rilascio di pareri tecnici ai Comuni.

In particolare la normativa regionale di riferimento (legge regionale n. 18/2001) prevede il parere obbligatorio dell'Agenzia in merito alle attività che richiedono autorizzazione in deroga ai limiti acustici previsti dalla normativa nazionale e dai piani di classificazione acustica comunali. Tale autorizzazioni possono essere richieste unicamente per attività temporanee, generalmente di tipo musicale o cantieri.

Sulla base delle risorse disponibili l'Agenzia supporta i Comuni nella valutazione delle relazioni di impatto acustico previsionale anche nel caso di attività permanenti o che, comunque, non richiedono deroga al superamento dei limiti acustici.

Nell'anno 2020 sono stati rilasciati, in riferimento alle attività sopra dette, 205 pareri.

L'ARPA Lazio fornisce, anche nel campo dell'acustica, supporto alla Regione nell'ambito dei procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per le istruttorie relative all'approvazione di progetti e per il rilascio di autorizzazioni.



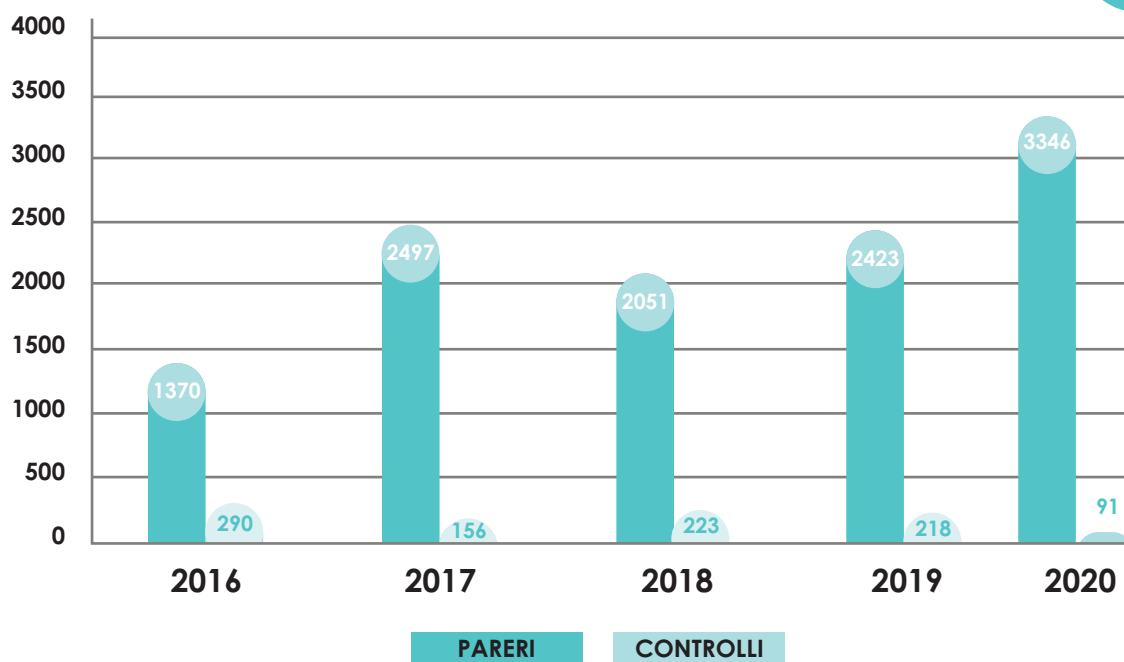
ELETTROMAGNETISMO

Il quadro normativo, ai fini della protezione della salute dei cittadini e per la tutela del territorio, assegna all'Agenda specifiche competenze in materia di radiazioni non ionizzanti, di cui si richiamano di seguito gli aspetti salienti:

- formulazione di pareri tecnici alle autorità competenti per il rilascio delle autorizzazioni alle nuove installazioni di impianti emittenti a radiofrequenza (radiotelevisivi e telefonia cellulare) e sulla modifica degli impianti già esistenti;
- attività di vigilanza e controllo per la verifica del rispetto dei limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente per la protezione della popolazione dalle eccessive esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- campagne di monitoraggio ai fini conoscitivi a supporto delle autorità competenti utili alla verifica del livello di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici conseguente la presenza sul territorio di impianti emittenti ad alta e bassa frequenza;
- diffusione di informazione al pubblico sui dati ambientali attraverso il proprio sito web.

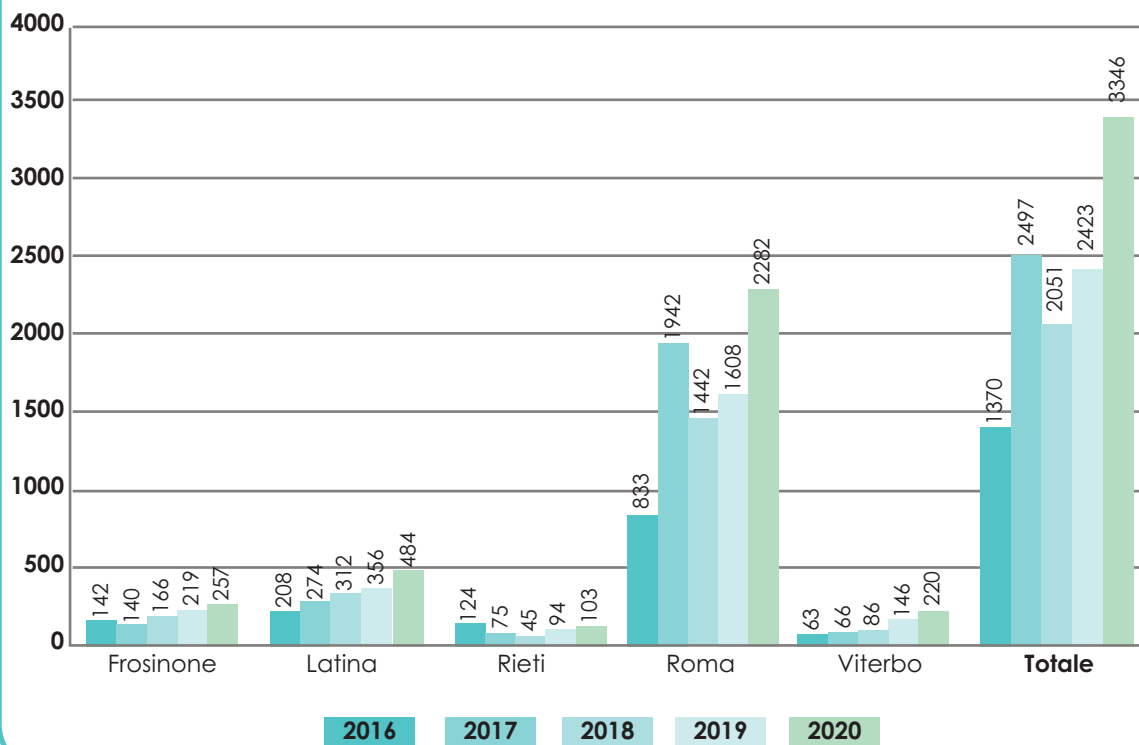
In queste pagine si illustreranno brevemente le attività dell'Agenda tanto per il controllo sulle sorgenti di campi elettromagnetici presenti sul territorio quanto per la valutazione preventiva per installazione di nuovi impianti e/o per modifiche degli stessi.

Attività di controllo preventivo e ispettivo nel periodo 2016 - 2020

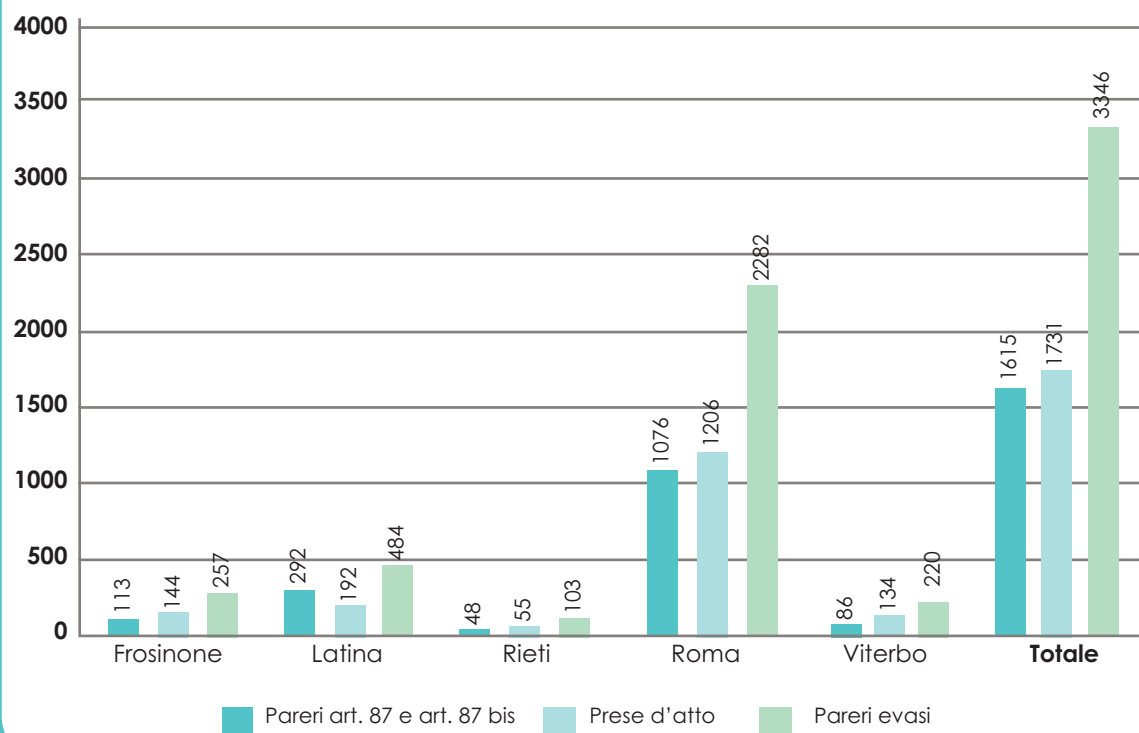




Pareri rilasciati nel periodo 2016 - 2020



Pareri anno 2020

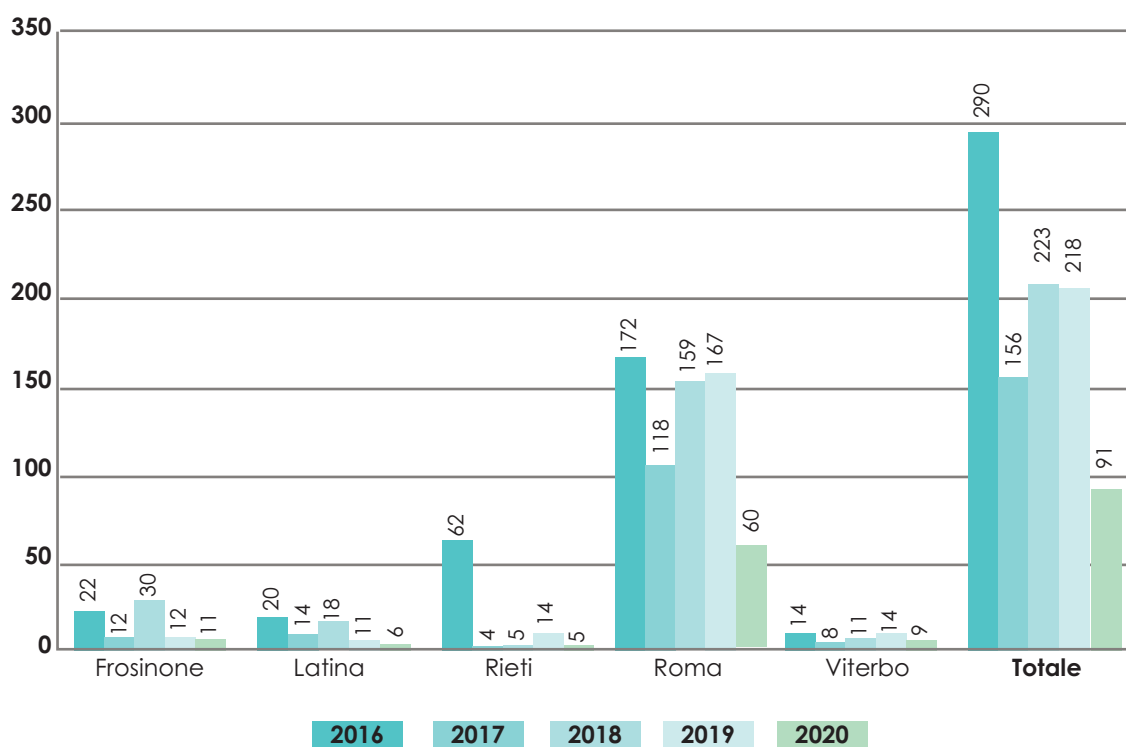


Per il 2020, in particolare, in merito alle attività di formulazione di pareri alle autorità competenti sono stati riportati separatamente oltre al numero di pareri tecnici rilasciati ai sensi degli artt. 87 e 87 bis del d.lgs. 259/2003 anche le così dette "prese d'atto" che derivano dall'analisi della documentazione relativa a modifiche o installazione di impianti soggetti alla sola comunicazione ai sensi dell'art. 14 comma 10 ter della legge 17.12.2012 n. 221 (che ha sostituito l'art. 35 comma 4 della l. 111/2011), dell'art. 87 ter del d.lgs. 259/2003 e dal protocollo d'intesa ISPRA-gestori¹.

Il notevole aumento del numero di pareri tecnici rilasciati nell'ultimo anno è anche da attribuirsi alle recenti richieste da parte dei gestori di telefonia mobile per l'implementazione della rete 5G. La percentuale di pareri rilasciati per il 5G sul territorio dipende in particolare dalla sua estensione, dalla specifica vocazione turistica e dalla densità di popolazione ed è così distribuita: Roma 40%, Latina 25%, Frosinone 15%, Viterbo <10%, Rieti <10%. In appendice è pubblicato il documento di approfondimento sul ruolo dell'ARPA Lazio nella valutazione previsionale degli impatti prodotti [📍 Telefonia mobile – la tecnologia 5G](#)

In merito alle attività di vigilanza e controllo e alle campagne di monitoraggio, il numero di attività ispettive ha risentito delle disposizioni anti Covid che hanno impedito, per molti mesi dell'anno, di effettuare sopralluoghi presso abitazioni private.

Attività ispettive nel periodo 2016 - 2020



Nel Lazio, nel 2020 la densità espressa in numero di siti /kmq è pari a 0.24 per quelli relativi alla telefonia cellulare e 0.02 per quelli radiotelevisivi.

Per sito si intende il luogo dove sono ubicati uno o più impianti, anche di diversi gestori, sia di telefonia cellulare che di impianti radio e TV.

ANNO 2020

Numero siti Stazioni Radio Base **4076**

Numero siti Radiotelevisivi **279**

¹ Deliberazione del consiglio federale, seduta del 25 ottobre 2012, documento n. 19/12, recante: protocollo di intesa per l'attivazione di impianti di debole potenza e di ridotte dimensioni ai sensi dell'art. 35 comma 4 della legge n. 111 del 15 luglio 2011 e per il tracciamento delle modifiche degli impianti senza alcuna variazione dell'impatto elettromagnetico ai sensi della legge n. 36/2001. Rif. pubblicazione ISPRA MLG 96/13.



RADIOATTIVITÀ

Rete regionale per il monitoraggio della radioattività ambientale

La rete di monitoraggio, attraverso l'insieme dei campionamenti e delle misure, assicura la conoscenza della situazione radiometrica a livello regionale e il piano di monitoraggio garantisce, inoltre, di rispondere alle necessità di monitoraggio nazionale, includendo tutti i punti dell'area macro-regionale centro che ricadono nel Lazio.

Il programma di monitoraggio regionale, in termini di matrici, frequenze di campionamento e misure, tiene conto dell'estensione del territorio, del numero e della distribuzione della popolazione presente. Sono state considerate le fonti di pressione, nonché gli usi e le abitudini locali quali, ad esempio, le diete alimentari.

La del. giunta reg. 25.03.2014 n. 141 ha definito il programma di monitoraggio della Rete regionale di sorveglianza della radioattività ambientale nella regione Lazio (art. 104 comma 2 d.lgs. 230/95). A seguito della pubblicazione delle linee guida per il monitoraggio della radioattività (ISPRA - Manuali e Linee guida n. 83/2012) si è ritenuto opportuno allineare il piano di monitoraggio regionale a quanto previsto dalle linee guida. La Regione, con la delibera 141/2014, ha provveduto ad aggiornare il "Programma di monitoraggio della rete regionale di sorveglianza della radioattività ambientale nella regione Lazio"; sono stati inoltre inseriti anche alcuni punti di controllo di realtà potenzialmente critiche (le centrali elettronucleari di Borgo Sabotino e Garigliano), intorno alle quali sono state previste delle specifiche reti di monitoraggio sulla radioattività ambientale. Le attività di misura sono state avviate nel 2009 in alcuni punti della Rete e sono state successivamente implementate.

Piano di campionamento e misura della rete del Lazio

All'interno del territorio regionale, con riferimento alle diverse matrici, sono stati definiti i punti di campionamento.

MATRICE	PARAMETRO	FREQUENZA CAMPIONAMENTO	FREQUENZA MISURE/REPORTING
Aria	Dose gamma	Continuo	In continuo (restituzione dati mensili)
Particolato atmosferico	Cs137	Continuo	Mensile (1)
	Beta totale	Continuo	Settimanale (1)
Fallout	Cs137	Continuo con prelievo mensile	Mensile
Acque dolci superficiali	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
	Beta residuo	Trimestrale	Trimestrale
Sedimenti lacustri/fluviati	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Acqua di mare	Cs137	Semestrale	Semestrale
Sedimenti di mare	Cs137	Semestrale	Semestrale
Molluschi	Cs137	Semestrale	Semestrale
Suolo	Cs137	Annuale	Annuale
Acqua potabile	Alfa totale	Semestrale	Semestrale
	Beta totale	Semestrale	Semestrale
	Trizio	Semestrale	Semestrale
Latte	Cs137	Mensile	Mensile
Dieta Mista (pasti giornalieri)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (Vegetali a foglia)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (Vegetali senza foglia)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (frutta)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (cereali e derivati)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (carne)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale
Singoli componenti Dieta (pesce)	Cs137	Trimestrale	Trimestrale

Nella tabella seguente si riporta l'analisi dei dati del monitoraggio della radioattività del Lazio per il periodo 2015-2020.

I valori medi misurati sono stati confrontati con la Minima Attività Rilevabile (MAR) e il Reporting Level. La MAR indica la sensibilità analitica della strumentazione utilizzata per le misure, che tiene conto delle attuali prestazioni tecniche strumentali e, comunque, in modo da garantire il confronto con i valori di riferimento indicati dalle normative e dalle raccomandazioni internazionali, con particolare riguardo ai valori notificabili (Reporting Level – RL) definiti nella raccomandazione 2000/473/Euratom. La raccomandazione fissa livelli uniformi notificabili (Reporting Level) sulla base del loro significato da un punto di vista dell'esposizione per inalazione e ingestione, per le matrici alimentari, aria e acque.

In particolare, i valori delle MAR sono espressi a livello di ordini di grandezza decimali e sono da intendersi come indicativi garantendo in ogni caso che la sensibilità analitica sia pari almeno ai livelli notificabili stabiliti dall'Unione europea (Raccomandazione 2000/473/Euratom).

Nella rappresentazione dei risultati, qualora i valori misurati risultino confrontabili con la sensibilità analitica del sistema di misura (MAR) in termini di ordine di grandezza, il risultato della misura è considerato "<MAR". Per il calcolo delle medie regionali sono stati presi in considerazione anche i dati forniti dalla Croce Rossa Italiana che ha eseguito analisi su acque e sedimenti lacustri e fluviali nonché misure radiometriche sul DMOS (Detrito Minerale Organico Sedimentabile) sul fiume Tevere fino all'anno 2016.

Descrizione	Radionuclide	RL	Confronto media/MAR						Confronto media/Reporting Level					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ACQUA POTABILE	CS-137	0,1	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
	T-ALFA	0,1	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
	T-BETA	1	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
ACQUE SUPERFICIALI	CS-137	1	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
	R-BETA	0,6	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
ARIA ESTERNA	CS-137	0,03	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
	T-BETA	0,005	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
FALLOUT	CS-137	ND	ND	ND	0,057	0,046	0,029	0,013	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
LATTE	CS-137	0,5	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
PASTO COMPLETO	CS-137	0,1	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL	<RL
RADIAZIONE ESTERNA	T-GAMMA	ND	222,5	222,9	210,0	220,5	222,5	ND	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
SEDIMENTO	CS-137	ND	>MAR	>MAR	>MAR	>MAR	>MAR	>MAR	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
DMOS	CS-137	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
SUOLO	CS-137	ND	16,5	41,3	36,9	104,3	59,6	117,9	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

ND = dato non disponibile

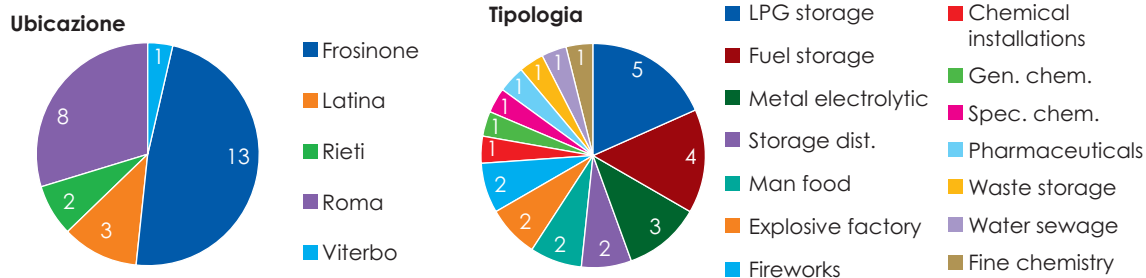
(*) La raccomandazione non prevede il RL

Le concentrazioni di attività dei radionuclidi artificiali presentano valori inferiori o prossimi alla minima attività rilevabile della strumentazione utilizzata, a evidenza della non rilevanza delle contaminazioni attualmente riscontrabili sulle acque, l'aria e le matrici agroalimentari.

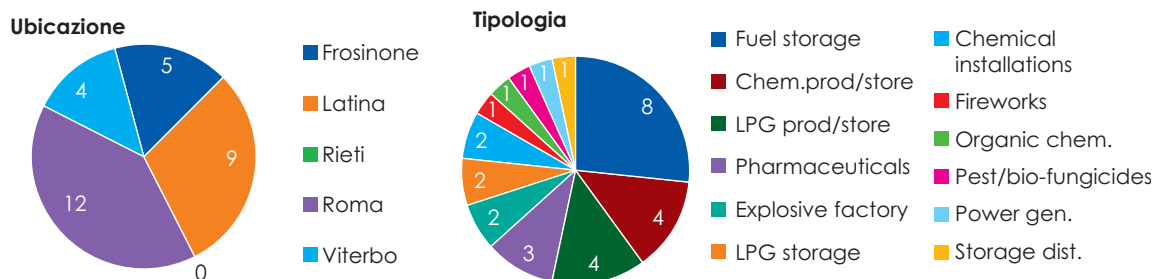
I livelli di radioattività artificiale riscontrati nelle matrici ambientali quali suoli e assimilabili non sono imputabili a fenomeni di contaminazione recente ma, piuttosto, alle conseguenze dell'incidente nucleare di Chernobyl, in considerazione dei dati di letteratura disponibili sulla deposizione al suolo avvenuta sul territorio regionale, presente a causa delle piogge nel periodo in cui la nube proveniente da Chernobyl era presente sul Lazio.



27 stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia inferiore



30 stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia superiore



(fonte ISPRA, agg. mar. 2021)

26 ispezioni ordinarie/straordinarie SGS per stabilimenti di soglia inferiore/superiore

Attività 2020	Controlli per tipologia impianto							
	Roma		Viterbo		Frosinone		Latina	
	n.	tipologia impianto	n.	tipologia impianto	n.	tipologia impianto	n.	tipologia impianto
ispezioni ordinarie SGS soglia superiore	1	FUEL_STORAGE	1	EXPLOSIVE FACTORY	0	/	1	FUEL_STORAGE
	1	EXPLOSIVE FACTORY	1	POWER_GEN	0	/	1	ORGANIC_CHEM
	2	LPG_PROD/STORE	1	FIREWORKS	0	/	1	LPG_PROD/STORE
	0	/	1	LPG_STORAGE	0	/	1	PHARMACEUTICALS
ispezioni ordinarie SGS soglia inferiore	1	LPG_PROD/STORE	1	EXPLOSIVE FACTORY	1	CHEMICAL_INSTALLATIONS	1	STORAGE_DIST
	0	/	0	/	1	WASTE_STORAGE	0	/
	0	/	0	/	1	EXPLOSIVE FACTORY	0	/
	0	/	0	/	2	MAN_FOOD	0	/

Attività 2020	Controlli per tipologia impianto							
	Roma		Viterbo		Frosinone		Latina	
	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia
ispezioni straordinarie SGS soglia superiore	1	FUEL_STORAGE	0	/	1	LPG_PROD/STORE	1	CHEMICAL_INSTALLATIONS
	0	/	0	/	1	CHEMICAL_INSTALLATIONS	0	/
ispezioni straordinarie SGS soglia inferiore	1	FUEL_STORAGE	0	/	0	/	0	/

ANALISI

Le verifiche ispettive sono mirate ad accertare che il gestore:

- abbia adottato misure adeguate (tenuto conto delle attività esercitate nello stabilimento) per prevenire gli incidenti rilevanti;
- disponga dei mezzi sufficienti a limitare le conseguenze di incidenti rilevanti all'interno ed all'esterno del sito;
- non abbia modificato la situazione dello stabilimento rispetto ai dati e alle informazioni contenuti nell'ultimo rapporto di sicurezza presentato.

Quest'anno si sono concluse, complessivamente, 9 ispezioni con **raccomandazioni** e **prescrizioni** che sono state notificate ai gestori per la loro attuazione secondo cronoprogrammi.



STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)



SICUREZZA IMPIANTISTICA

Le attività che l'ARPA Lazio svolge nell'ambito della prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti, connessi alla presenza negli stabilimenti produttivi di determinate sostanze pericolose, sono attribuite all'Agenzia dal d.lgs. n. 105 del 26 giugno 2015 con cui l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE - la cosiddetta Seveso III - dal d.lgs. n. 1 del 2 gennaio 2018, nonché da norme regionali, dal regolamento interno dell'ARPA Lazio e dalla propria organizzazione.

All'ARPA Lazio, per il tramite del Servizio sicurezza impiantistica, spetta il compito di:

- assicurare la collaborazione con gli organismi competenti in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose;
- fornire il supporto tecnico agli enti competenti per le funzioni inerenti alla prevenzione e al controllo di incidenti rilevanti per impianti di soglia inferiore e superiore;
- fornire il supporto tecnico alla Regione per lo svolgimento delle funzioni di prevenzione degli incidenti rilevanti inerenti agli impianti di soglia inferiore;
- fornire il supporto tecnico per le ispezioni degli impianti di soglia superiore;
- fornire il supporto tecnico alle Prefetture per la redazione dei Piani di Emergenza Esterna.

In ambito regionale, il personale dell'Agenzia in possesso dei requisiti previsti partecipa anche alla composizione delle commissioni incaricate delle **verifiche ispettive** di cui all'art. 27 del d.lgs. n. 105/2015 finalizzate all'esame pianificato e sistematico dei sistemi tecnici, organizzativi e di gestione applicati negli stabilimenti di soglia superiore, ossia del Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), secondo le modalità previste dall'allegato H al medesimo decreto legislativo e dal regolamento del Comitato Tecnico Regionale (CTR) del Lazio.

L'appartenenza di uno stabilimento a una delle due categorie (sopra o sotto soglia) è determinata dalla quantità di sostanze pericolose presente nello stabilimento e, quindi, dai valori di soglia indicati nell'allegato 1 del decreto legislativo.

Le verifiche ispettive, con periodicità biennale o triennale, sia per gli stabilimenti classificati dal d.lgs. n. 105/2015 sopra soglia che per quelli sotto soglia, sono disposte annualmente, secondo una programmazione triennale da parte del CTR Lazio, ovvero da parte della Regione Lazio, in conformità a quanto previsto al punto 4 dell'allegato H del decreto e sono mirate ad accertare che il gestore:

- abbia adottato misure adeguate (tenuto conto delle attività esercitate nello stabilimento) per prevenire gli incidenti rilevanti;
- disponga dei mezzi sufficienti a limitare le conseguenze di incidenti rilevanti all'interno e all'esterno del sito;
- non abbia modificato la situazione dello stabilimento rispetto ai dati e alle informazioni contenuti nell'ultimo rapporto di sicurezza (RdS) presentato.

L'ARPA Lazio collabora con le Prefetture territorialmente competenti per la stesura dei Piani di Emergenza Esterni (PEE) in conformità al decreto della Presidenza del consiglio dei ministri del 25/02/2005.

Stabilimenti RIR di soglia superiore e di soglia inferiore presenti nella regione Lazio

L'inventario degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti nelle diverse regioni italiane e associati agli obblighi di cui al d.lgs. n. 105/2015 è consultabile sul sito web del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nella sezione dedicata ai temi del rischio industriale.

I dati pubblicati sul web del Ministero indicano nel Lazio la presenza di 57 stabilimenti a rischio di incidente rilevante così classificati e ripartiti per provincia:

Provincia	Stabilimento soglia inferiore	Stabilimento soglia superiore
Frosinone	13	5
Latina	3	9
Rieti	2	0
Roma	8	12
Viterbo	1	4
	27	30

Attività ispettive SGS dell'ARPA Lazio nell'anno 2020

La programmazione triennale delle ispezioni SGS, valida anche per l'anno 2020, è stata definita dal CTR in occasione della seduta del 04/06/2019, nonché con del. giunta reg. n. 137 del 02/03/2018 e nota prot. 55640 del 23/01/2019 dell'Agenzia regionale di protezione civile del Lazio. Per l'anno 2020 la programmazione annuale delle ispezioni SGS per gli stabilimenti di "soglia superiore" e per quelli di "soglia inferiore" è stata parzialmente confermata:

- dal CTR in occasione della seduta del 27/02/2020 che ha previsto altresì in aggiunta tre ispezioni straordinarie;
- dall'Agenzia regionale di protezione civile del Lazio, Area pianificazione e previsione, Centro funzionale regionale con determinazione n. G00544 del 22/01/2020 che ha previsto in aggiunta una ispezione straordinaria e una supplementare.

In particolare, il personale ispettivo dell'ARPA Lazio è stato impegnato per l'anno 2020 nel controllo degli stabilimenti RIR come specificato nella tabella che segue:

Attività 2020	Ubicazione stabilimento RIR			
	prov. FR	prov. LT	prov. RM	prov. VT
esame o riesame RdS e sopralluogo	1	4	10	1
ispezioni SGS di soglia superiore	3	5	6	2/3
ispezioni SGS di soglia inferiore	4	1	2	1

82

L'esito delle attività ispettive SGS ordinarie, straordinarie e suppletive eseguite nel corso del 2020, secondo le rispettive programmazioni, risulta riepilogato nella tabella che segue mentre nelle due ulteriori tabelle le ispezioni, ordinarie e straordinarie, sono distinte in base alla tipologia di stabilimenti.

Attività 2020	Ubicazione stabilimento RIR							
	prov. FR		prov. LT		prov. RM		prov. VT	
	n.	esito	n.	esito	n.	esito	n.	esito
ispezioni SGS sopra soglia	2	cronopr. + prescriz.	1	cronopr. + prescriz.	2	cronopr. + prescriz.	1	cronopr. + prescriz.
	1	in corso	4	in corso	4	in corso	1/1	in corso/cessata
ispezioni SGS sotto soglia	1	cronopr. + prescriz.	1	cronopr. + prescriz.	2	cronopr. + prescriz.	1	cronopr. + prescriz.
	3	in corso	0	/	0	/	1	in corso

Attività 2020	Ubicazione stabilimento RIR							
	prov. FR		prov. LT		prov. RM		prov. VT	
	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia
ispezioni ordinarie SGS soglia superiore	0	/	1	FUEL_STORAGE	1	FUEL_STORAGE	1	EXPLOSIVE FACTORY
	0	/	1	ORGANIC_CHEM	1	EXPLOSIVE FACTORY	1	POWER_GEN
	0	/	1	LPG_PROD/STORE	2	LPG_PROD/STORE	1	FIREWORKS
	0	/	1	PHARMACEUTICALS	0	/	1	LPG_STORAGE
ispezioni ordinarie SGS soglia inferiore	1	CHEMICAL_INST.	1	STORAGE_DIST	1	LPG_PROD/STORE	1	EXPLOSIVE FACTORY
	1	WASTE_STORAGE	0	/	0	/	0	/
	1	EXPLOSIVE FACTORY	0	/	0	/	0	/
	2	MAN_FOOD	0	/	0	/	0	/

	Ubicazione stabilimento RIR							
Attività 2020	prov. FR		prov. LT		prov. RM		prov. VT	
	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia
ispezioni straordinarie SGS soglia superiore	1	LPG_PROD/STORE	1	CHEMICAL_INST.	1	FUEL_STORAGE	0	/
	1	CHEMICAL_INST.	0	/	0	/	0	/
	0	/	0	/	0	/	0	/
	0	/	0	/	0	/	0	/
ispezioni straordinarie SGS soglia inferiore	0	/	0	/	1	FUEL_STORAGE	0	/
	0	/	0	/	0	/	0	/
	0	/	0	/	0	/	0	/
	0	/	0	/	0	/	0	/

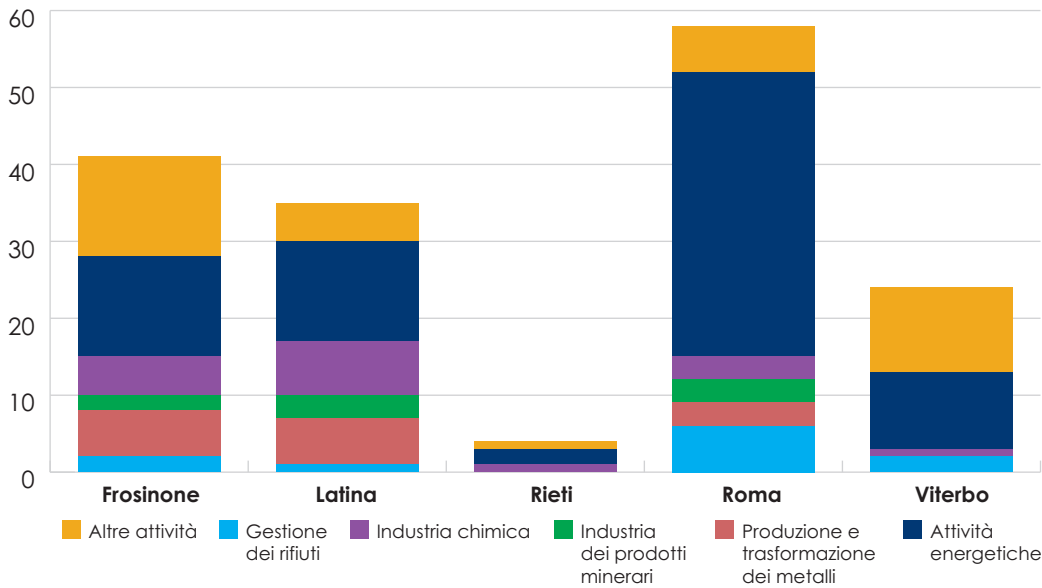
Le due tabelle che seguono illustrano, rispettivamente, lo status istruttorio delle attività relative agli esami RdS o NOF (nulla osta di fattibilità) assegnate ai gruppi di lavoro in cui sono presenti anche gli ispettori dell'ARPA Lazio incaricati dal CTR e la tipologia degli stabilimenti interessati dalle attività istruttorie.

	Ubicazione stabilimento RIR							
Attività 2020	prov. FR		prov. LT		prov. RM		prov. VT	
	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia
istruttoria per esame o riesame RdS o NOF + soprall.	1	istrutt. in corso	3	istrutt. in corso	2	concluso con prescriz.	1	istrutt. in corso
	0	/	1	divieto di esercizio	1	concluso	0	/
	0	/	0	/	6	concl. con cronopr. e prescriz.	0	/
	0	/	0	/	1	istrutt. in corso	0	/

	Ubicazione stabilimento RIR							
Attività 2020	prov. FR		prov. LT		prov. RM		prov. VT	
	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia	n.	tipologia
esami RdS e controlli	0	/	1	PEST_BIO_FUNGICIDES	2	FUEL_STORAGE	0	/
	0	/	0	/	1	CHEMICAL_INST.	0	/



162 installazioni AIA presenti sul territorio regionale



91 impianti AIA controllati

120 azioni di controllo

	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo	Totale
	N. Ispezioni	N. Ispezioni	N. Ispezioni	N. Ispezioni	N. Ispezioni	Autocontrolli per categoria IPPC
Attività energetiche	0	0	0	3	1	4
Produzione e trasformazione dei metalli	0	1	0	1	0	6
industria dei prodotti minerali)	0	0	0	2	0	2
Industria chimica	3	1	1	1	0	10
Gestione dei rifiuti	6	10	1	3	10	23
Altre attività	3	2	1	0	2	20
Impianti autorizzati per più attività IPPC	2	0	0	0	0	1
Totale ispezioni per provincia	14	14	3	10	13	66

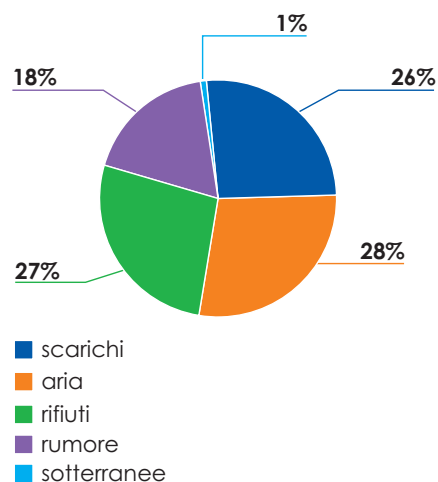
11 comunicazioni di notizie di reato

51 verbali di accertamento

3 applicazione art. 318 bis e ss.

1 estinzione del reato art. 318 bis e ss.

3 asseverazioni



ANALISI

Dei 162 impianti soggetti ad AIA regionali e nazionali, di cui 153 in esercizio, sono stati controllati 91 impianti attraverso 54 ispezioni e 66 attività di controllo documentale (autocontrolli). La categoria IPPC oggetto di maggiori controlli è quella della gestione dei rifiuti. I controlli hanno riguardato tutte le matrici ambientali, in prevalenza scarichi, aria e rifiuti. Gli esiti dei controlli sono riportati sopra.



AZIENDE SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)



La disciplina in materia di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento nasce in Europa con la direttiva 96/61/CE (IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control) poi modificata e, quindi, codificata con la direttiva 2008/1/UE che è stata abrogata, con effetto dal 7 gennaio 2014, dalla direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (IED).

La direttiva IPPC si fonda sul principio dell'approccio integrato alla riduzione dell'inquinamento, approccio ritenuto necessario per raggiungere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso. Elemento portante è l'introduzione del concetto di Migliori Tecniche Disponibili (MTD o BAT, Best Available Techniques): la protezione dell'ambiente è garantita attraverso l'utilizzo delle MTD, la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività nell'esercizio di un impianto, finalizzata ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. In sintesi, il legislatore intende proteggere l'ambiente utilizzando principalmente tecniche di processo piuttosto che tecniche di depurazione.

La gestione di un impianto è monitorata attraverso un "piano di controllo", definibile come l'insieme di azioni che, svolte dal gestore e dall'Autorità di controllo, consentono di effettuare, nelle diverse fasi della vita di un impianto, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali dell'attività, delle relative emissioni e dei conseguenti impatti, assicurando la base conoscitiva necessaria alla verifica della sua conformità ai requisiti previsti nella autorizzazione.

La disciplina comunitaria ha trovato attuazione in Italia attraverso il decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, successivamente confluito nel decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, a sua volta modificato, anche a seguito dell'emanazione della direttiva 2008/1/UE.

A livello nazionale l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ha per oggetto la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente dalle attività di cui all'allegato VIII alla parte II del citato decreto e prevede misure intese a evitare, ove possibile, o a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente. Le categorie di attività industriali soggette ad autorizzazione integrata ambientale, elencate nell'allegato VIII, sono raggruppate in sei tipologie (attività energetiche, produzione e trasformazione dei metalli, industria dei prodotti minerali, industria chimica, gestione dei rifiuti, altre attività).

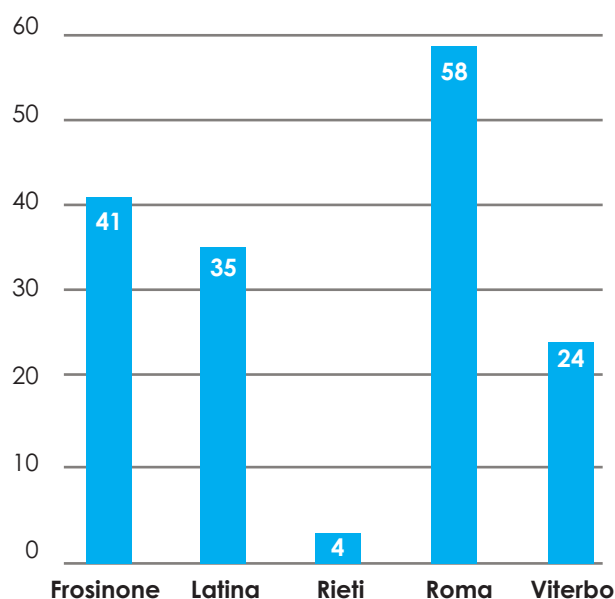
L'autorità competente per i procedimenti connessi all'AIA a livello nazionale è il Ministro dell'ambiente, mentre in sede regionale le competenze sono disciplinate secondo le disposizioni delle leggi regionali o delle Province autonome.

Nella regione Lazio la competenza inerente agli impianti di gestione dei rifiuti è affidata alla Regione mentre per le altre tipologie di impianti la competenza ricade sulle Province. A partire dal 2021, l'autorità competente su tutti gli impianti soggetti ad AIA sarà esclusivamente la Regione.

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per quanto riguarda le attività industriali soggette ad AIA statale, e le Agenzie regionali e provinciali per la protezione ambientale (ARPA/APPA), per quanto riguarda quelle soggette ad autorizzazione regionale o provinciale, debbono esprimere un parere circa il monitoraggio e il controllo degli impianti e delle emissioni nell'ambiente nell'ambito del procedimento di rilascio dell'autorizzazione.

Successivamente all'autorizzazione, l'ISPRA per gli impianti di competenza statale e le ARPA/APPA negli altri casi devono accertare il rispetto dei requisiti e delle prescrizioni che l'autorizzazione prevede.

Distribuzione impianti AIA nelle province del Lazio








Installazioni AIA della regione Lazio distinte per categoria di attività e provincia

Attualmente all'interno del territorio della regione Lazio risultano censiti 162 impianti in possesso di autorizzazione integrata ambientale. La provincia con il numero maggiore di impianti AIA localizzati all'interno del suo territorio risulta essere Roma, seguita da Frosinone; mentre Rieti ne conta solamente 4, dei quali uno non realizzato sebbene autorizzato.

Nel territorio della provincia di Roma ci sono 3 installazioni autorizzate ma ancora in fase di realizzazione e 4 autorizzate ma non in esercizio; nel territorio della provincia di Viterbo c'è un'installazione autorizzata ma in fase di realizzazione. Dei 162 impianti autorizzati nella regione, ne risultano quindi attivi 153.

Con riferimento alle diverse categorie di cui all'allegato VIII alla parte II del d.lgs.152/06 e s.m.i., le installazioni AIA presenti sul territorio regionale possono distinguersi come riportato nella tabella che segue.

Distribuzione installazioni AIA nelle diverse categorie IPPC

Distribuzione installazioni AIA nelle diverse categorie IPPC						
Provincia	 Attività energetiche (categoria 1)	 Au Produzione e trasformazione di metalli (categoria 2)	 Industria dei prodotti minerali categoria 3	 Industria chimica (categoria 4)	 Gestione rifiuti (categoria 5)	Altre attività (categoria 6)
Frosinone	2	6	2 ^(^^)	5 ^(*)	13 ^(^)	13 ^(°)
Latina	1	6	3	7	13	5
Rieti	0	0	0	1	2	1
Roma	6	3	3	3	37	6
Viterbo	2	0	0	1	10	11
Totale	11	15	8	17	75	36

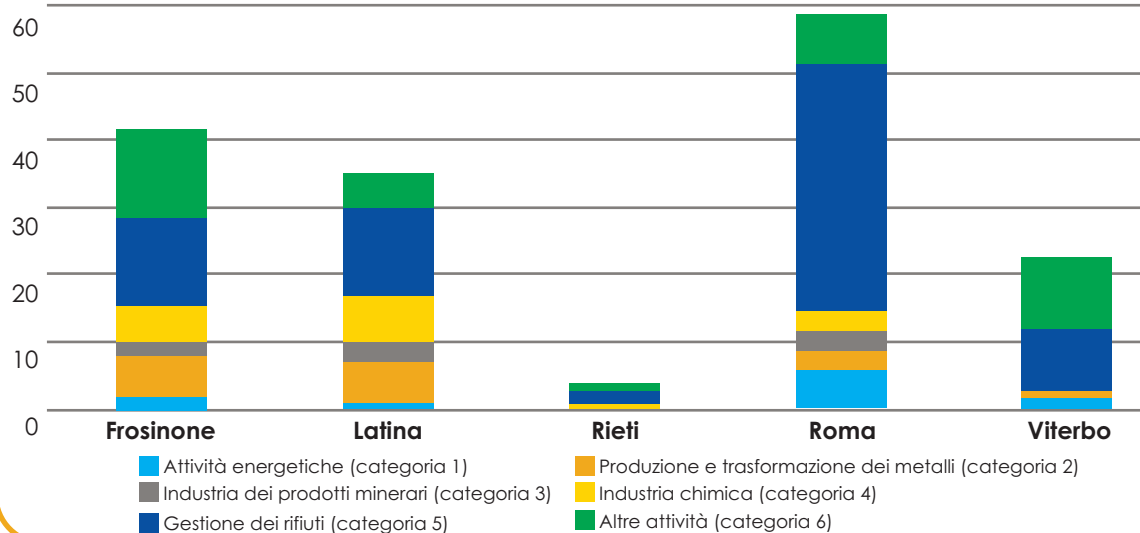
(*) compresa un'installazione autorizzata per attività 4.5 e 5.1

(°) compresa un'installazione autorizzata per attività 2.6 e 6.7

(^) compresa un'installazione autorizzata per attività 5.4 e 6.11

(^^) compresa un'installazione autorizzata per attività 3.5 - 5.1b - 5.3 b.3

Distribuzione impianti AIA nelle diverse categorie IPPC



Più specificatamente, con riferimento alle attività IPPC relative alle categorie 5 e 6, nelle tabelle che seguono è riportato il numero di installazioni suddiviso per categorie IPPC.

Distribuzione installazioni AIA per la categoria IPPC 5 – Gestione dei rifiuti										
Provincia	Gestione dei rifiuti (categoria 5)									
	5.1	5.1 - 5.3	5.1 - 5.5	5.1 - 5.3 - 5.5	5.2	5.3	5.3 - 5-5	5.3 - 5.4	5.4	5.5
Frosinone	3	5	1	0	1	2	0	0	1	0
Latina	2	0	0	0	0	9	0	0	2	0
Rieti	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Roma	7	1	0	0	3	17	2	0	6	1
Viterbo	0	2	0	1	0	3	0	1	2	1
Totale	12	8	1	1	4	33	2	1	11	2

Le attività ricadenti nella categoria IPPC 5.4 sono le discariche ("discariche che ricevono più di 10 Mg di rifiuti al giorno o con una capacità totale di oltre 25000 Mg, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti") mentre i TMB (impianti per trattamento meccanico-biologico) sono ricompresi fra le attività autorizzate alle categorie IPPC 5.3.

Distribuzione installazioni AIA per la categoria IPPC 6 – Altre attività								
Provincia	cartiera (6.1)	industria alimentare (6.4b)	Trasformazione del latte (6.4c)	Impianti per l'eliminazione di carcasse (6.5)	Allevamento suini o pollame (6.6 a)	Impianti per l'allevamento intensivo di suini con più di 2.000 posti suini da produzione (di oltre 30 kg) (6.6 b)	Trattamento in superficie di materie (6.7)	Attività di trattamento di acque reflue (6.11)
Frosinone	8	0	0	1	0	0	1	2
Latina	1	2	0	1	0	0	1	0
Rieti	0	1	0	0	0	0	0	0
Roma	1	2	1	1	0	0	1	0
Viterbo	0	0	0	0	9	2	0	0
Totale	10	5	1	3	9	2	3	2

Riguardo alle categorie IPPC, si rileva che il maggior numero di installazioni autorizzate in AIA presenti sul territorio della regione Lazio risulta costituito da impianti di gestione dei rifiuti (71), seguiti dagli impianti rientranti in "altre categorie" (33, in prevalenza cartiere), attività energetiche (11 nell'anno 2020) ed infine dalle industrie dei prodotti minerali (6 nell'anno 2020).

Riguardo alle categorie IPPC, si rileva che il maggior numero di installazioni autorizzate in AIA presenti sul territorio della regione Lazio risulta costituito da impianti di gestione dei rifiuti (75), seguiti dagli impianti rientranti in "altre categorie" (33, in prevalenza cartiere), dalle industrie chimiche (17), dagli impianti di produzione e trasformazione di metalli (15), dalle attività energetiche (11) e infine dalle industrie dei prodotti minerali (6).

Controlli sugli impianti soggetti ad AIA nel 2020

L'ARPA Lazio ha effettuato nell'anno 2020 molteplici attività di controllo sugli impianti AIA autorizzati sia in ragione di un proprio piano di controlli (ai sensi dell'art. 29-decies comma 3 del d.lgs.152/06 e s.m.i.) che a seguito di richieste di attività di controllo a supporto della Polizia Giudiziaria, dell'autorità competente, di enti locali o autorità sanitaria (controlli straordinari ai sensi dell'art. 29-decies comma 4 del d.lgs.152/06 e s.m.i.).

A causa della pandemia da Covid-19, le attività di controllo sugli impianti AIA condotte nel corso del 2020 sono state svolte non solo attraverso ispezioni in sito ma anche attraverso la verifica documentale degli autocontrolli dell'installazione i quali vengono annualmente trasmessi all'ARPA Lazio, in ragione di quanto disposto dalla vigente normativa.

Di seguito le tabelle di sintesi degli impianti AIA controllati e dell'attività di controllo svolte nelle diverse province suddivisi per categoria IPPC:

Frosinone						
Categoria Attività	n.impianti controllati	controlli art.29-decies c.3	controlli art.29-decies c.4	Controlli A.G.	Altro	autocontrolli
Attività energetiche (categoria 1)	1	0	0	0	0	1
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	4	0	0	0	0	4
Industria dei prodotti minerari (categoria 3)	0	0	0	0	0	0
Industria chimica (categoria 4)	3	1	0		2	1
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	5	1	0	3	2	2
Altre attività (categoria 6)	6	0	0	2	1	3
Impianti autorizzati per più attività IPPC	1	1	0	0	1	0
totale attività di controllo	20	3	0	5	6	11

Latina						
Categoria Attività	n.impianti controllati	controlli art.29-decies c.3	controlli art.29-decies c.4	Controlli A.G.	Altro	autocontrolli
Attività energetiche (categoria 1)	0	0	0	0	0	0
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	1	1	0	0	0	0
Industria dei prodotti minerari (categoria 3)	1	0	0	0	0	1
Industria chimica (categoria 4)	5	1	0	0	0	5
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	8	2	0	5	3	4
Altre attività (categoria 6)	3	1	0	0	1	3
Impianti autorizzati per più attività IPPC	0	0	0	0	0	0
totale attività di controllo	18	5	0	5	4	13

Rieti						
Categoria Attività	n.impianti controllati	controlli art.29-decies c.3	controlli art.29-decies c.4	Controlli A.G.	Altro	autocontrolli
Attività energetiche (categoria 1)	0	0	0	0	0	0
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	0	0	0	0	0	0
Industria dei prodotti minerari (categoria 3)	0	0	0	0	0	0
Industria chimica (categoria 4)	1	1	0	0	0	1
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	1	1	0	0	0	1
Altre attività (categoria 6)	1	1	0	0	0	1
Impianti autorizzati per più attività IPPC	0	0	0	0	0	0
totale attività di controllo	3	3	0	0	0	3

Roma						
Categoria Attività	n.impianti controllati	controlli art.29-decies c.3	controlli art.29-decies c.4	Controlli A.G.	Altro	autocontrolli
Attività energetiche (categoria 1)	5	3	0	0	0	3
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	3	1	0	0	0	2
Industria dei prodotti minerari (categoria 3)	2	0	0	1	1	1
Industria chimica (categoria 4)	2	0	0	0	0	2
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	13	3	1	0	0	10
Altre attività (categoria 6)	5	0	0	0	0	5
Impianti autorizzati per più attività IPPC	1	0	0	0	0	1
totale attività di controllo	31	7	1	1	1	24

Viterbo						
Categoria Attività	n.impianti controllati	controlli art.29-decies c.3	controlli art.29-decies c.4	Controlli A.G.	Altro	autocontrolli
Attività energetiche (categoria 1)	1	0	0	0	1	0
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	0	0	0	0	0	0
Industria dei prodotti minerali (categoria 3)	0	0	0	0	0	0
Industria chimica (categoria 4)	1	0	0	0	0	1
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	8	6	0	2	2	5
Altre attività (categoria 6)	9	1	0	0	1	8
Impianti autorizzati per più attività IPPC	0	0	0	0	0	0
totale attività di controllo	19	7	0	2	4	14

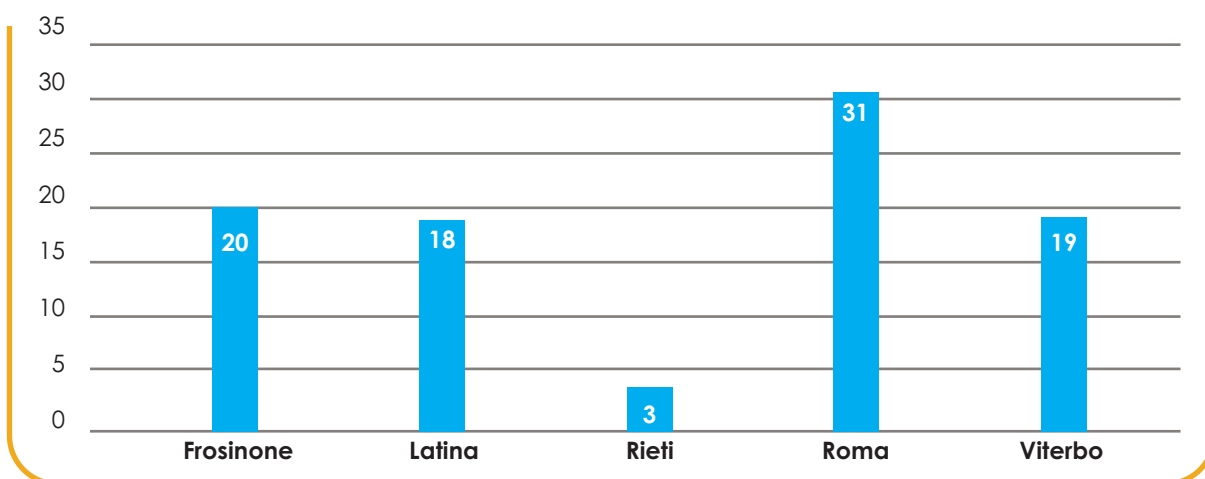
Nella seguente tabella vengono riassunti i dati totali per provincia.

Provincia	Impianti controllati	controlli art. 29 decies c.3	controlli art. 29 decies c.4	controlli A.G.	altro	autocontrolli
Frosinone	20	3	0	5	6	11
Latina	18	5	0	5	4	13
Rieti	3	3	0	0	0	3
Roma	31	7	1	1	1	25
Viterbo	19	7	0	2	4	14
totali	91	25	1	13	15	66

91



Distribuzione degli impianti AIA controllati nelle province del Lazio



Rispetto ai 162 impianti che risultano autorizzati nel Lazio, con atti della Regione, delle Province o del Ministero dell'ambiente, in considerazione delle specifiche attività produttive svolte nelle installazioni, nell'anno 2020 sono stati controllati 91 impianti (circa il 59% del totale) attraverso ispezioni in loco (54) e attività di controllo documentale con la verifica degli autocontrolli (66).

È evidente dalle tabelle riportate nella presente sezione che le attività di controllo effettuate dall'ARPA Lazio sono state svolte sovente sulle medesime installazioni; infatti, oltre alle ispezioni ordinarie di iniziativa, sono state svolte numerose attività di controllo documentale attraverso la verifica degli autocontrolli e diversi interventi di controllo straordinario su richiesta dell'autorità competente o su richiesta dell'autorità giudiziaria, nonché in regime di pronta disponibilità, con inevitabili conseguenze sulla programmazione dei controlli dell'Agenzia.

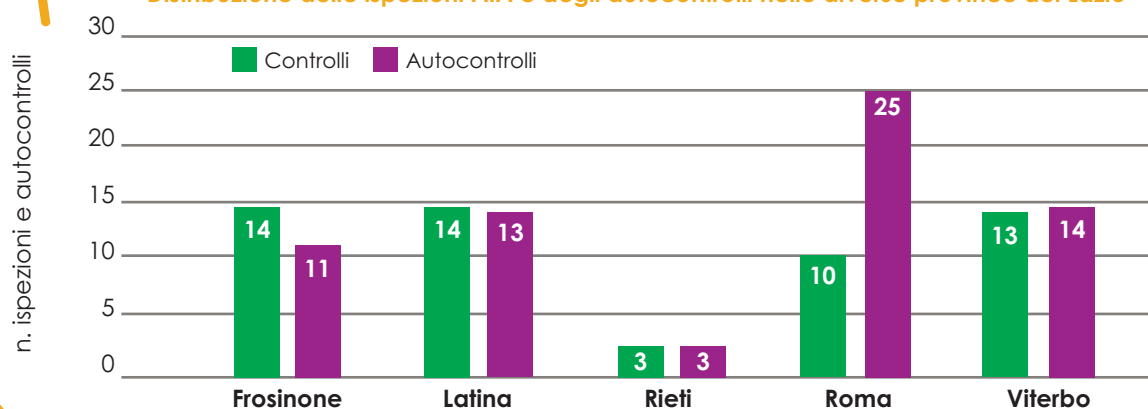
I dati includono anche gli impianti ispezionati e i controlli svolti relativamente a installazioni esercite in assenza della necessaria autorizzazione AIA oltre a quelli svolti su installazioni AIA nazionali/regionali/provinciali.

Si segnala, infine, che i dati relativi agli impianti autorizzati riportati nella presente sezione sono in costante variazione in ragione sia di nuove autorizzazioni rilasciate, sia di rinunce da parte di alcune società all'AIA per via di una riduzione della capacità produttiva o, in alcuni casi, di chiusura degli impianti. Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva riguardante le ispezioni AIA e le attività di controllo documentale sulla verifica degli autocontrolli per categoria IPPC.

	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo	Totale ispezioni per categoria IPPC	Totale autocontrolli per categoria IPPC
Attività energetiche (categoria 1)	0	0	0	3	1	4	4
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	0	1	0	1	0	2	6
industria dei prodotti minerali (categoria 3)	0	0	0	2	0	2	2
Industria chimica (categoria 4)	3	1	1	1	0	6	10
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	6	10	1	3	10	30	23
Altre attività (categoria 6)	3	2	1	0	2	8	20
Impianti autorizzati per più attività IPPC	2	0	0	0	0	2	1
Totale ispezioni per provincia	14	14	3	10	13	54	66



Distribuzione delle ispezioni AIA e degli autocontrolli nelle diverse province del Lazio



Nell'anno 2020, a fronte di 54 ispezioni totali (comprehensive anche delle attività svolte sulle installazioni in possesso di AIA nazionale) e 66 attività di verifica documentale sugli autocontrolli, sono stati prodotti dall'ARPA Lazio 51 verbali di accertamento con sanzioni amministrative, 11 comunicazioni di reato e 3 asseverazioni.

	ISPEZIONI TOTALI SVOLTE	AUTOCONTROLLI TOTALI	COMUNICAZIONI NOTIZIE DI REATO	VERBALE DI ACCERTAMENTO	ASSEVERAZIONI
Attività energetiche (categoria 1)	4	4	0	3	0
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	2	6	2	5	0
industria dei prodotti minerali (categoria 3)	2	2	0	0	0
Industria chimica (categoria 4)	6	10	1	6	1
Gestione dei rifiuti (categoria 5)	30	23	6	17	0
Altre attività (categoria 6)	8	20	2	20	2
Impianti autorizzati per più attività IPPC	2	1			
Totale	54	66	11	51	3

Nella seguente tabella, suddiviso per provincia e per categoria IPPC, è sintetizzato il dettaglio delle notizie di reato, dei verbali di accertamento, dell'applicazione dell'art. 318 bis e ss., dell'estinzione del reato mediante lo stesso art. 318 ai sensi della parte VI del d.lgs 152/06 e s.m.i. e delle asseverazioni.

	Frosinone		Latina		Rieti		Roma		Viterbo		Notizie di reato	Verbale di accertamento	Applicazione art. 318 bis e ss	Estinzione del reato mediante art. 318 bis e ss	Asseverazioni
	Notizie di reato	Verbale di accertamento	Notizie di reato	Verbale di accertamento	Notizie di reato	Verbale di accertamento	Notizie di reato	Verbale di accertamento	Notizie di reato	Verbale di accertamento					
Attività energetiche (categoria 1)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produzione e trasformazione dei metalli (categoria 2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0
Industria dei prodotti minerali (categoria 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria Chimica (categoria 4)	1	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gestione dei Rifiuti (categoria 5)	1	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Altre attività (categoria 6)	1	4	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	1
Impianti autorizzati per più attività IPPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	3	13	0	0	2	2	3	1	1	2	2	0	0	0	3

Dall'analisi dei dati si evince come la categoria riguardante la gestione dei rifiuti sia quella oggetto di maggiori attività di controllo con 30 ispezioni e 23 autocontrolli, con un numero di impianti controllati pari a 35 sui 91 totali.

È opportuno precisare che, nel caso di attività effettuate a supporto di forze di polizia giudiziaria o dell'autorità giudiziaria, il verbale di accertamento di violazione nel caso di non conformità sanzionate in via amministrativa e/o la comunicazione di notizia di reato nel caso di non conformità sanzionate penalmente, possono non essere prodotti dall'ARPA Lazio, pertanto i dati di cui sopra sono sicuramente dati per difetto.

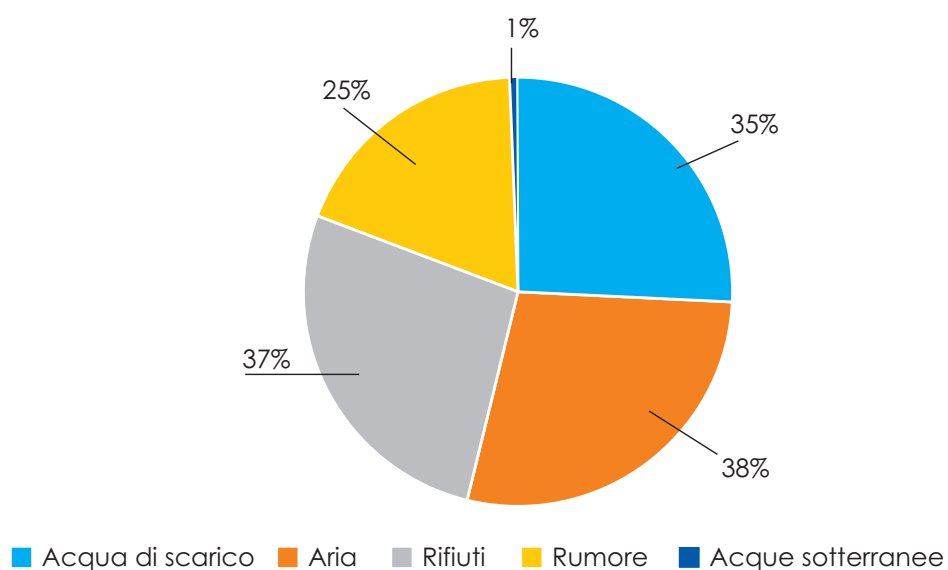
In aggiunta alle attività di controllo sopra riportate, vanno segnalate per la sezione provinciale di Frosinone ulteriori due interventi su due impianti per i quali è stato svolto un controllo solo amministrativo e per la sezione provinciale di Latina tre attività di sola asseverazione delle prescrizioni su due impianti.

Un'informazione ulteriore sui controlli AIA effettuati nel corso dell'anno 2020 è quella riguardante le matrici controllate e/o campionate (acqua, aria, rifiuti e rumore) durante l'attività ispettiva.

Matrici controllate/campionate nei controlli AIA					
	Acqua di scarico	Aria	Rifiuti	Rumore	Acque sotterranee
Frosinone	19	19	19	12	1
Roma	29	33	28	26	2
Latina	19	21	21	18	0
Viterbo	19	20	23	9	0
Rieti	6	6	6	0	0
Totale	92	99	97	65	3

Dall'analisi dei dati si evince che le matrici maggiormente controllate/campionate sono gli scarichi idrici, i rifiuti e le emissioni in atmosfera, seguite dai controlli sul rumore e in minima parte le acque sotterranee.

Distribuzione percentuale delle matrici controllate/campionate



L'ARPA Lazio effettua anche attività tecnico-scientifiche a supporto delle autorità competenti nel procedimento di rilascio dell'AIA (ai sensi dell'art. 29-quater, comma 6 del d.lgs. n. 152/2006) e del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (ai sensi dell'art. 27-bis del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.). Nell'anno 2020 sono stati rilasciati 61 pareri a supporto delle Province e della Regione Lazio nei procedimenti di rilascio delle relative Autorizzazioni Integrate Ambientali.

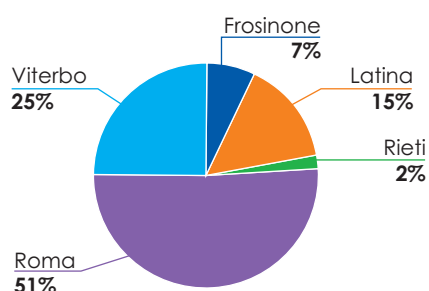
AZIENDE SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE



1.639 installazioni AUA presenti sul territorio regionale

Titolo abilitativo sostituito	scarichi	emissioni in atmosfera art.269	rifiuti	emissioni in atmosfera art.272	rumore	fanghi	utilizzo effluenti in agricoltura
Frosinone	88	40	15	3	62	1	1
Latina	266	74	20	10	251	2	7
Rieti	19	11	10	0	6	0	1
Roma	669	268	105	20	59	1	1
Viterbo	327	22	45	11	3	0	0
totale	1369	415	195	44	381	4	10

Distribuzione impianti AUA



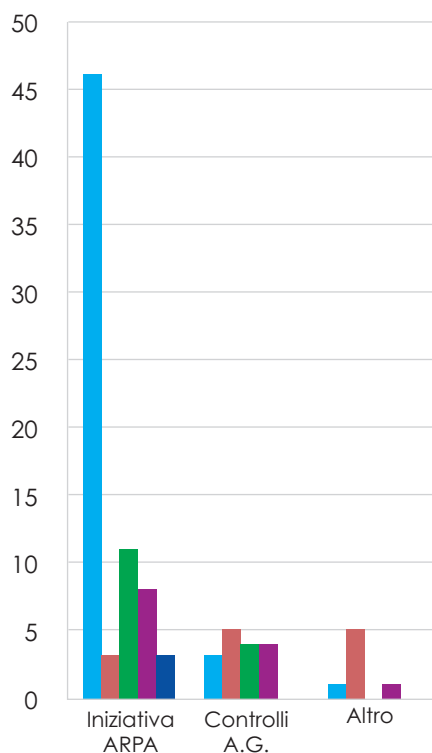
ANALISI

Gli impianti AUA censiti nell'anno 2020 nel Lazio sono 1639: di questi, la metà è situata nel territorio della provincia di Roma. Gli scarichi sono il titolo abilitativo maggiormente sostituito (57%), seguito dalle emissioni art. 269 (17%) e dai rifiuti (16%).

Nel 2020 sono stati controllati 93 impianti, con 94 ispezioni che hanno comportato 44 sanzioni amministrative e 33 penali.

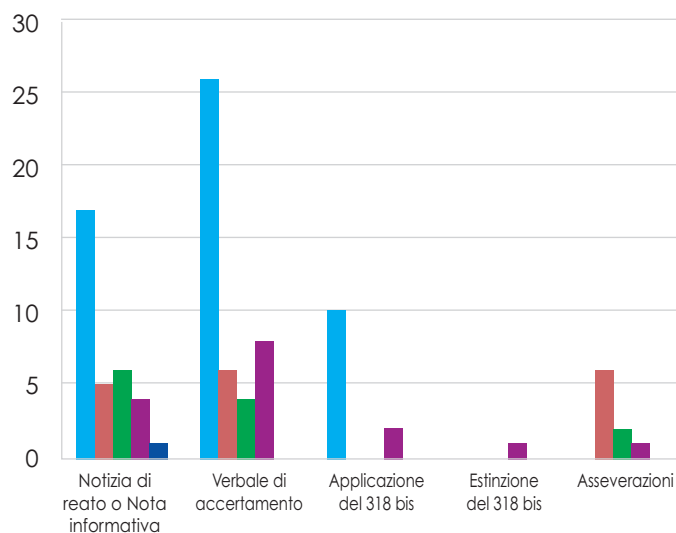
93 impianti AUA controllati

Tipologia dei controlli



94 azioni di controllo

Esito dei controlli





AZIENDE SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE



La disciplina dell'autorizzazione unica ambientale

Il d.p.r. 13/03/2013, n. 59 - *Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto legge 9 febbraio 2012 n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35* - è stato introdotto nel nostro sistema legislativo allo scopo alleggerire gli adempimenti amministrativi previsti dalla vigente normativa ambientale, garantendo al contempo la massima tutela dell'ambiente.

L'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) è un provvedimento autorizzativo unico che sostituisce e comprende sette diversi titoli abilitativi in materia ambientale, precisamente:

(art.3 d.p.r. 59/2013)

- a) autorizzazione agli scarichi di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- b) comunicazione preventiva di cui all'articolo 112 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari e delle acque reflue provenienti dalle aziende ivi previste;
- c) autorizzazione alle emissioni in atmosfera per gli stabilimenti di cui all'articolo 269 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- d) autorizzazione generale di cui all'articolo 272 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- e) comunicazione o nulla osta di cui all'articolo 8, commi 4 o comma 6, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- f) autorizzazione all'utilizzo dei fanghi derivanti dal processo di depurazione in agricoltura di cui all'articolo 9 del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99;
- g) comunicazioni in materia di rifiuti di cui agli articoli 215 e 216 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La domanda per il rilascio dell'autorizzazione unica ambientale, corredata dai documenti, dalle dichiarazioni e dalle altre attestazioni previste dalle vigenti normative di settore, è presentata allo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) che la trasmette immediatamente, in modalità telematica, all'autorità competente e ai soggetti competenti in materia ambientale (le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, in base alla normativa vigente, intervengono nei procedimenti sostituiti dall'autorizzazione unica ambientale, come definiti all'art.2 del citato decreto) e ne verifica, in accordo con l'autorità competente, la correttezza formale. Nella domanda sono indicati gli atti di comunicazione, notifica e autorizzazione, per i quali si chiede il rilascio dell'autorizzazione unica ambientale, nonché le informazioni richieste dalle specifiche normative di settore.

Il d.p.r. 59/2013 prevede inoltre che se l'attività svolta riguarda uno o più dei titoli abilitativi sopra elencati allora è **obbligatorio** richiedere l'AUA.

All'obbligo per il gestore di aderire all'AUA, sono previste due eccezioni che consistono nell'opportunità per lo stesso di:

- non avvalersi dell'AUA nel caso in cui si tratti di attività soggette solo a comunicazione, ovvero ad autorizzazione di carattere generale, ferma restando la presentazione della comunicazione o dell'istanza per il tramite del SUAP (art.3 comma 3 d.p.r. 59/2013)
- aderire alle autorizzazioni generali alle emissioni ai sensi dell'articolo 272, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; il SUAP trasmette, per via telematica, l'adesione all'autorità competente di cui all'art. 272 del d.lgs. 152/2006 s.m.i. (art. 7 comma 1 d.p.r. 59/2013).

L'AUA non si applica in altri molteplici casi, ad esempio agli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ai progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), agli impianti rientranti nelle procedure ordinarie per i rifiuti (articolo 208 del d.l.gs.152/2006 e s.m.i.).

L'AUA ha durata di 15 anni dalla data di rilascio e il suo rinnovo deve essere richiesto entro 6 mesi dalla data di scadenza.

Gli impianti con AUA sul territorio

Le attività di controllo effettuate dall'ARPA Lazio hanno lo scopo di verificare la conformità degli impianti in possesso di AUA all'atto autorizzativo e alle prescrizioni autorizzative ivi riportate nonché alla normativa ambientale vigente.

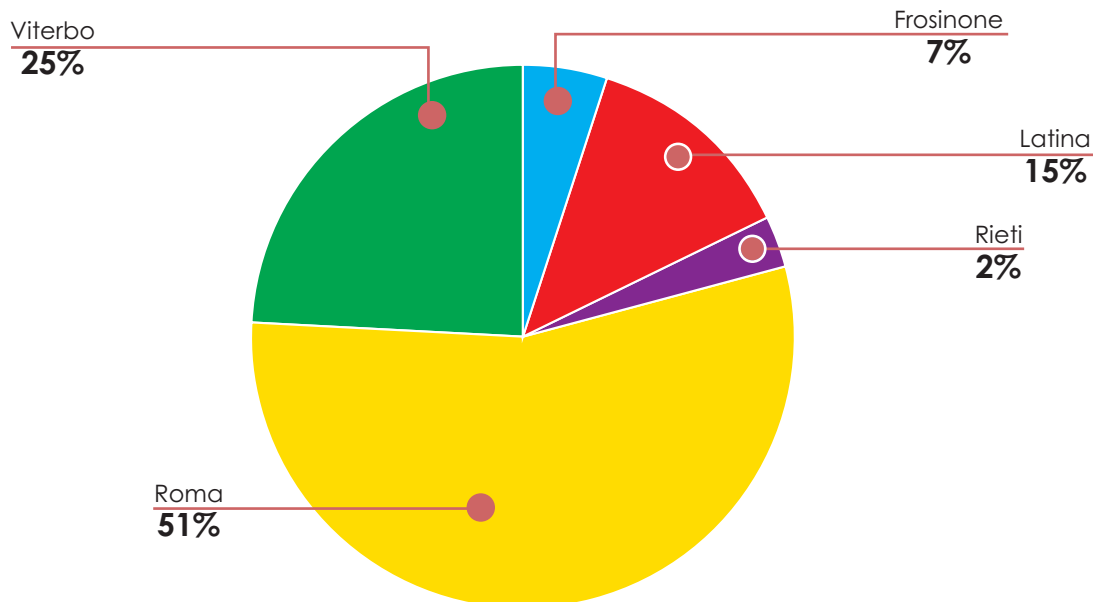
Si precisa che l'elenco degli impianti in possesso di AUA nel territorio del Lazio redatto dall'Agenzia potrebbe essere carente per difetto rispetto al numero degli impianti effettivamente autorizzati perché la ri-

cognizione si basa sugli atti autorizzativi trasmessi all'ARPA Lazio dall'autorità competente, trasmissione non sistematicamente effettuata, e sugli atti acquisiti nelle normali attività di controllo durante le quali si viene a conoscenza di ulteriori AUA.

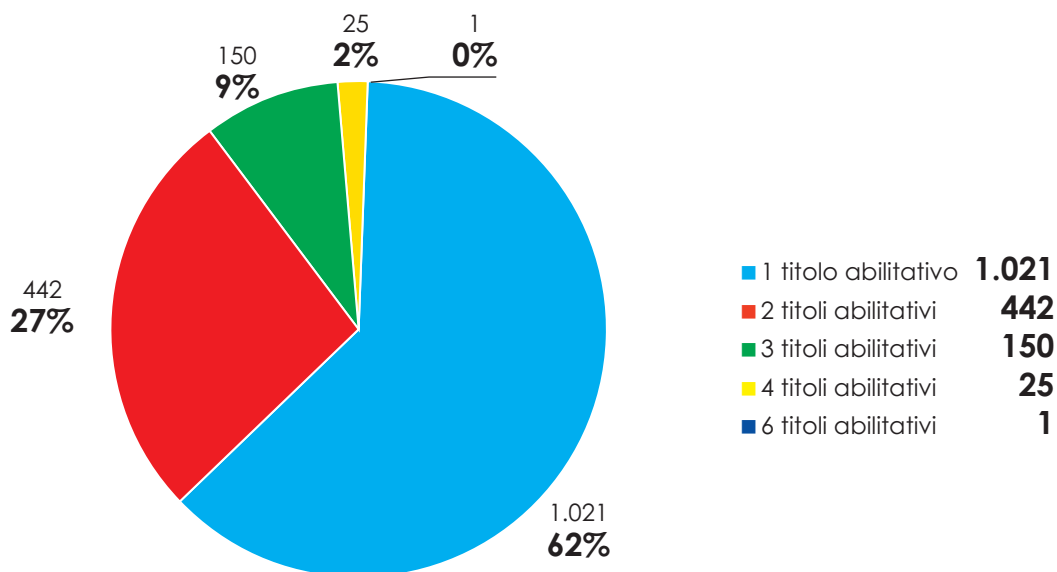
Si specifica, inoltre, che dall'art. 10 del d.p.r. 59/2013, "Disposizioni transitorie", è previsto che "i procedimenti avviati prima della data di entrata in vigore del presente regolamento sono conclusi ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio dei procedimenti stessi" e che "l'autorizzazione unica ambientale può essere richiesta alla scadenza del primo titolo abilitativo da essa sostituito".

Nel Lazio, nell'anno 2020, gli impianti in possesso di AUA censiti dall'Agenzia, stante le limitazioni riportate in precedenza, sono 1639, dei quali 112 nella provincia di Frosinone, 284 in quella di Latina, 22 in provincia di Rieti, 817 in quella di Roma e 404 in quella di Viterbo.

Distribuzione percentuale impianti AUA nelle province del Lazio

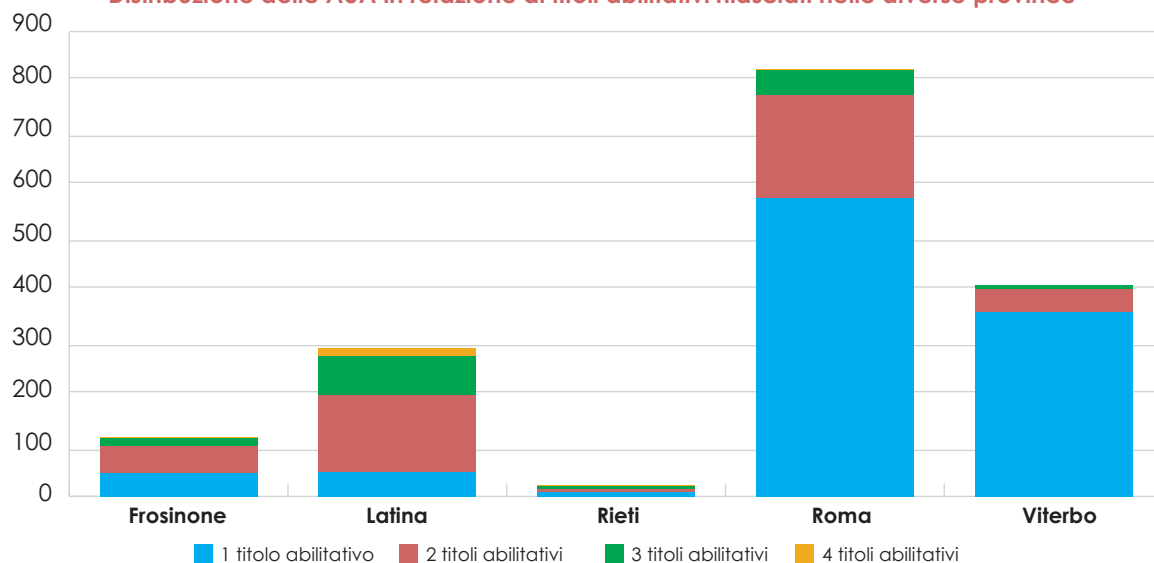


La maggior parte degli impianti ha un'AUA rilasciata per un unico titolo abilitativo (circa il 62%), tuttavia ci sono molti impianti per i quali l'AUA ha sostituito 2 titoli abilitativi (circa il 27% del totale), 3 titoli abilitativi (circa il 9% del totale) e, in minima parte, 4 titoli abilitativi (circa il 2% del totale).



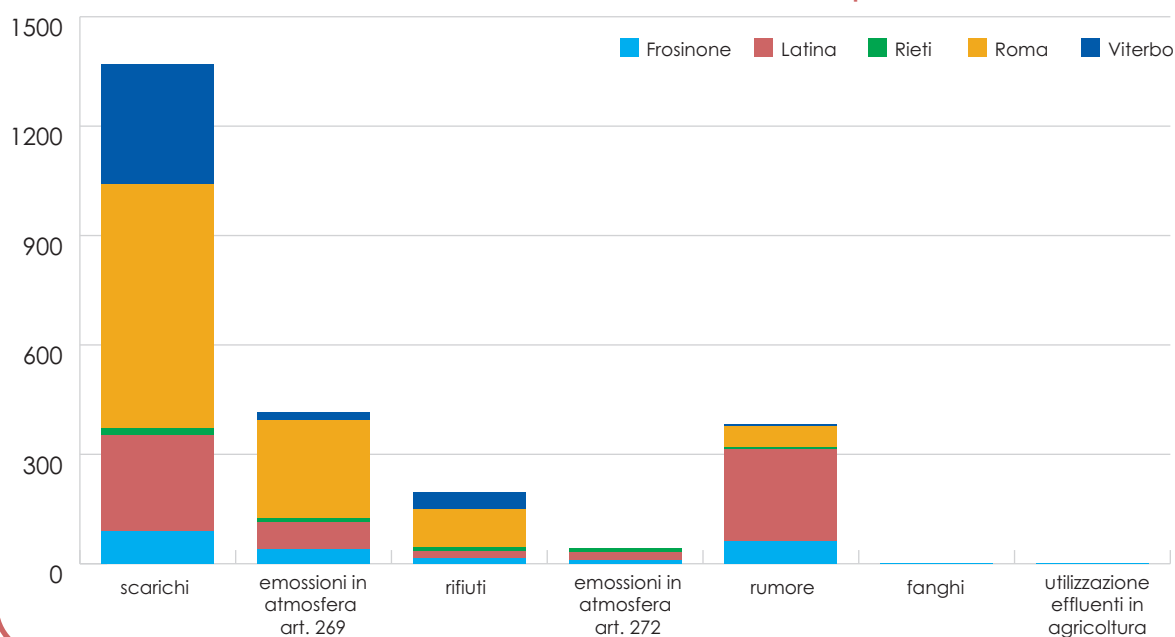
Nella figura che segue è riportata la distribuzione delle autorizzazioni AUA rilasciate nelle diverse province del Lazio in funzione del numero dei titoli abilitativi rilasciati.

Distribuzione delle AUA in relazione ai titoli abilitativi rilasciati nelle diverse province



È opportuno specificare che, nei casi in cui i titoli abilitativi sostituiti siano più di uno, non è infrequente che per l'impianto siano state rilasciate differenti AUA, ciascuna per un differente titolo. In ragione di questo sono stati conteggiati gli impianti e non le AUA rilasciate.

Distribuzione dei titoli abilitativi sostituiti nelle diverse province



	scarichi	emissioni in atmosfera art. 269	rifiuti	emissioni in atmosfera art.272	rumore	fanghi	utilizzazione effluenti in agricoltura
Frosinone	88	40	15	3	62	1	1
Latina	266	74	20	10	251	2	7
Rieti	19	11	10	0	6	0	1
Roma	669	268	105	20	59	1	1
Viterbo	327	22	45	11	3	0	0
Totale	1.369	415	195	44	381	4	10

Come rappresentato nella figura e tabella precedenti, il titolo abilitativo maggiormente sostituito nelle province del Lazio risulta quello agli scarichi idrici (1369 casi pari a circa il 57%), seguito da quello per le emissioni in atmosfera art. 269 (415 casi per circa il 17%), a seguire il rumore (con 381 casi, circa il 16%), i rifiuti (195 casi per circa l'8%), le emissioni in atmosfera art. 272 (44 casi pari circa al 2%), per finire i fanghi e l'utilizzazione degli effluenti in agricoltura rappresentano rispettivamente circa lo 0.2 e 0.4%.

Controlli sugli impianti soggetti ad AUA nel 2020

Nell'anno 2020 nell'intero territorio regionale sono stati controllati 93 impianti AUA, con 94 attività di controllo o ispezioni effettuate.

Le attività di controllo sono svolte sia sulla base di una programmazione dell'Agenzia sia a seguito di richieste di supporto della polizia giudiziaria, dell'autorità competente, di enti locali o autorità sanitaria.

A causa della pandemia da Covid-19 vi è stata una diminuzione dei controlli rispetto al 2019, anno in cui erano stati controllati 125 impianti.

Nella tabella seguente è riportata la sintesi, ripartita per provincia, degli impianti controllati e delle attività di controllo o ispezioni svolte di propria iniziativa o a supporto della autorità giudiziaria o altro, delle notizie di reato e dei verbali di accertamento che ne sono scaturiti. Viene anche riportato in quanti casi è stata data applicazione dell'articolo 318 bis e ss. parte VI d.lgs. 152/06 e s.m.i. per l'estinzione in via amministrativa del reato, specificando il numero di procedimenti di estinzione che hanno avuto esito positivo e in quanti casi l'Agenzia ha rilasciato l'asseverazione tecnica delle prescrizioni impartite.

100

Provincia	n. impianti controllati	n. di controlli	Iniziativa ARPA	Controlli A.G.	Altro	Notizia di reato o nota informativa	Verbale di accertamento	Applicazione del 318 bis	Estinzione del 318 bis	Asseverazioni *
Roma	49	50	46	3	1	17	26	10	0	0
Frosinone	13	13	3	5	5	5	6	0	0	6
Latina	15	15	11	4		6	4	0	0	2
Viterbo	13	13	8	4	1	4	8	2	1	1
Rieti	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0
Totali	93	94	71	16	7	33	44	12	1	9

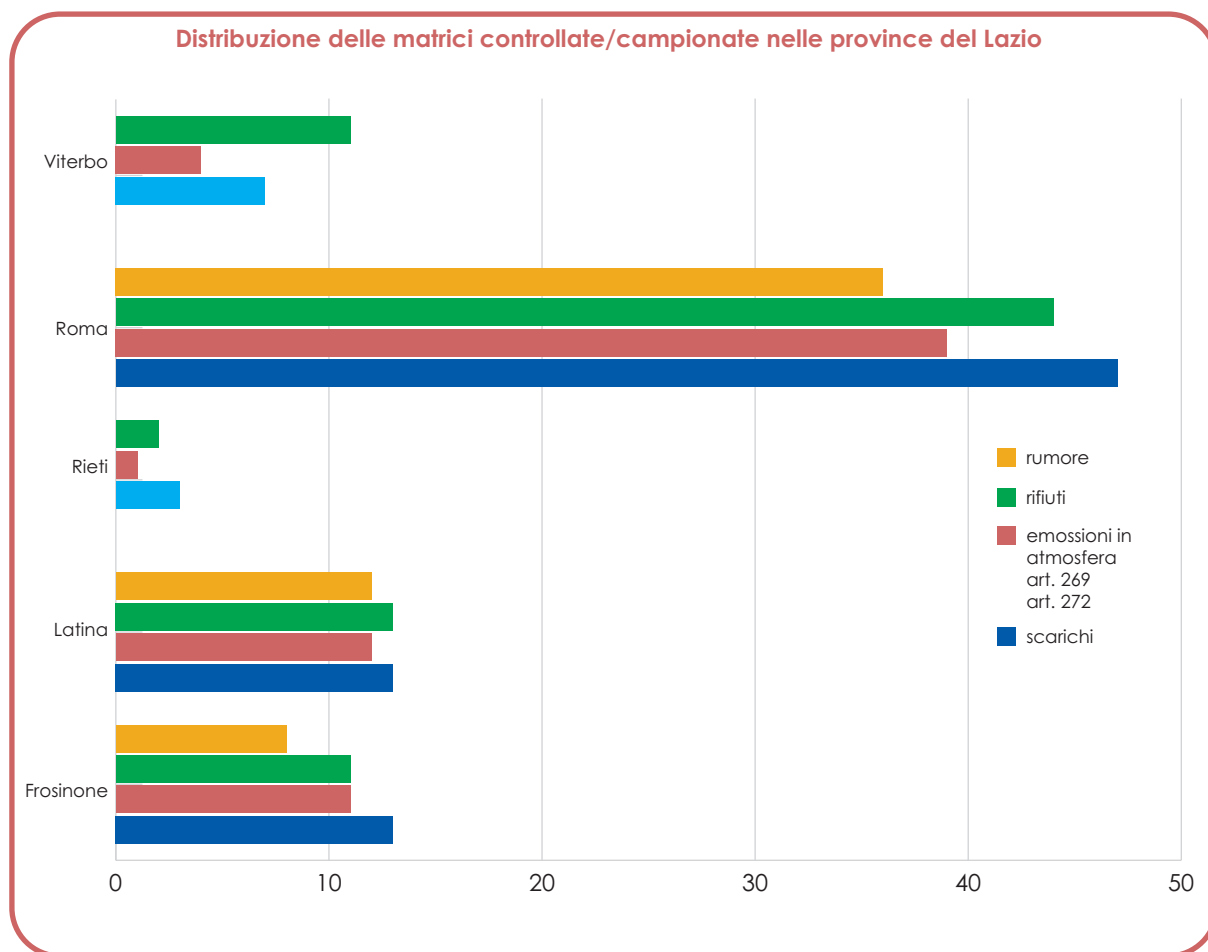
(*) tra le asseverazioni rendicontate in tabella, si riferiscono alla sola attività di asseverazione n. 3 azioni per la sezione provinciale di Frosinone e n. 2 per Latina.

È opportuno precisare che, nel caso di attività effettuate a supporto di forze di polizia giudiziaria o in regime di pronta reperibilità, le violazioni sanzionate amministrativamente e/o le eventuali notizie di reato conseguenti alle attività svolte, possono essere prodotte dalla polizia giudiziaria che ha richiesto l'intervento del personale dell'Agenzia, pertanto i dati di cui sopra sono sicuramente dati per difetto.

Un'informazione ulteriore sui controlli AUA effettuati nel corso dell'anno 2020 è quella riguardante le matrici controllate e/o campionate durante l'attività ispettiva. Una sintesi dei dati è riportata nella tabella che segue.

Province	Scarichi	emissioni in atmosfera art.269-272	rifiuti	rumore	fanghi	utilizzo effluenti in agricoltura
Frosinone	13	11	11	8	0	0
Roma	13	12	13	12	0	0
Latina	3	1	2	0	0	0
Viterbo	47	39	44	36	0	0
Rieti	7	4	11	0	0	0
Totali	83	67	81	56	0	0

Dall'analisi dei dati si evince che le matrici maggiormente controllate/campionate sono gli scarichi idrici e i rifiuti, seguiti dalle emissioni e infine dal rumore.





826 impianti di gestione rifiuti censiti

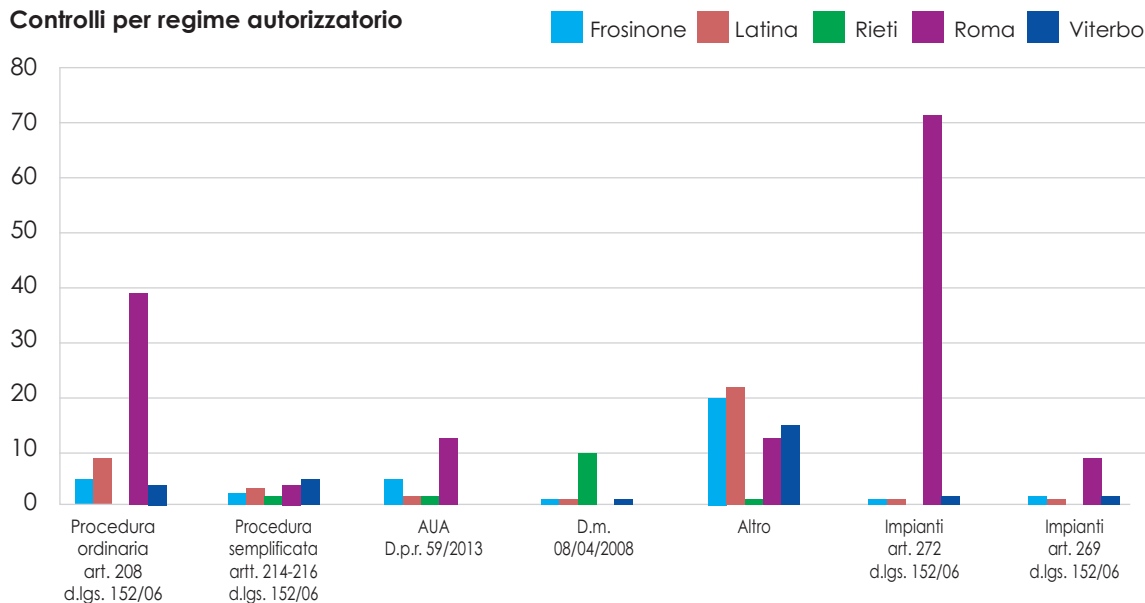
	n.totale	AIA - art. 29 quater d.lgs. 152/06	AUA - d.p.r. 59/2013	Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs. 152/06	Procedura semplificata artt. 214-216 d.lgs. 152/06	D.m. 8 aprile 2008 e s.m.i. e d.m. 13 maggio 2009
Frosinone	136	14	15	54	53	0
Latina	117	13	20	40	39	5
Rieti	49	2	10	14	8	12
Roma	380	37	105	115	93	7
Viterbo	144	10	45	36	20	32
totale	826	76	195	259	213	56

259 impianti controllati

	n. impianti controllati	n.attività di controllo svolte
Frosinone	35	36
Latina	35	38
Rieti	14	14
Roma	146	146
Viterbo	29	29
totale	259	263

Contestazioni elevate dall'ARPA Lazio	FR	LT	RI	RM	VT
Notizia di reato o nota informativa	6	2	4	45	5
Verbale di accertamento	4	1	2	52	10
Applicazione art. 318 bis e ss	0	0	0	17	4
Estinzione del reato mediante art. 318 bis e ss.	0	0	1	2	2

Controlli per regime autorizzatorio



I CONTROLLI

Le attività di controllo sono condotte sugli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti e sugli impianti che gestiscono rifiuti prodotti dalle proprie lavorazioni. I controlli sono effettuati in relazione a:

- una programmazione interna
- specifiche richieste da parte dell'autorità giudiziaria o dell'autorità competente
- interventi di emergenza ambientale.

Un medesimo impianto può essere stato oggetto di differenti attività di controllo per questo il numero di ispezioni è superiore al numero di impianti controllati.

46 attività di controllo su abbandoni rifiuti

**Gli impianti di gestione rifiuti censiti nel Lazio**

La legislazione in materia di rifiuti è costituita da numerose norme in continua evoluzione. A livello nazionale la legge di riferimento è rappresentata dal d.lgs. 152/2006 s.m.i., inoltre, la Regione Lazio attua politiche di riduzione della produzione dei rifiuti stabilite dal Piano di gestione dei rifiuti approvato con deliberazione del Consiglio regionale 5 agosto 2020, n. 4.

Si riportano di seguito cinque tabelle, ciascuna riferita ad una provincia della regione, nelle quali è indicato il numero di impianti di gestione rifiuti, diviso per tipologia di autorizzazione e per tipologia di attività. Quanto riportato è desunto dai dati in possesso dell' Agenzia relativamente agli insediamenti insistenti nel territorio regionale.

Nell'anno 2020 risultano censiti 826 impianti di gestione dei rifiuti, localizzati prevalentemente nella provincia di Roma.

Provincia		Frosinone
Tipologia di autorizzazione	Tipologia di impianto	Numero di impianti 2020 (*)
AIA - art. 29 quater d.lgs. 152/06	AIA Cat. Impianto 5.1	3
	AIA Cat. Impianto 5.2	1
	AIA Cat. Impianto 5.3	2
	AIA Cat. Impianto 5.4 - 6,11	1
	AIA Cat. Impianto 5.1 e 5.5	1
	AIA Cat. Impianto 5.1 e 5.3	4
	AIA Cat. Impianto 5.1 e 5.3 e 3.5	1
	AIA Cat. Impianto 5.1 e 5.3 e 6.11	1
	TOTALE IMPIANTI	14
AUA - D.P.R. 59/2013	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	15
	TOTALE IMPIANTI	15
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs. 152/06	Autodemolitori/Rottamatori	17
	Discarica per inerti	1
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	1
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	13
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi e non pericolosi	21
	Ecocentro	1
	TOTALE IMPIANTI	54
Procedura semplificata artt.214-216 d.lgs. 152/06	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	52
	Recupero ambientale	1
	TOTALE IMPIANTI	53
Totale impianti		136

(*) si precisa che alcuni impianti si trovano presso lo stesso sito, pertanto i siti di trattamento rifiuti sono in numero inferiore rispetto agli impianti qui riportati.

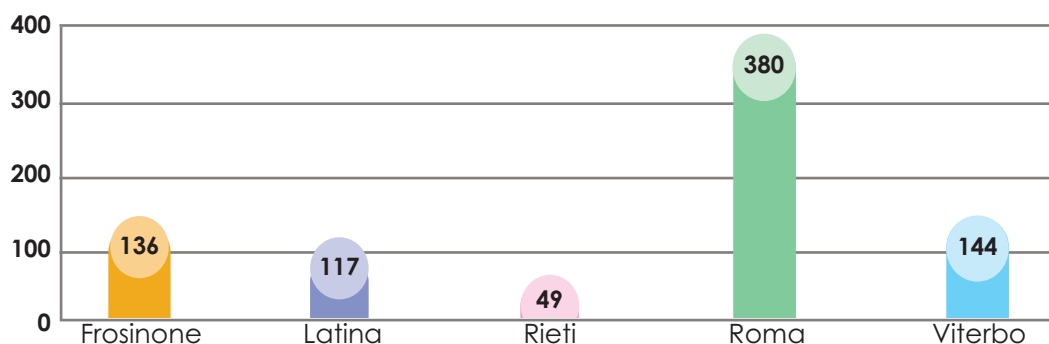
Provincia		Latina
Tipologia di autorizzazione	Tipologia di impianto	Numero di impianti 2020
AIA - art.29 quater d.lgs. 152/06	AIA Cat. Impianto 5.1	2
	AIA Cat. Impianto 5.3	9
	AIA Cat. Impianto 5.4	2
	TOTALE IMPIANTI	13
AUA - D.P.R. 59/2013	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	19
	Produzione conglomerati bituminosi	1
	TOTALE IMPIANTI	20
Procedura ordinaria - art.208 d.lgs.152/06	Autodemolitori/Rottamatori	12
	Discarica per inerti	3
	Discarica per rifiuti speciali non pericolosi	1
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	18
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi	3
	Ecocentro	1
	Centro raccolta veicoli destinati a rottamazione	2
	TOTALE IMPIANTI	40
Procedura semplificata artt.214-216 d.lgs.152/06	ND	1
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	38
	TOTALE IMPIANTI	39
D.M. 8 Aprile 2008 e s.m.i. e D.M. 13 Maggio 2009	Ecocentro	5
	TOTALE IMPIANTI	5
Totale impianti		117

Provincia		Rieti
Tipologia di autorizzazione	Tipologia di impianto	Numero di impianti 2020
AIA - art.29 quater d.lgs. 152/06	AIA Cat. Impianto 5.3	2
	TOTALE IMPIANTI	2
AUA - D.P.R. 59/2013	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	10
	TOTALE IMPIANTI	10
Procedura ordinaria - art.208 d.lgs.152/06	Autodemolitori/Rottamatori	9
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	4
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi	1
	TOTALE IMPIANTI	14
Procedura semplificata artt.214-216 d.lgs.152/06	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	8
	TOTALE IMPIANTI	8
D.M. 8 Aprile 2008	Ecocentro	12
	TOTALE IMPIANTI	12
Convenzione Comune di Montopoli Sabina	Recupero ambientale	1
	TOTALE IMPIANTI	1
Legge regionale 27/1998, articolo 19 comma 3	Stazione di trasferimento	2
	TOTALE IMPIANTI	2
Totale impianti		49

Provincia		Roma
Tipologia di autorizzazione	Tipologia di impianto	Numero di impianti 2020
AIA - art.29 quater d.lgs. 152/06	AIA Cat. Impianto 5.1	7
	AIA Cat. Impianto 5.2	3
	AIA Cat. Impianto 5.3	17
	AIA Cat. Impianto 5.4	6
	AIA Cat. Impianto 5.5	1
	AIA Cat. Impianto 5.3-5.5	2
	AIA Cat. Impianto 5.1-5.3	1
	TOTALE IMPIANTI	37
AUA - d.p.r. 59/2013	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	85
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	12
	Compostaggio	1
	Recupero ambientale	7
	TOTALE IMPIANTI	105
Procedura Ordinaria - art.208 d.lgs.152/06	Autodemolitori/Rottamatori	9
	Discarica per inerti	18
	Discarica per rifiuti speciali non pericolosi	4
	Discarica per rifiuti urbani	1
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	43
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi e non pericolosi	21
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi	2
	Ecocentro	1
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	12
	Impianto trattamento rifiuti liquidi	1
	Recupero ambientale	3
TOTALE IMPIANTI	115	
Procedura semplificata artt.214-216 d.lgs.152/06	Autodemolitori/Rottamatori	6
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	11
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	76
	TOTALE IMPIANTI	93
Autorizzazione art. 211 d.lgs. 152/06	Impianto sperimentale trattamento rifiuti pericolosi e non pericolosi	1
	TOTALE IMPIANTI	1
D.Lgs. 99/92	Spandimento Fanghi in agricoltura	6
	TOTALE IMPIANTI	6
Autorizzazione provvisoria Comune di Roma	Autodemolitori/Rottamatori	14
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	1
	TOTALE IMPIANTI	15
Autorizzazione provvisoria Comune di Tivoli	Ecocentro	1
	TOTALE IMPIANTI	1
D.M. 8 Aprile 2008 e s.m.i. e D.M. 13 Maggio 2009	Ecocentro	7
	TOTALE IMPIANTI	7
Totale impianti		380

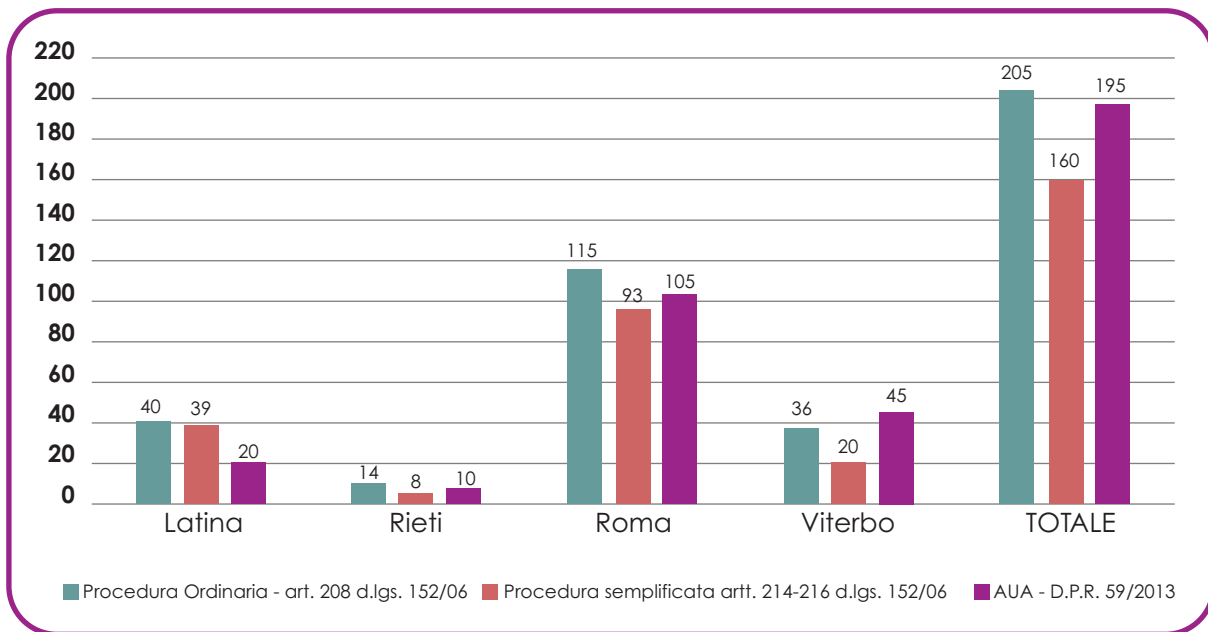
Provincia		Viterbo
Tipologia di autorizzazione	Tipologia di impianto	Numero di impianti 2020
AIA - art.29 <i>quater</i> d.lgs. 152/06	AIA Cat. Impianto 5.1 - 5.3	2
	AIA Cat. Impianto 5.3	3
	AIA Cat. Impianto 5.3 - 5.4	1
	AIA Cat. Impianto 5.4	2
	AIA Cat. Impianto 5.5	1
	AIA Cat. Impianto 5.1-5.3-5.5	1
	TOTALE IMPIANTI	10
AUA - D.P.R. 59/2013	Autodemolitori/Rottamatori	7
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	30
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	2
	Recupero ambientale	5
	Produzione e vendita calcestruzzi	1
	TOTALE IMPIANTI	45
Procedura Ordinaria - art.208 d.lgs.152/06	Autodemolitori/Rottamatori	13
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	2
	Compostaggio verde urbano	1
	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	11
	Impianto trattamento rifiuti pericolosi	3
	Recupero ambientale	2
	Compostiera Comunale	2
	Discarica Rifiuti non pericolosi	1
	Stazione di Trasferenza	1
	TOTALE IMPIANTI	36
Procedura semplificata artt.214-216 d.lgs.152/06	Impianto trattamento rifiuti non pericolosi	14
	Autodemolitori/Rottamatori	1
	Impianto di stoccaggio e/o messa in riserva dei rifiuti	3
	Recupero ambientale	1
	Recupero biogas	1
	TOTALE IMPIANTI	20
D.M. 8 Aprile 2008 e s.m.i. e D.M. 13 Maggio 2009	Ecocentro	32
	TOTALE IMPIANTI	32
Autorizzazione art. 211 d.lgs.152/06	Impianto sperimentale di trattamento rifiuti pericolosi	1
	TOTALE IMPIANTI	1
Totale impianti		144
Totale impianti regione Lazio		826

Distribuzione impianti di gestione rifiuti nelle province del Lazio



Dai dati in possesso dell'ARPA Lazio, la maggior parte degli impianti di trattamento rifiuti presenti sul territorio regionale sono in esercizio a seguito di autorizzazione rilasciata ai sensi dell'art. 208 del d.lgs 152/06 e s.m.i. e di comunicazione ai sensi dell'art. 216 del d.lgs.152/06 e s.m.i. effettuata alla Provincia territorialmente competente e, a seguire, dell'AUA (Autorizzazione Unica Ambientale) ai sensi del d.pr. 59/2013.

	n.totale	AIA – art .29 quater d.lgs. 152/06	AUA – d.p.r. 59/2013	Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06	Procedura semplificata artt. 214-216 d.lgs. 152/06	D.m. 8 aprile 2008 e s.m.i. e d.m. 13 maggio 2009
Frosinone	136	14	15	54	53	0
Latina	117	13	20	40	39	5
Rieti	49	2	10	14	8	12
Roma	380	37	105	115	93	7
Viterbo	144	10	45	36	20	32
TOTALE	826	76	195	259	213	56



Gli impianti in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale considerati sono quelli appartenenti alle seguenti categorie di cui all'allegato VIII alla parte II del d.lgs. 152/06 e s.m.i.:

Cat. Impianto 5.1. Lo smaltimento o il recupero di rifiuti pericolosi, con capacità di oltre 10 Mg al giorno, che comporti il ricorso ad una o più delle seguenti attività:

- trattamento biologico;
- trattamento fisico-chimico;
- dosaggio o miscelatura prima di una delle altre attività di cui ai punti 5.1 e 5.2;
- ricondizionamento prima di una delle altre attività di cui ai punti 5.1 e 5.2;
- rigenerazione/recupero dei solventi;
- rigenerazione/recupero di sostanze inorganiche diverse dai metalli o dai composti metallici;
- rigenerazione degli acidi o delle basi;
- recupero dei prodotti che servono a captare le sostanze inquinanti;
- recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori;
- rigenerazione o altri reimpieghi degli oli;
- lagunaggio.

Cat. Impianto 5.2. Smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti o in impianti di coincenerimento dei rifiuti:

- per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all'ora;
- per i rifiuti pericolosi con una capacità superiore a 10 Mg al giorno.

Cat. Impianto 5.3.

- Lo smaltimento dei rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 50 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività di trattamento delle acque reflue urbane, disciplinate al paragrafo 1.1 dell'allegato 5 alla parte terza:
 - trattamento biologico;
 - trattamento fisico-chimico;
 - pretrattamento dei rifiuti destinati all'incenerimento o al coincenerimento;

- 4) trattamento di scorie e ceneri;
 - 5) trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e i veicoli fuori uso e relativi componenti.
- b) Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività di trattamento delle acque reflue urbane, disciplinate al paragrafo 1.1 dell'allegato 5 alla parte terza:
- 1) trattamento biologico;
 - 2) pretrattamento dei rifiuti destinati all'incenerimento o al co-incenerimento;
 - 3) trattamento di scorie e ceneri;
 - 4) trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e i veicoli fuori uso e relativi componenti.

Qualora l'attività di trattamento dei rifiuti consista unicamente nella digestione anaerobica, la soglia di capacità di siffatta attività è fissata a 100 Mg al giorno.

Cat. Impianto 5.4. Discariche che ricevono più di 10 Mg di rifiuti al giorno o con una capacità totale di oltre 25000 Mg, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti

Cat. Impianto 5.5. Accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi non contemplati al punto 5.4 prima di una delle attività elencate ai punti 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6 con una capacità totale superiore a 50 Mg, eccetto il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono generati i rifiuti.

Cat. Impianto 5.6. Deposito sotterraneo di rifiuti pericolosi con una capacità totale superiore a 50 Mg.

La maggior parte degli impianti autorizzati in regime di Autorizzazione Integrata Ambientale è autorizzato, a volte non esclusivamente, per attività IPPC Categoria 5.3.

Controlli sugli impianti di gestione dei rifiuti 2020

Le attività di controllo da parte dell'ARPA Lazio sugli impianti di gestione rifiuti sono effettuate sia in relazione a una programmazione interna, che si basa sulla valutazione del rischio connesso all'impianto (indice di valutazione del rischio) coniugata con la presenza sul territorio di tutte le differenti tipologie impiantistiche, sia in relazione a specifiche richieste da parte dell'autorità giudiziaria o dell'autorità competente nell'ambito delle attività a esse demandate sia in relazione a interventi di emergenza ambientale.

Sovente gli interventi richiesti all'ARPA Lazio da parte della autorità giudiziaria o in regime di emergenza ambientale riguardano il ciclo di gestione dei rifiuti (ad esempio abbandoni rifiuti e/o discariche abusive) ma non sono effettuate presso impianti di gestione rifiuti.

L'ARPA Lazio ha svolto, altresì, molteplici attività di verifica della gestione dei rifiuti ai sensi della normativa vigente presso impianti non autorizzati come impianti di gestione rifiuti ma che gestiscono i rifiuti prodotti dalle proprie lavorazioni, nella logica di controllo integrato su tutte le matrici ambientali (aria/acqua/rifiuti/agenti fisici) verso la quale l'Agenzia si sta muovendo al fine di una verifica completa dell'impatto ambientale e del rispetto della normativa ambientale di ciascun impianto.

Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti – esclusi impianti in possesso di AIA (sia di iniziativa dell'ARPA Lazio che a seguito di richiesta) – anno 2020

Provincia	Frosinone						
Tipologia impianto	n. impianti controllati	n. attività di controllo svolte	controllo programmato	controllo per conto di P.G. o A.G.	Esposto	Altro	Asseverazioni
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06	4	5	1	3		1	1
AUA - D.p.r. 59/2013	5	5		1		4	1
Procedura semplificata - artt. 214-216 d.lgs.152/06	2	2		1		1	1
D.m. 08/04/2008	1	1		1			1
Altro (impianti non autorizzati alla gestione di rifiuti ma presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti)	20	20	1	18	1		8
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 272 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	1	1		1			
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 269 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	2	2		1		1	
Totale	35	36	2	26	1	7	12
Abbandono rifiuti	12						

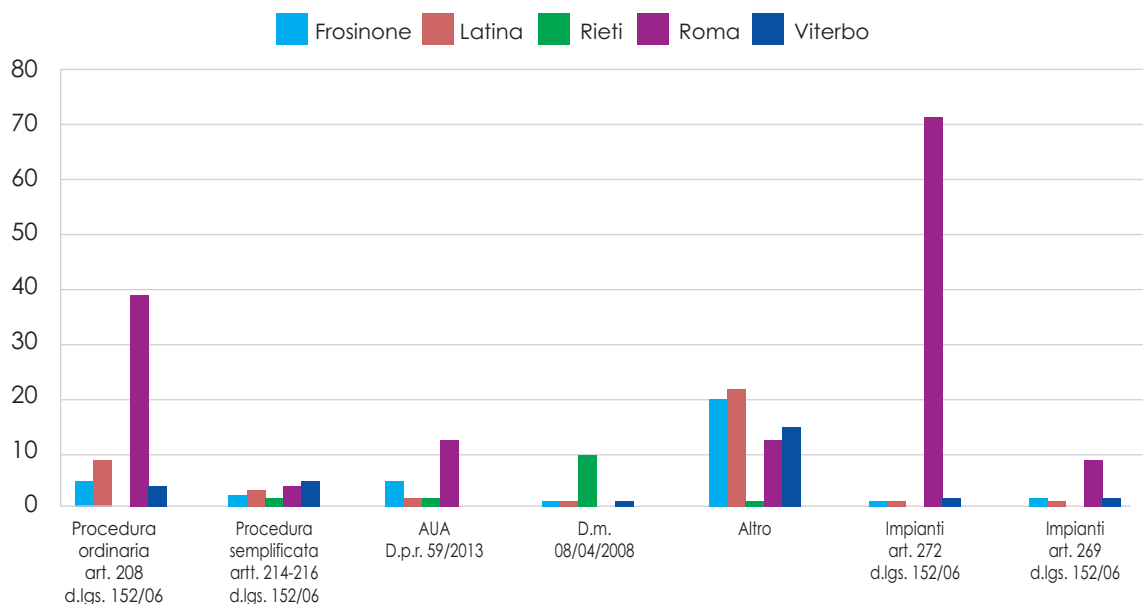
Provincia	Latina						
Tipologia impianto	n. impianti controllati	n.attività di controllo svolte	controllo programmato	controllo per conto di P.G. o A.G.	Esposto	Altro	Asseverazioni
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06	6	9	1	8			2
AUA - D.p.r. 59/2013	2	2	1	1			1
Procedura semplificata - artt. 214-216 d.lgs.152/06	3	3		3			
D.m. 08/04/2008	1	1		1			2
Altro (impianti non autorizzati alla gestione di rifiuti ma presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti)	21	21		21			25
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 272 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	1	1		1			
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 269 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	1	1		1			
Totale	35	38	2	36	0	0	30
Abbandono rifiuti							

Provincia	Rieti						
Tipologia impianto	n. impianti controllati	n.attività di controllo svolte	controllo programmato	controllo per conto di P.G. o A.G.	Esposto	Altro	Asseverazioni
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06							
AUA - D.p.r. 59/2013	2	2	2				
Procedura semplificata - artt. 214-216 d.lgs.152/06	1	1		1			
D.m. 08/04/2008	10	10	10	10			2
Altro (impianti non autorizzati alla gestione di rifiuti ma presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti)	1	1			1		
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 272 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti							
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 269 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti							
Totale	14	14	12	12	1	0	2
Abbandono rifiuti							7

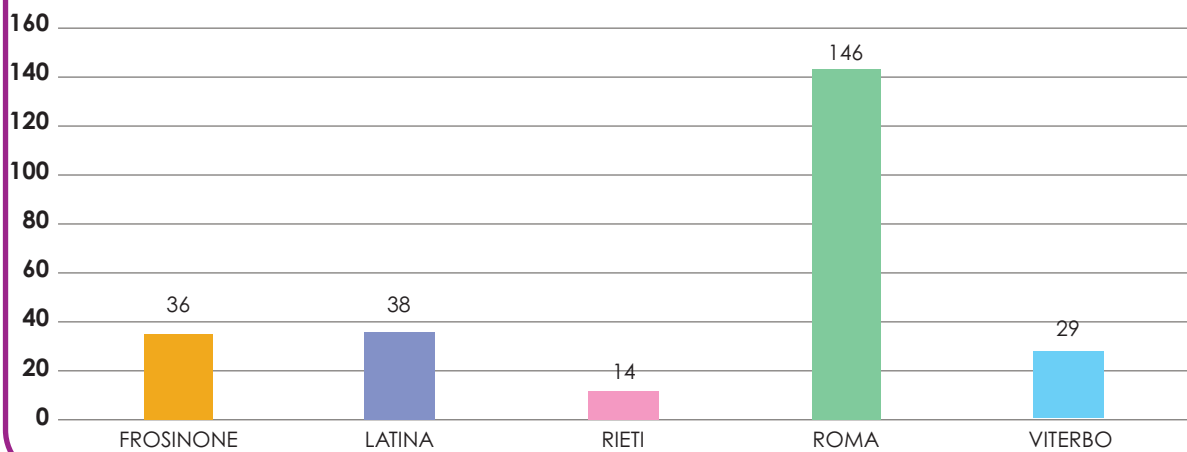
Provincia	Roma						
Tipologia impianto	n. impianti controllati	n.attività di controllo svolte	controllo programmato	controllo per conto di P.G. o A.G.	Esposto	Altro	Asseverazioni
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06	39	39	33	6			
AUA - D.p.r. 59/2013	12	12	11	1			
Procedura semplificata - artt. 214-216 d.lgs.152/06	4	4	4				
D.m. 08/04/2008							
Altro (impianti non autorizzati alla gestione di rifiuti ma presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti)	12	12	3	9			
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 272 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	71	71	67	2	2		
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 269 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	8	8	5	2	1		
Totale	146	146	123	20	3		
Abbandono rifiuti							23

Provincia	Viterbo						
Tipologia impianto	n. impianti controllati	n. attività di controllo svolte	controllo programmato	controllo per conto di P.G. o A.G.	Esposto	Altro	Asseverazioni
Procedura ordinaria - art. 208 d.lgs.152/06	4	4	3	1			
AUA - D.p.r. 59/2013	5	5	3	2	-	-	1
Procedura semplificata - artt. 214-216 d.lgs.152/06							
D.m. 08/04/2008	1	1	1				
Altro (impianti non autorizzati alla gestione di rifiuti ma presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti)	15	15	1	14			10
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 272 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	2	2	1	1			
Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 269 d.lgs.152/06 presso i quali sono state svolte attività di controllo rifiuti	2	2	-	2			
Totale	29	29	9	19	0	0	11
Abbandono rifiuti	3						

Attività di controllo sugli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti nei diversi regimi autorizzatori

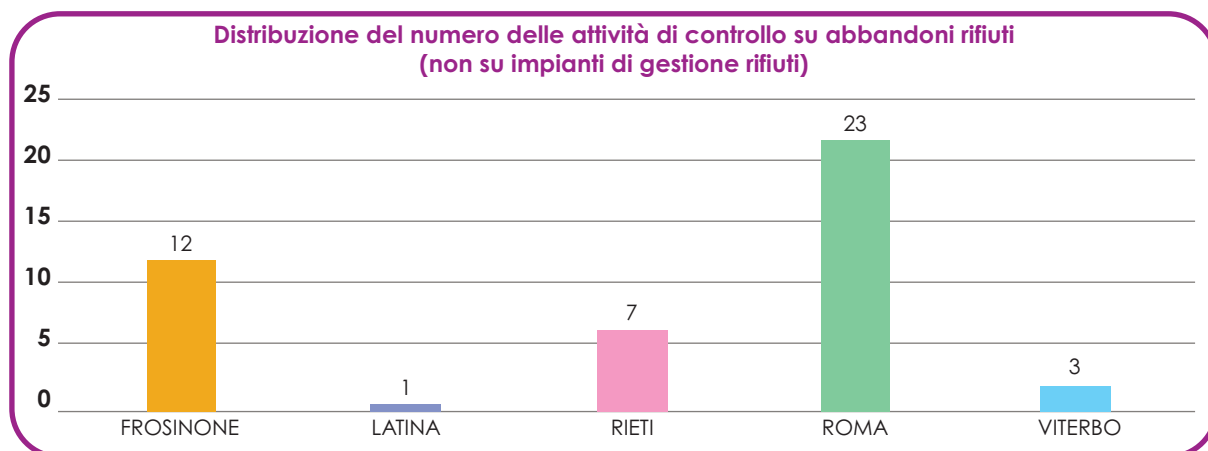


Distribuzione sul territorio del numero delle attività di controllo svolte sugli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti



Nell'anno 2020 sono stati controllati complessivamente 259 impianti rifiuti, con 263 ispezioni distribuite sul territorio come rappresentato nella figura sopra.

Nella figura che segue, invece, è rappresentata la distribuzione nelle diverse province del Lazio delle attività di controllo su abbandoni rifiuti svolte su impianti che non gestiscono rifiuti.



Nella tabella seguente sono riportate le contestazioni elevate dall'ARPA Lazio, distinte per comunicazione di notizia di reato alla Procura della Repubblica, verbale di accertamento per sanzione amministrativa, applicazione art. 318 bis e ss. parte VI d.lgs 152/06 e ss.m.i., estinzione del reato mediante lo stesso articolo.

Provincia	Frosinone				Latina				Rieti				Roma				Viterbo			
Tipologia impianto	NOTIZIA DI REATO O NOTA INFORMATIVA	VERBALE DI ACCERTAMENTO	APPLICAZIONE ART. 318 Bis e ss	ESTINZIONE del REATO MEDIANTE ART. 318 Bis e ss	NOTIZIA DI REATO O NOTA INFORMATIVA	VERBALE DI ACCERTAMENTO	APPLICAZIONE ART. 318 Bis e ss	ESTINZIONE del REATO MEDIANTE ART. 318 Bis e ss	NOTIZIA DI REATO O NOTA INFORMATIVA	VERBALE DI ACCERTAMENTO	APPLICAZIONE ART. 318 Bis e ss	ESTINZIONE del REATO MEDIANTE ART. 318 Bis e ss	NOTIZIA DI REATO O NOTA INFORMATIVA	VERBALE DI ACCERTAMENTO	APPLICAZIONE ART. 318 Bis e ss	ESTINZIONE del REATO MEDIANTE ART. 318 Bis e ss	NOTIZIA DI REATO O NOTA INFORMATIVA	VERBALE DI ACCERTAMENTO	APPLICAZIONE ART. 318 Bis e ss	ESTINZIONE del REATO MEDIANTE ART. 318 Bis e ss
Procedura Ordinaria art. 208 D.Lgs. 152/06	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	22	16	7	1	2	2	1	1
AUA - D.P.R. 59/2013	3	3	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	10	7	8	-	1	3	1	-
Procedura Semplificata artt. 214-216 D.Lgs. 152/06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	0	-	-	-	-
D.M. 08/04/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Altro	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	26	1	1	1	4	2	1
Totale	6	4	0	0	2	1	0	0	4	2	0	1	45	52	17	2	5	10	4	2

Per le attività condotte a supporto dell'autorità giudiziaria o della polizia giudiziaria, solitamente l'ARPA Lazio produce una relazione tecnica che viene trasmessa ed è l'autorità giudiziaria, a meno di esplicito mandato all'ARPA, a effettuare le azioni conseguenti le violazioni rilevate, ivi compresa l'applicazione di quanto disposto alla parte VI del d.lgs.152/06 e s.m.i.

E' opportuno precisare che un medesimo impianto può essere stato oggetto di differenti attività di controllo, sia di iniziativa ARPA che a seguito di richieste in emergenza ambientale o da parte di enti o a supporto dell'autorità giudiziaria.

Inoltre, in relazione alla complessità dell'impianto ispezionato e all'eventuale esecuzione di campionamenti (rifiuti, acque, emissioni in atmosfera) presso lo stesso, il numero di sopralluoghi è estremamente variabile. Attività di controllo complesse possono essere effettuate anche nell'arco di più mesi e richiedere

numerosi sopralluoghi nonché attente e accurate valutazioni sia analitiche, nel caso in cui vengano effettuati campionamenti, sia di natura tecnico-amministrativa per la verifica delle prescrizioni degli atti autorizzativi e della normativa vigente.

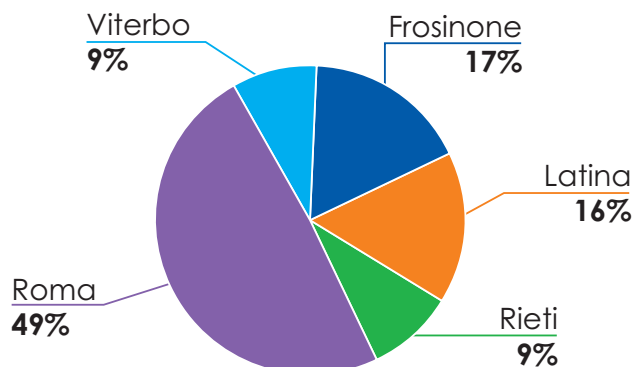
L'ARPA Lazio svolge anche attività tecnico-scientifiche a supporto delle autorità competenti nell'ambito del rilascio delle autorizzazioni all'esercizio degli impianti di gestione rifiuti, nei limiti delle proprie disponibilità di risorse e delle specifiche esigenze territoriali, e per le campagne di attività degli impianti mobili autorizzati ai sensi dell'art. 208 comma 15 del d.lgs.152/06 e s.m.i. nonché attività tecnico-scientifiche a supporto dell'autorità giudiziaria nell'ambito di procedimenti penali. Nell'anno 2020 sono stati rilasciati n. 56 pareri relativi a impianti di gestione rifiuti: 12 nella provincia di Latina, 6 nella provincia di Rieti, 34 nella provincia di Roma e 4 nella provincia di Viterbo.

DEPURATORI



630 depuratori urbani presenti sul territorio regionale di cui **268** con capacità >2.000 a.e. (abitanti equivalenti)

Provincia	Depuratori >2.000 a.e.
Frosinone	45
Latina	43
Rieti	25
Roma	132
Viterbo	23
totale	268

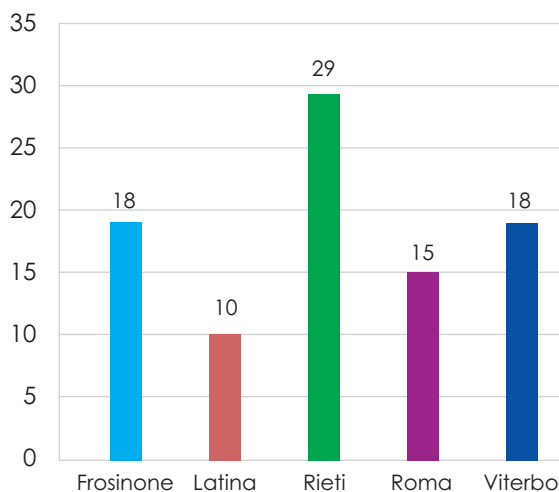


203 depuratori urbani controllati di cui **129** con capacità >2.000 a.e.

54 verbali di accertamento per sanzioni amministrative e **9** comunicazioni di notizie di reato

Provincia	totale depuratori controllati	di cui depuratori cap. > 2.000 a.e.	totale controlli/ispez. su depuratori > 2.000 a.e.	iniziativa ARPA depuratori > 2.000 a.e.	richiesta autorità giudiziaria depuratori > 2.000 a.e.	altro depuratori >2.000 a.e.
Frosinone	20	11	14	2	5	7
Latina	32	23	29	17	11	1
Rieti	21	9	13	13	-	-
Roma	111	73	127	114	13	-
Viterbo	19	13	14	13	1	-
totale	203	129	197	159	30	8

Azioni di controllo sulla gestione dei rifiuti negli impianti di depurazione



ANALISI

Dei 268 depuratori urbani con capacità > 2000 a.e. che risultano censiti nella regione, l'ARPA Lazio nel 2020 ne ha controllati 129 constatando 54 trasgressioni amministrative e 9 illeciti penali.

Molte delle attività di controllo svolte sui depuratori sono state di natura integrata, riguardando in prevalenza anche gestione dei rifiuti e a volte emissioni odorigene.



Il d.lgs. 152/06 e s.m.i. nella parte III stabilisce le "norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche", definendone i criteri generali, le caratteristiche, le competenze e i limiti di emissione.

L'art. 101 impone che: "tutti gli scarichi siano disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e debbano comunque rispettare i valori limite previsti nell'allegato 5 alla parte III del presente decreto".

Inoltre, l'art. 128 dispone che "l'autorità competente effettui il controllo degli scarichi sulla base di un programma che assicuri un periodico, diffuso e imparziale sistema di controlli" avvalendosi delle Agenzie regionali per l'ambiente per gli aspetti tecnico-analitici.

Nel Lazio è vigente il Piano di tutela delle acque approvato con deliberazione del consiglio regionale 23 novembre 2018, n. 18 che all'art. 32 disciplina il dimensionamento degli impianti di trattamento di acque reflue urbane e all'art. 33 le autorizzazioni allo scarico.

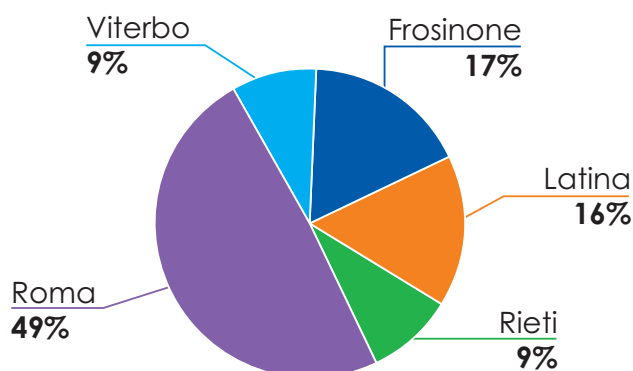
L'ARPA Lazio è l'ente deputato al controllo degli impianti di depurazione nella regione, controllo che ha lo scopo di valutare il carico inquinante delle acque trattate (sia per la verifica d'ufficio del rispetto di quanto previsto dall'allegato V alla parte III d.lgs. 152/06 e s.m.i., "Limiti di emissione degli scarichi idrici", sia su richiesta dell'autorità giudiziaria sia a seguito di richieste da parte di enti o in situazioni di emergenza ambientale) e di verificare l'eventuale impatto sui corpi idrici. Nel caso in cui gli accertamenti analitici rilevassero delle non conformità o la conduzione dell'impianto non rispettasse quanto previsto dall'atto autorizzativo, viene dato seguito alle disposizioni degli artt. 133 (Sanzioni amministrative) e/o 137 (Sanzioni penali) del d.lgs. 152/06 e s.m.i.

Dai dati in possesso dell'ARPA Lazio, nella regione sono censiti complessivamente n. 630 impianti di trattamento delle acque reflue urbane ad oggi attivi, di cui 268 aventi capacità superiore a 2.000 abitanti equivalenti.

Nella tabella seguente è riportata la distribuzione dei depuratori di acque reflue urbane, distinti per provincia e raggruppati per potenzialità, mentre nel grafico successivo è rappresentata la distribuzione sul territorio dei soli impianti con capacità superiore a 2.000 abitanti equivalenti.

Provincia	n. depuratori urbani totali	n. depuratori cap. 2.000 - 10.000 a.e.	n. depuratori cap. 10.001 - 20.000 a.e.	n. depuratori cap. 20.001 - 100.000 a.e.	n. depuratori cap. > 100.001 a.e.
Frosinone	143	36	3	5	1
Latina	57	25	5	13	0
Rieti	132	23	1	1	0
Roma	219	86	14	27	5
Viterbo	79	20	1	1	1
TOTALE	630	190	24	47	7

Depuratori regione Lazio capacità > 2.000 a.e

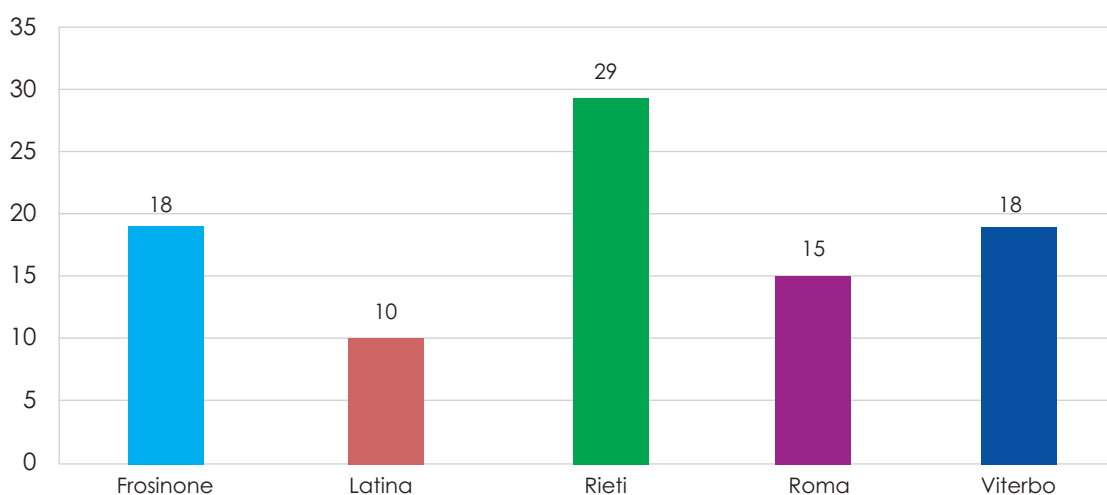


I controlli effettuati nel 2020 sono ripartiti tra le 5 province come riportato nella tabella seguente.

Provincia	totale depuratori controllati	di cui depuratori cap. > 2.000 a.e.	totale controlli/ispezioni su depuratori > 2.000 a.e.	iniziativa ARPA depuratori > 2.000 a.e.	richiesta autorità giudiziaria depuratori > 2.000 a.e.	altro depuratori > 2.000 a.e.
Frosinone	20	11	14	2	5	7
Latina	32	23	29	17	11	1
Rieti	21	9	13	13	-	-
Roma	111	73	127	114	13	-
Viterbo	19	13	14	13	1	-
TOTALE	203	129	197	159	30	8

Molte delle attività di controllo condotte sui depuratori presenti nella regione sono state di natura integrata, riguardando prevalentemente anche la gestione dei rifiuti e a volte le emissioni odorigene.

Azioni di controllo della gestione dei rifiuti negli impianti di depurazione



Nota: la sezione di Roma ha effettuato anche un'attività di controllo della matrice aria su un depuratore; la sezione di Latina ha effettuato 4 asseverazioni sulle 10 attività di controllo rifiuti eseguite.

A seguito delle attività di controllo, sono stati redatti n. 54 verbali di accertamento per sanzioni amministrative e n. 9 comunicazioni di notizie di reato.

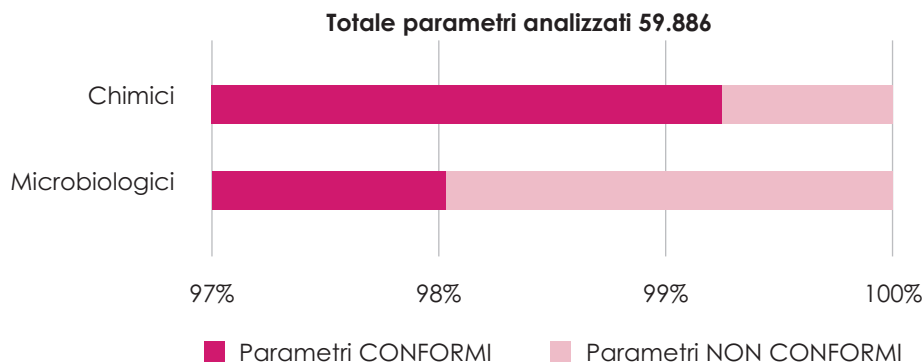
Provincia	n. depuratori totali controllati	di cui depuratori > 2.000 a.e	Notizia di reato o nota informativa	Verbale di accertamento
Frosinone	111	73	7	22
Latina	20	11	-	2
Rieti	32	23	1	6
Roma	19	13	1	12
Viterbo	21	9	-	12
TOTALE	203	129	9	54

L'attività di controllo dell'ARPA Lazio sui depuratori di acque reflue urbane presenti nel Lazio è attenta, continua, costante e nella maggior parte dei casi integrata con il controllo sui fanghi prodotti e rappresenta una delle attività di maggior rilievo nell'ambito dei controlli.

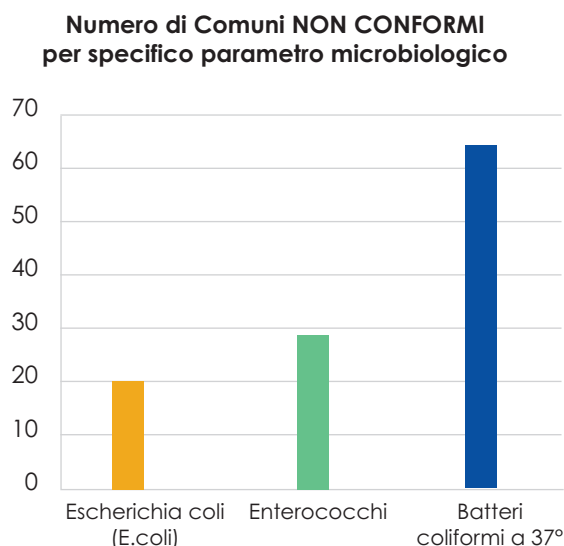
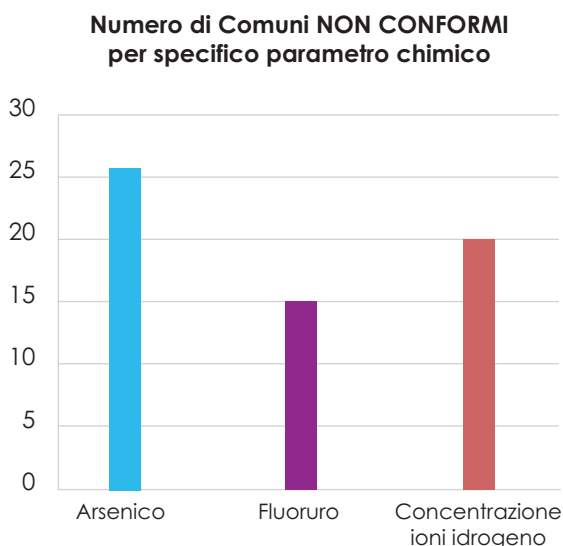


CONTROLLI SU ACQUE A USO UMANO

16.867 parametri microbiologici analizzati → 339 non conformità
 43.019 parametri chimici analizzati → 333 non conformità



Parametri chimici con maggior numero di non conformità		Parametri microbiologici con maggior numero di non conformità	
Arsenico	n. 126	Batteri coliformi a 37°	n. 245
Fluoruro	n. 58	Enterococchi	n. 51
Concentrazione ioni idrogeno	n. 97	Escherichia coli (E.coli)	n. 42



ANALISI

I **parametri chimici** non conformi si discostano dai valori di riferimento essenzialmente per fenomeni dovuti alla particolare conformazione del territorio (origine vulcanica) e non per cause antropiche.
 I **parametri microbiologici** non conformi sono per lo più riscontrati in piccoli acquedotti e vengono normalmente eliminati con la disinfezione.



CONTROLLI RADIOMETRICI

Parametro	ZdF					Reporting Level (Bq/l)	I valori medi di sostanze radioattive misurati nelle acque per consumo umano sono stati confrontati con la Minima Attività Rivelabile (MAR) e il Reporting Level
	Lazio1	Lazio2	Lazio3	Lazio4	Lazio5		
ALFA totale	<MAR	0,1	0,06	0,03	0,3	0,1	
BETA totale	<MAR	0,89*	0,08	<MAR	0,8*	0,5	
Cobalto-60	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	40	
Cesio-134	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	7,2	
Cesio-137	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	11	
Americio-241	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,7	
Iodio-131	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	6,2	
Radio-228	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,1	0,2	
Piombo-210	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,1	0,2	
Radon-222	ND	42,6	ND	6,89	14,3	100	

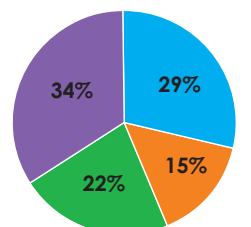
* il valore beta residuo calcolato è inferiore al Reporting Level del d.lgs. 28/2016

ANALISI

Le concentrazioni di attività dei radionuclidi artificiali delle acque destinate a consumo umano presentano sempre valori inferiori alla minima attività rivelabile dalla strumentazione utilizzata. Nella ZdF Lazio 5 il valore di screening **alfa totale** è risultato superiore al limite: tale livello potrebbe essere spiegato dalla possibile presenza di uranio naturale piuttosto che di Ra 226.

LEGIONELLA

▶ **165**
controlli

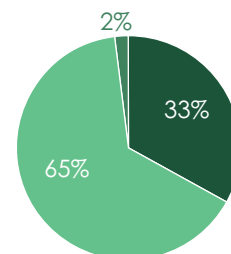


■ Abitazioni ■ Strutture sanitarie
■ Ambienti di vita comun. ■ Strutture ricettive

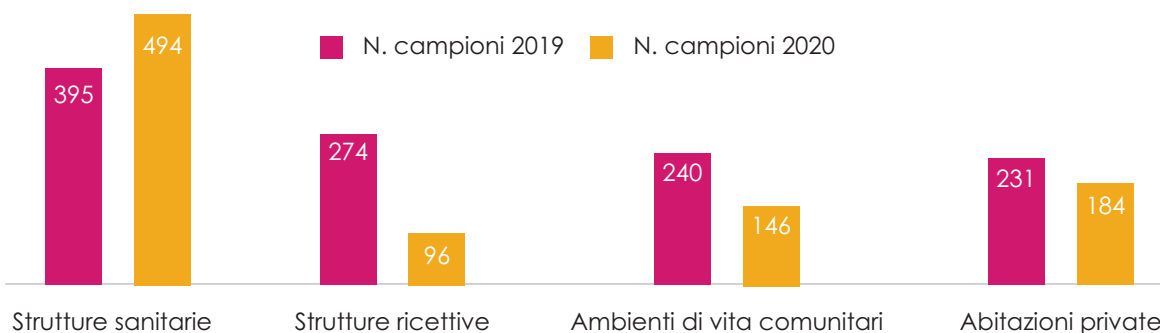
▶ **1.055**
campioni analizzati

Provincia	Campioni analizzati	% non conformità
Frosinone	3	0%
Latina	52	30,80%
Rieti	60	13,30%
Roma	920	22,50%
Viterbo	20	0%
TOTALE	1.055	21,90%

▶ **21,9%**
non conformità riscontrate



■ Legionella pneumophila sg. 1
■ Legionella pneumophila sg. 2-14
■ Legionella spp.



EFFETTI DEL LOCKDOWN SUI CONTROLLI

Nel corso del 2020, si è registrato un decremento del 30% nel numero di campioni analizzati come pure un minor numero di interventi (-42%). Ciò è dovuto alla situazione pandemica che ha comportato limitazioni, in particolare modo per le strutture ricettive.



Controlli sulle acque destinate al consumo umano

Nella regione Lazio oltre il 90% delle acque destinate al consumo umano proviene da falde sotterranee e da sorgenti, mentre solo una piccola percentuale deriva da acque superficiali trattate. Queste devono soddisfare alla distribuzione i requisiti minimi di qualità indicati nel decreto legislativo 2 febbraio 2001 n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" e successive modificazioni. La distribuzione avviene principalmente attraverso la rete di acquedotti che possono emungere l'acqua da diverse fonti: sorgente, falda freatica o artesiane, acque superficiali correnti (fiumi) o stagnanti (laghi).

La competenza dei controlli alle captazioni, alla rete di distribuzione e alle utenze finali di tutte le acque destinate al consumo umano è demandata ai dipartimenti di prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali (ASL), mentre i laboratori dell'ARPA Lazio effettuano le verifiche analitiche sui campioni prelevati dai tecnici delle ASL fornendo il supporto tecnico.

Il d.lgs. 31/2001 stabilisce i valori limite per una serie di parametri, organolettici, chimico-fisici, microbiologici, sostanze inquinanti e tossiche, che devono essere rispettati affinché l'acqua possa essere considerata salubre e pulita. Nel caso in cui le acque destinate al consumo umano non corrispondano a tali valori, la ASL interessata comunica al gestore l'avvenuto superamento e, effettuate le valutazioni del caso, propone al sindaco l'adozione degli eventuali provvedimenti cautelativi a tutela della salute pubblica, tenuto conto dell'entità del superamento e dei potenziali rischi per la salute umana nonché dei rischi che potrebbero derivare da un'interruzione dell'approvvigionamento o da una limitazione di uso delle acque erogate.

L'obiettivo della norma in questione, dunque, è proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque. Tale obiettivo viene perseguito attraverso un articolato sistema di controlli che in Italia si esplica mediante un duplice monitoraggio condotto in parallelo, uno a carico del gestore del servizio idrico (controllo interno) e uno a carico dell'autorità sanitaria locale (controllo esterno). Sulla base di quest'ultimo viene espresso il giudizio di idoneità delle acque distribuite da parte della stessa autorità sanitaria.

Tali controlli, nel rispetto dell'obbligo di garantire la qualità dell'acqua al rubinetto del consumatore, sono condotti principalmente a valle del trattamento di potabilizzazione.

Il monitoraggio nelle acque potabili prevede, fra l'altro, anche il controllo della radioattività che è normato dalla direttiva Euratom 2013/51, recepita in Italia dal decreto legislativo 28/2016 che stabilisce i requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano. Le Regioni, avvalendosi delle ASL e delle ARPA/APPA, assicurano il controllo delle sostanze radioattive nelle acque destinate al consumo umano attraverso l'elaborazione e la messa in atto di un programma di controllo. I campionamenti sono effettuati dalle ASL competenti per territorio che provvedono a conferire i campioni all'ARPA Lazio per le analisi; invece per quanto riguarda il radon, i campioni sono prelevati e analizzati dalla stessa Agenzia.

Rete dei controlli

Il monitoraggio delle acque destinate al consumo umano è quindi effettuato attraverso:

- i controlli interni eseguiti dal gestore dell'acquedotto a cui spetta il compito di fornire acqua conforme alla norma nazionale;
- i controlli esterni attuati dalla ASL sui punti di campionamento (rubinetti di utenti, fontane pubbliche, istituti scolastici o altro) scelti in tratti della rete acquedottistica ritenuti rappresentativi della qualità dell'acqua distribuita durante l'anno. Altri punti in cui solitamente vengono eseguiti i controlli sono le opere di presa degli acquedotti, i serbatoi, le vasche di raccolta, le centrali di potabilizzazione; vengono inoltre controllati alcuni pozzi privati in frazioni o comuni del tutto privi di allacciamento all'acquedotto, con particolare riguardo per le utenze pubbliche (scuole, municipi, case di cura...).

L'individuazione dei punti di controllo è di fondamentale importanza per il monitoraggio della qualità dell'acqua potabile che deve prendere in considerazione punti "significativi", cioè in grado di rappresentare le variazioni della qualità dell'acqua nello spazio e nel tempo, fermo restando che ogni punto di prelievo deve essere rappresentativo dell'intera condotta.

I punti di prelievo sono individuati dalle ASL e identificati con un codice univoco. Essi sono:

- punti di controllo alle fonti d'approvvigionamento, per il monitoraggio di tutti i parametri chimici e microbiologici indicativi dei fenomeni di origine naturale e antropica;
- punti di controllo agli impianti di trattamento, per il monitoraggio dell'efficacia degli eventuali trattamenti di abbattimento dei parametri chimici di origine naturale e antropica e dei rilasci di inquinanti derivanti dal tipo di trattamento; in quest'ultimo caso sono da considerarsi gli impianti caratterizzati da fasi aggiuntive alla disinfezione e gli impianti che utilizzano ozono e biossido di cloro;
- punti di controllo ai serbatoi e centri idrici, per il monitoraggio dei parametri chimici ceduti dalle condotte a monte e delle contaminazioni batteriche del serbatoio stesso;

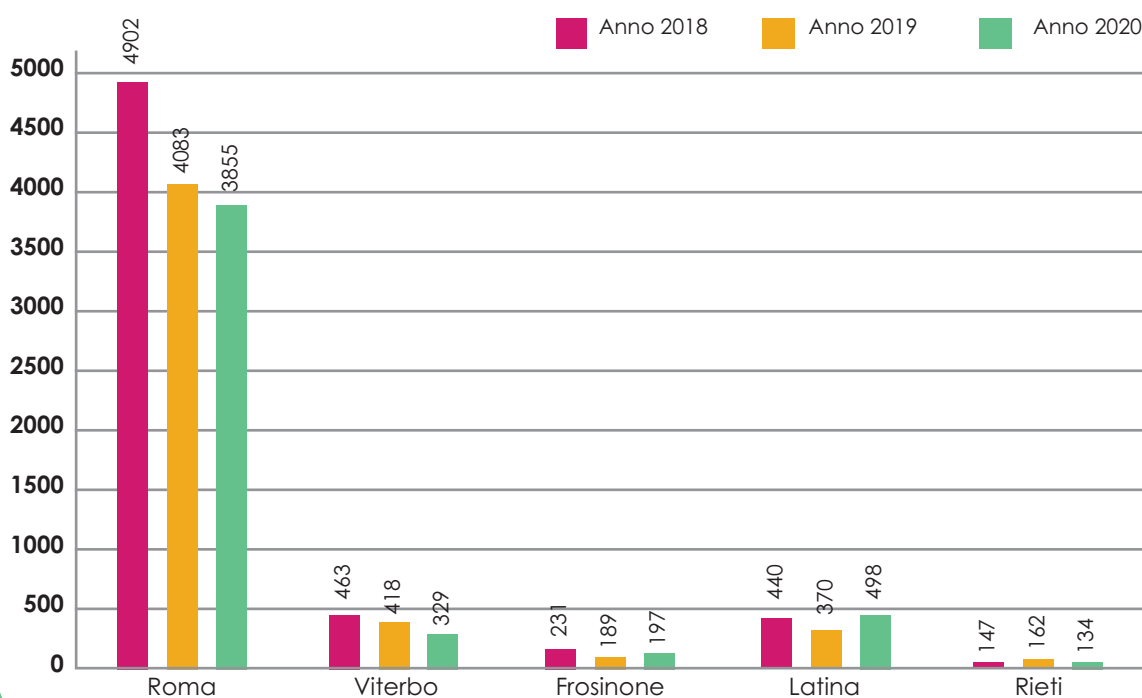
- punti di controllo alla rete, fondamentali dal punto di vista sanitario in quanto garantiscono la qualità del prodotto finale, cioè l'acqua che l'utente utilizza aprendo il rubinetto; rappresentano, inoltre, la verifica finale della corretta impostazione dei controlli effettuati a monte della rete e in caso negativo, contribuiscono a modificare l'azione di monitoraggio. In ogni caso costituiscono punti decisivi per il monitoraggio dei parametri microbiologici, connessi a fenomeni di contaminazione o crescita batterica e dei parametri chimici, correlati alla cessione di sostanze da parte dei materiali delle condotte. Inoltre, in caso di rete caratterizzata a monte da semplice clorazione, sono necessari per monitorare l'efficacia della disinfezione e l'eventuale formazione di sottoprodotti da cloro.

La programmazione delle attività e l'individuazione dei punti di prelievo è rimasta in capo alle ASL che annualmente scelgono, all'interno dei punti predisposti nel territorio di competenza, quelli che faranno parte del piano di monitoraggio del proprio distretto nonché la frequenza con cui verranno eseguiti i campionamenti.

L'archivio anagrafico dei punti di campionamento è stato via via aggiornato e corretto mediante la creazione di nuovi punti o la disattivazione di altri non più rappresentativi. La rete è dunque in continua evoluzione: in base alle decisioni prese dalle ASL di abbandonare alcuni punti di prelievo poco significativi o di introdurne altri o anche in relazione alle modifiche e ampliamenti (nuove condotte, lavori di interconnessione etc.) operate dai gestori degli acquedotti.

Nel grafico che segue si confrontano i piani di controllo negli anni 2018-2020 espressi come numero di campioni prelevati per provincia, mentre nella tabella è riportato il numero dei punti di controllo per provincia nell'ultimo anno. Tutti i dati sono riferiti ai controlli svolti nei comuni con più di 5.000 abitanti.

Campioni prelevati per provincia - confronto piani di controlli 2018-2020



PROVINCIA	ASL TERRITORIALMENTE COMPETENTE	ACQUEDOTTI	
		Numero punti di campionamento	Numero campioni prelevati
Roma	ASL ROMA 2	114	1659
	ASL ROMA 4	72	380
	ASL ROMA 5	258	1455
	ASL ROMA 6	150	624
Latina	ASL LATINA	145	581
Frosinone	ASL FROSINONE	109	498
Viterbo	ASL VITERBO	151	714
Rieti	ASL RIETI	158	457

Tipologia dei controlli

I controlli esterni, come prevede l'allegato 1 – parte B del d.m. 14 giugno 2017, sono articolati su due livelli:

- il controllo dei parametri del gruppo A, eseguito con maggiore frequenza e che mira a fornire un quadro generale delle qualità organolettiche e microbiologiche dell'acqua e dell'efficacia dei trattamenti di disinfezione;
- il controllo dei parametri del gruppo B, che prevede l'analisi di tutti i parametri contemplati dal decreto e non compresi nel gruppo A.

La norma stabilisce anche che, per entrambi i tipi di controllo, le sostanze da ricercare possano variare a seconda delle conoscenze acquisite nel tempo sulle realtà locali.

Per tutti i parametri organolettici, microbiologici e chimici ricercati sono fissati dei limiti di concentrazione massima ammissibile, stabiliti tenendo conto dell'assunzione massima giornaliera su lunghi periodi, della natura del contaminante e della sua eventuale tossicità.

I campioni sono analizzati dai laboratori dell'ARPA Lazio che eseguono le determinazioni chimiche e microbiologiche utilizzando metodiche fissate nel d.m. 14 giugno 2017 il quale fissa anche i limiti prestazionali cui il laboratorio deve attenersi nell'esecuzione di ciascun metodo analitico. L'ARPA Lazio è un laboratorio ufficiale di prova e applica pratiche di gestione della qualità conformi a quanto previsto dalla norma UNI EN ISO/IEC 17025, recante "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura". Il laboratorio è accreditato dall'organismo indipendente ACCREDIA secondo tale norma.

Nelle tabelle successive sono riportati i parametri organolettici, chimici e microbiologici da ricercare come elencati nei gruppi A e B.

Parametri gruppo A

CHIMICI	CHIMICI	CHIMICI
Colore	Odore	Sapore
Torbidità	pH	Conduttività
Nitriti*	Ammonio***	Ferro
Alluminio**		

*nel caso sia usato come disinfettante CLORAMMINA

**nel caso siano usati sali di metalli per la FLOCCULAZIONE

MICROBIOLOGICI	MICROBIOLOGICI	MICROBIOLOGICI
Batteri coliformi	E. Coli	Conta colonie a 22° C

Parametri gruppo B

CHIMICI	CHIMICI	CHIMICI
Acilammide	Cloruro di vinile	Nitrato (come NO ³)
Alluminio	Colore	Nitrito (come NO ²)
Ammonio	Concentrazione ioni idrogeno Ph	Odore
Antimonio	Conduttività	Ossidabilità
Antiparassitari (singolo elemento)	Cromo	Rame
Antiparassitari totali	Cianuro	Residuo fisso a 180° C
Arsenico	1,2 dicloroetano	Sapore
Benzene	Disinfettante residuo	Selenio
Benzo(a)pirene	Durezza	Sodio
Boro	Epicioridrina	Solfato
Bromato	Ferro	Rame
Cadmio	Fluoruro	Piombo
Carbonio organico totale	Idrocarburi policiclici aromatici	Tetracloroetilene Tricloroetilene
Cianuro	Manganese	Triometani totali
Clorito	Mercurio	Torbidità
Cloruro	Nichel	Vanadio

MICROBIOLOGICI		
Enterococchi		

A questi si aggiungono i parametri accessori che la ASL può richiedere al laboratorio dell'ARPA Lazio qualora vi sia motivo di sospettare la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana: alghe, batteriofagi anti-E.coli, nematodi a vita libera, enterobatteri patogeni, enterovirus, funghi, protozoi, Pseudomonas aeruginosa, stafilococchi patogeni.

Oltre all'attività di campionamento, le ASL svolgono attività ispettiva finalizzata a mantenere aggiornato nel tempo il complesso di conoscenze sugli impianti di acquedotto e di distribuzione indispensabili per programmare e gestire correttamente la propria attività di controllo. La corretta valutazione del rischio connesso a un dato analitico irregolare deve, infatti, comprendere l'analisi delle condizioni strutturali o funzionali che hanno contribuito a determinarlo.

Parametri di qualità e valori limite

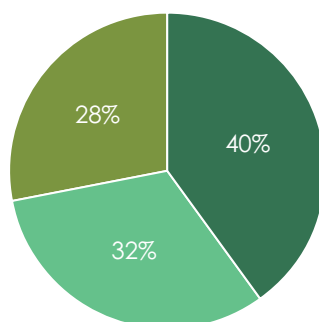
Il d.lgs. 31/2001 fissa i requisiti di qualità per una serie di parametri rilevati sulle acque destinate al consumo umano dividendoli in tre categorie:

- microbiologici, riportati nell'allegato I parte A (enterococchi, Escherichia coli, coliformi), determinati allo scopo di verificare l'assenza di contaminazione fecale e inquinamenti microbiologici;
- chimici, riportati nell'allegato I parte B (antiparassitari, mercurio, piombo, fluoruro, benzene, arsenico, idrocarburi policiclici aromatici etc.). Questi elementi e composti sono tossici o nocivi per la salute umana anche se la possibilità di tossicità acuta si verifica solo nel caso di contaminazioni massicce. Molti di essi, ad esempio i metalli pesanti, possono accumularsi nell'organismo e avere ripercussioni nocive sulla salute a lungo termine;
- indicatori, riportati nell'allegato I parte B (pH, durezza, odore, colore, torbidità, alluminio etc.) determinati al fine di verificare sia le qualità organolettiche e chimico-fisiche delle acque sia l'efficacia degli eventuali trattamenti di potabilizzazione.

Numero di determinazioni eseguite dai laboratori dell'ARPA Lazio nell'anno 2020 per categoria

124

59.886
nel 2020



- Parametri chimici
- Parametri microbiologici
- Parametri indicatori

Risultati analitici

Se nel complesso la qualità dell'acqua destinata al consumo umano della nostra regione può essere considerata buona, criticità sono state riscontrate per alcuni parametri che presentano una moderata frequenza di superamento dei limiti imposti dalla normativa.

La tabella seguente mostra il confronto tra le concentrazioni medie relative ad alcuni parametri riscontrate nelle diverse province del territorio e quelle fissate dalla normativa di riferimento. Sono stati presi in considerazione i campioni prelevati presso i punti di rete che gli ispettori delle ASL hanno ritenuto idonei a fornire un quadro sintetico e affidabile della qualità dell'acqua distribuita.

Qualità dell'acqua destinata al consumo umano: concentrazioni medie rilevate sulle base delle analisi eseguite dai laboratori di ARPA Lazio (anno 2020)

PARAMETRO	Valori limite di parametro come da d.lgs. 31/01 e ss.mm.ii.	FROSINONE			LATINA		
		Valore minimo	Valore massimo	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo	Valore medio
pH	6.5-9.5	6.5	8.4	7.5	6.6	9.4	8.0
Conduttività (µS/cm)	2500	203	853	453	261	1193	549
Fluoruri (mg/L)	1.50	< 0.10 ¹	0.59	0.11	< 0.10 ¹	1.40	0.53
Cloruri (mg/L)	250	< 1 ¹	25	5	4	215	38
Solfati (mg/L)	250	< 2	26	6	< 2 ¹	39	10
Nitriti (mg/L)	0.50	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹
Nitrati (mg/L)	50	< 1 ¹	28	3	< 1 ¹	18	5
Arsenico (µg/L)	10	< 1¹	8	2	< 1¹	15	5
Ferro (µg/L)		< 1 ¹	177	7	< 1 ¹	621	9
Manganese (µg/L)	50	< 1 ¹	6	1	< 1 ¹	38	2
Piombo (µg/L)	10	< 1 ¹	5	1.1	< 1 ¹	3	1.0
Triometani (µg/L)	30	< 2 ¹	20	5.1	< 2 ¹	15	5.4
Batteri coliformi MPN / 100 ml	0	0	> 201	-	0	59	-
Escherichia coli MPN / 100 ml	0	0	2	-	0	21	-
Enterococchi MPN / 100 ml	0	0	1	-	0	5	-

PARAMETRO	Valori limite di parametro come da D.Lgs. 31/01 e ss.mm.ii.	RIETI			ROMA			VITERBO		
		Valore minimo	Valore massimo	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo	Valore medio
pH	6.5-9.5	7.2	8.4	7.8	6.2	8.4	7.3	6.0	8.5	7.3
Conduttività (µS/cm)	2500	212	907	451	127	2050	518	105	1616	453
Fluoruri (mg/L)	1.50	< 0.10¹	0.66	0.14	< 0.10¹	2.27	0.46	< 0.10¹	2.82	1.05
Cloruri (mg/L)	250	2	29	6	< 2 ¹	217	13	< 21	40	19
Solfati (mg/L)	250	< 2 ¹	52	10	< 2 ¹	232	16	10	78	14
Nitriti (mg/L)	0.50	< 0.05 ¹	0.31	0.05	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.01 ¹	< 0.05 ¹	0.38	0.07
Nitrati (mg/L)	50	< 0.4¹	7	3	< 1¹	50	8	< 1	73	21
Arsenico (µg/L)	10	< 1¹	< 1¹	1	< 1¹	44	5	< 1¹	50	7
Ferro (µg/L)		< 1 ¹	530	27	< 1 ¹	380	19	< 1 ¹	193	76
Manganese (µg/L)	50	< 1 ¹	35	3	< 1 ¹	33	1.7	< 1 ¹	79	4
Piombo (µg/L)	10	< 1 ¹	< 1 ¹	1.0	< 1 ¹	8	1.0	< 1 ¹	8	1.1
Triometani (µg/L)	30	< 2	6	2.3	< 2	41	5.9	< 2	11	4.4
Batteri coliformi MPN / 100 ml	0	0	> 201	-	0	> 201	-	0	> 201	-
Escherichia coli MPN / 100 ml	0	0	110	-	0	> 201	-	0	3	-
Enterococchi MPN / 100 ml	0	0	5	-	0	> 201	-	0	5	-

¹ Assente o inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

I parametri più frequentemente fuori limite sono relativi al gruppo dei batteri fecali (*Escherichia Coli*, enterococchi e batteri coliformi), al fluoruro e all'arsenico.

Per i primi, la ragione più frequente è da imputare allo stato non buono della rete di approvvigionamento che espone l'acqua a contaminazione (proveniente, ad esempio, dalla rete fognaria) nel tratto finale di distribuzione. Va tenuto, però, presente che le analisi sono relative a fontanelle pubbliche che per la loro continua esposizione all'aperto e alla presenza di animali possono essere soggette allo sviluppo di tali batteri.

Per quanto riguarda l'arsenico, la provincia di Viterbo, la parte settentrionale di quella di Roma, i Castelli romani e una piccola parte della provincia di Latina mostrano un contenuto elevato nelle falde acquifere dovuto alla presenza in tempi remoti di vulcani, segnalata dai laghi che ne sono la manifestazione attuale. Le acque, quindi, passando nel loro ciclo attraverso strati di roccia di origine vulcanica si arricchiscono del metallo. Nelle stesse aree vulcaniche si riscontrano valori medi più elevati anche di fluoruri che derivano dalla natura geologica del territorio di origine vulcanica. Quindi la presenza di valori medi più elevati di arsenico e fluoruri in alcune acque della regione Lazio non è dovuta a un inquinamento di natura antropica ma ha origini remote legate alla natura geogenica del territorio.

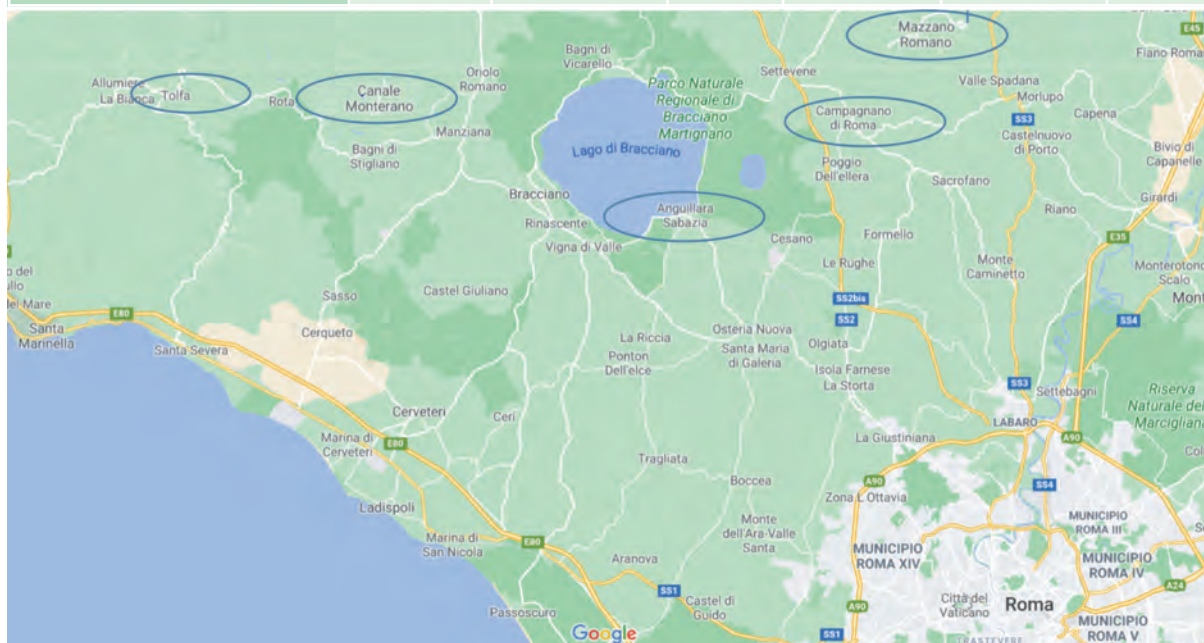
A livello locale vengono monitorati anche alcuni parametri storicamente considerati critici per le caratteristiche dell'acqua all'origine e/o per le modalità di trattamento: ad esempio, il controllo di tetracloroetilene e tricloroetilene (solventi organodrogenati) nella zona sud della provincia di Roma, dove la loro presenza nelle acque di falda deriva da inquinamenti ambientali pregressi e in via di superamento dovuti ad attività antropiche (si tratta di composti che non sono naturalmente presenti in natura).

Lo stesso vale per gli antiparassitari (in particolare β esacloro cicloesano) che si riscontrano nei pozzi interessati dall'inquinamento della Valle del Sacco

Più sporadici sono i superamenti per il nitrato dovuti all'uso massiccio in agricoltura di composti fertilizzanti: il dato risulta comunque trascurabile perché relativo solo a pochi casi, pari a meno dello 0.1% delle analisi totali effettuate per questo parametro.

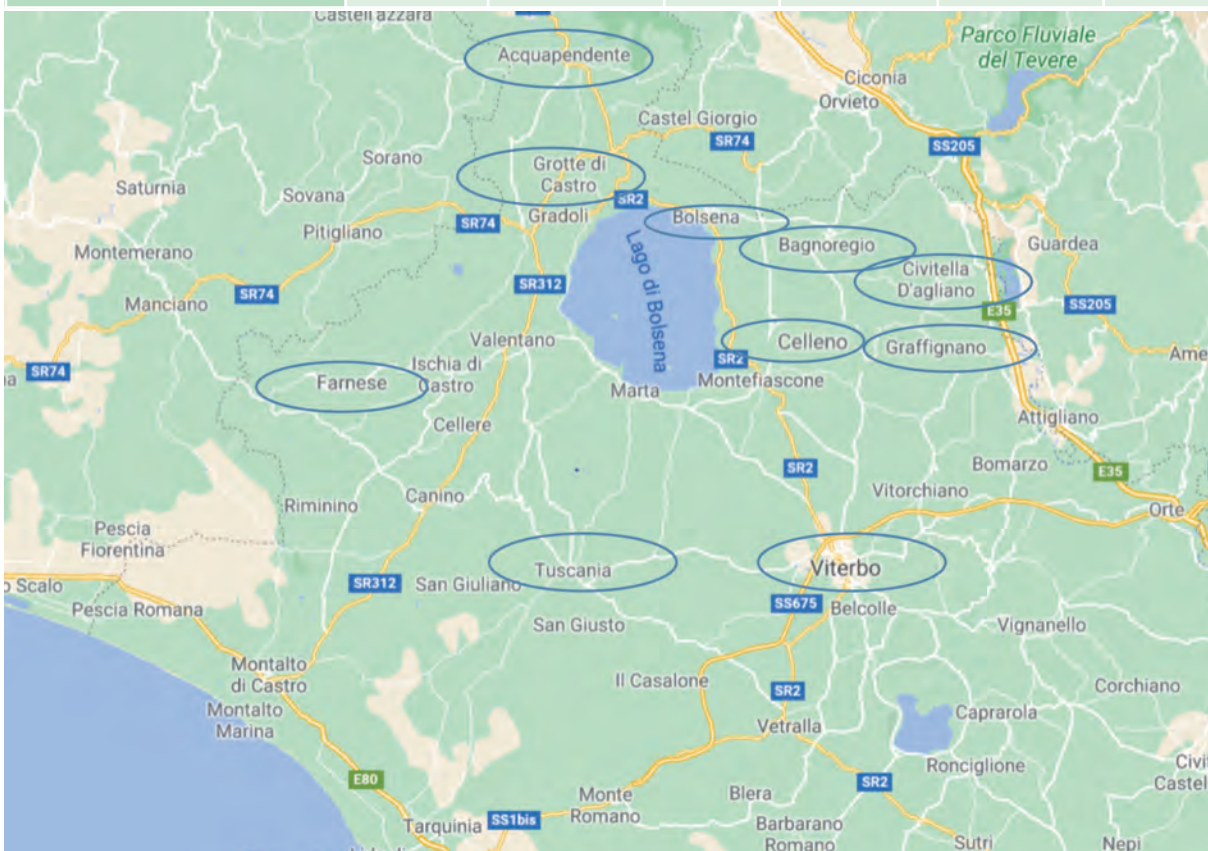
Aree interessate dai superamenti di arsenico e fluoruri per l'anno 2020

Provincia di Roma						
Comune	Campioni prelevati	Campioni non conformi	%	Valore minimo	Valore massimo	Media
Anguillara Sabazia	24	1	4.1	0.57	1.73	1.17
Campagnano di Roma	12	10	83.3	1.50	2.27	1.85
Canale Monterano	20	7	35.0	0.69	1.70	1.32
Mazzano Romano	6	4	66.6	0.59	1.910	1.32
Tolfa	22	5	22.7	0.13	1.68	1.29

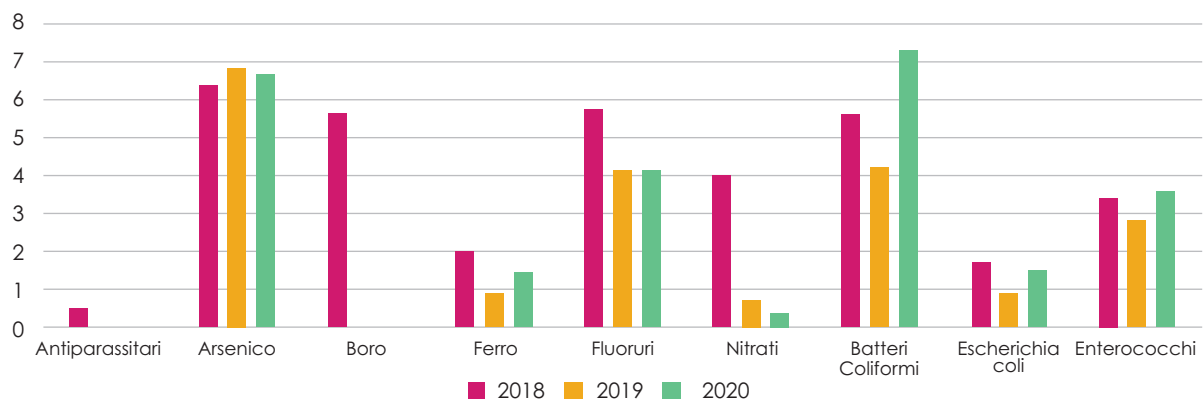


Provincia di Viterbo

Comune	Campioni prelevati	Campioni non conformi	%	Valore minimo	Valore massimo	Media
Acquapendente	14	1	7.1	0.20	1.70	1.12
Bagnoregio	8	3	37.5	0.60	1.95	1.42
Bolsena	7	1	14.3	0.86	1.92	1.29
Celleno	3	1	33.3	1.47	1.55	1.51
Civitella d'Agliano	5	1	20.0	1.17	1.52	1.37
Farnese	3	3	100.0	1.56	2.82	2.37
Graffignano	10	3	30.0	0.91	1.79	1.41
Grotte di castro	4	2	50.0	1.04	1.97	1.54
Nepi	8	1	12.5	0.80	1.52	1.40
Tuscania	10	4	40.0	1.17	2.02	1.52
Viterbo	29	1	3.4	0.23	1.55	0.96



Il grafico che segue rappresenta in termini percentuali, per il periodo 2018-2020, i parametri eccedenti i limiti imposti dal d.lgs. 31/2001 nei campioni di acque destinate al consumo umano analizzati.



Di seguito sono riportati i dati delle non conformità riscontrate nelle province della regione Lazio nel periodo 2018-2020.

Provincia	2018			2019			2020		
	Totale	NC	% NC	2019	NC	% NC	2020	NC	% NC
Frosinone	231	5	2,2	189	9	4,8	197	11	5,6
Latina	440	21	4,8	370	25	6,8	498	24	4,8
Rieti	147	16	10,9	162	21	13	134	23	17,2
Roma	4902	301	6,1	4083	256	6,3	3855	229	5,9
Viterbo	463	80	17,3	418	69	16,5	329	80	24,3

Controlli radiometrici sulle acque destinate a consumo umano

La direttiva comunitaria 2013/51/Euratom del 22 ottobre 2013, che stabilisce requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano, è stata recepita dalla legislazione nazionale con d.lgs. 15 febbraio 2016, n.28.

Ai sensi della suddetta normativa le Regioni, avvalendosi delle ASL e delle ARPA/APPA, assicurano il controllo delle sostanze radioattive nelle acque destinate al consumo umano, finalizzato alla verifica del rispetto dei valori di parametro, attraverso l'elaborazione e la messa in atto di un Programma di controllo. Con decreto 2 agosto 2017 il Ministero della salute ha emanato specifiche indicazioni operative, elaborate in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, per garantire uniformità e coerenza di applicazione del medesimo decreto legislativo nel territorio nazionale.

Come indicato dal decreto ministeriale, il Programma di controllo deve riferirsi a tutte le acque destinate al consumo umano utilizzate nella regione. Per quanto riguarda le acque distribuite mediante reti idriche, queste vanno suddivise in Zone di Fornitura (ZdF), dando priorità temporale al controllo delle ZdF che servono un numero maggiore di persone.

Il piano di monitoraggio prevede il campionamento e l'analisi dell'attività alfa e beta totale, ai fini della valutazione della Dose Indicativa (DI), su 5 ZdF rappresentative di circa il 50% della popolazione regionale. Inoltre, per le ZdF Vergine e Appio Alessandrino, situate in una zona periferica fortemente antropizzata, nonostante la delimitazione delle aree di salvaguardia a tutela delle stesse captazioni, sono analizzati anche i radionuclidi artificiali riportati nel d.lgs. 28/2016 in allegato III tabella 1, anche ai fini di un'ulteriore verifica.

I campionamenti sono effettuati dalle ASL competenti per territorio che provvedono a conferire i campioni all'ARPA Lazio per le analisi; per quanto riguarda il radon, nelle more della formazione del personale delle ASL, i campioni sono prelevati e analizzati dalla stessa ARPA Lazio. Il piano non prevede l'analisi dell'attività dovuta al trizio in quanto non risultano essere presenti nel territorio fonti antropogeniche di tale radioisotopo. Inoltre, non essendo nota la presenza di potenziali fonti di pressione da attività NORM, in questo piano non ne è prevista l'analisi.

Punti di campionamento

ZdF	Denominazione ZdF	ASL	Comuni serviti parzialmente	Popolazione servita	acqua distribuita (mc/d)
Lazio1	Peschiera-Capore Roma	ROMA 2	Roma, Fiumicino	1.000.000	200.000
Lazio2	Vergine	ROMA 2	Roma	150.000	30.000
Lazio3	Acqua Marcia – Roma	ROMA 2	Roma	900.000	180.000
Lazio4	Appio Alessandrino	ROMA 2	Roma, Fiumicino	950.000	190.000
Lazio5	Cecchina-Ginestreto	ROMA 6	Albano Laziale, Ariccia	16.000	3.200

I risultati sono espressi in termini di media annuale come previsto dal d.lgs. 28/2016. Per i calcoli sono stati presi in considerazione tutti i dati raccolti nell'anno civile di riferimento. I valori medi misurati sono stati confrontati con la Minima Attività Rivelabile (MAR) e il Reporting Level, riportato negli allegati del d.lgs. 28/2016. Nella rappresentazione dei risultati, qualora i valori misurati risultino confrontabili con la sensibilità analitica del sistema di misura (MAR) in termini di ordine di grandezza, il risultato della misura è considerato "<MAR".

Sintesi dei risultati del programma di controllo delle acque destinate a consumo umano Anno 2020

Parametro	ZdF					Reporting Level (Bq/l)
	Lazio1	Lazio2	Lazio3	Lazio4	Lazio5	
ALFA Totale	<MAR	0,1	0,06	0,03	0,3	0,1
BETA Totale	<MAR	0,89*	0,08	<MAR	0,8*	0,5
Cobalto-60	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	40
Cesio-134	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	7,2
Cesio-137	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	11
Americio-241	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,7
Iodio-131	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	6,2
Radio-228	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,1	0,2
Piombo-210	<MAR	<MAR	<MAR	<MAR	0,1	0,2
Radon-222	ND	42,6	ND	6,89	14,3	100

*il valore beta residuo calcolato è inferiore al Reporting Level del d.lgs. 28/2016.

Le concentrazioni di attività dei radionuclidi artificiali delle acque destinate a consumo umano presentano sempre valori inferiori alla minima attività rivelabile dalla strumentazione utilizzata, a evidenza che eventuali contaminazioni riscontrabili su tale matrice non avrebbero alcuna rilevanza radiologica.

Nelle ZdF Lazio 1, Lazio 2, Lazio 3 e Lazio 4 i valori di screening per l'attività alfa e beta derivate sono risultati inferiori o prossimi a i livelli riportati nel d.lgs. 28/2016, allegato III art. 1 comma a, evidenziando il rispetto del valore di riferimento per la Dose Indicativa (DI), intesa come media annuale.

Nella ZdF Lazio 5 il valore di screening alfa totale è risultato superiore al limite: ne consegue che la Dose Indicativa risulta superiore al limite previsto dal d.lgs. 28/2016. Tale livello potrebbe essere spiegato dalla possibile presenza di uranio naturale piuttosto che di Ra 226, presenza che, comunque, andrebbe accertata con un'indagine di approfondimento. L'eventuale presenza di uranio-238 e uranio-234 sarebbe piuttosto rassicurante poiché in tal caso, visto l'elevato coefficiente di dose, si avrebbe il rispetto del limite per la dose indicativa di 0,1 mSv/anno.

I dati di concentrazione media di radon sono risultati sempre entro i limiti previsti dal d.lgs. 28/2016 con valori massimi dell'ordine del 50% del riferimento di legge.

129

Prevenzione e controllo delle contaminazioni ambientali da Legionella

La Legionella è uno tra i patogeni più importanti trasmessi attraverso l'acqua, responsabile di una grave polmonite interstiziale denominata "malattia dei legionari", generalmente nota come "legionellosi", e di una sindrome lieve simil-influenzale detta "febbre di Pontiac". Si tratta di un batterio Gram-negativo aerobio appartenente alla famiglia delle Legionellaceae, rappresentata dal solo genere Legionella il quale annovera molte specie distinte in vari sierogruppi. Legionella pneumophila è la specie più frequentemente coinvolta nei casi diagnosticati ed è costituita da 16 sierogruppi di cui Legionella pneumophila sierogruppo 1 è causa della maggior parte delle infezioni registrate. Le misure di prevenzione e controllo per contenere la proliferazione di Legionella sono riportate nelle *Linee guida per il controllo e la prevenzione della legionellosi - 2015* approvate dalla Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 7 maggio 2015 anche in adeguamento al d.lgs. 81/2008 che prevede l'obbligo, per il datore di lavoro, di valutare il rischio Legionella sia per i lavoratori che per qualsiasi altra persona frequenti il luogo di lavoro. Gli specifici obblighi in materia di prevenzione e controllo della legionellosi si possono inquadrare nella più generale valutazione e gestione dell'acqua negli edifici in accordo con i dettami del d.m. 14 giugno 2017 e secondo le linee guida dell'Organizzazione mondiale della sanità sulla sicurezza dell'acqua negli edifici.

La ricerca di Legionella è tecnicamente difficile e richiede laboratori specializzati e accreditati. Per questo motivo, ai fini di una efficace sorveglianza sul territorio nazionale è stata costituita una rete di laboratori individuati dalle Regioni in base ai requisiti necessari per svolgere attività di diagnosi e controllo per Legionella spp, organizzati in livelli gerarchici, con ordine crescente di responsabilità di diagnostica, di attività e di strutture (laboratorio di base e laboratorio regionale di riferimento), collegati al laboratorio nazionale di riferimento, situato presso il Dipartimento di malattie infettive, parassitarie e immunomediate dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS). In caso di cluster i campioni ambientali devono sempre essere analizzati dai laboratori di riferimento regionali.

La Regione Lazio, ha individuato nell'ARPA Lazio due laboratori di riferimento regionale per le indagini diagnostiche relative al microrganismo Legionella in campioni ambientali nell'ambito del sistema di prevenzione e controllo della legionellosi (decreto del commissario ad acta 5 dicembre 2019, n. U00495). I due laboratori sono collocati nelle sedi territoriali di Roma e di Latina. Il laboratorio di Roma riceve anche i campioni provenienti dal territorio della provincia di Viterbo mentre il laboratorio di Latina analizza anche campioni prelevati nella provincia di Frosinone. Infine, i campioni della provincia di Rieti sono analizzati dal laboratorio di base collocato nella sede territoriale di Rieti: l'ARPA Lazio, in questo modo, assicura il servizio di analisi per la ricerca della Legionella in campioni ambientali, con particolare attenzione alla Legionella pneumophila, su tutto il territorio regionale. Oltre alle analisi, l'Agenzia effettua attività tecniche di sopralluogo, ispezione e campionamento intervenendo come supporto tecnico-analitico dei dipartimenti di prevenzione delle ASL nell'ambito delle loro attività di vigilanza, di controllo a seguito della notifica di casi di polmonite da Legionella e nell'ambito del monitoraggio in ambienti di vita per la valutazione del rischio. I laboratori dell'ARPA Lazio svolgono attività di sopralluogo, campionamento e analisi anche su richiesta di privati, prevalentemente strutture ricettive e sanitarie, nell'ambito della loro attività di autocontrollo preventiva o a seguito di interventi di bonifica. L'attività analitica è effettuata in conformità ai requisiti previsti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 (Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura) e le prove, accreditate dall'ente unico nazionale ACCREDIA, sono state effettuate secondo il metodo Unichim 1037:2014 (Ricerca ed enumerazione di Legionella spp. e Legionella pneumophila nelle acque) fino al mese di dicembre 2020 quando è stato sostituito dal metodo UNI EN ISO 11731:2017. La valutazione del metodo e delle prestazioni del laboratorio sono state effettuate con controlli di qualità interni e attraverso la partecipazione a circuiti interlaboratorio di interconfronto.

L'impegno dell'ARPA Lazio nella prevenzione e controllo delle contaminazioni ambientali di Legionella include anche incontri formativi sul campionamento, la partecipazione a tavoli tecnici, nonché la realizzazione di materiale divulgativo come le scheda informativa *Legionella e Legionellosi: cosa fa l'ARPA Lazio* del 2019 o la pubblicazione on line del rapporto 2019 sulle attività dei laboratori dell'ARPA Lazio per la prevenzione e il controllo delle contaminazioni ambientali da Legionella nel Lazio. I documenti realizzati sono consultabili nella sezione "Pubblicazioni" del sito dell'Agenzia (<https://www.arpalazio.it/web/guest/pubblicazioni>) o nella sezione "Ambiente e salute" (<https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/ambiente-e-salute>).

Attività analitiche e valutazione dei dati del 2020

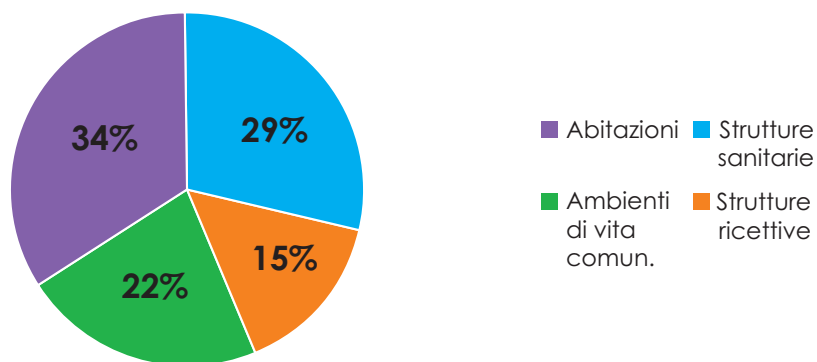
In base ai siti in cui sono stati prelevati i campioni ambientali analizzati dai laboratori dell'ARPA Lazio per la ricerca di Legionella, sono state individuate 4 diverse categorie di strutture:

- **strutture sanitarie** come presidi ospedalieri e case di cura nei quali il controllo avviene su diverse unità di cura, dalle camere per degenza nei diversi reparti alle sale operatorie, dagli ambulatori alle unità di terapia intensiva, compresi i sistemi per la respirazione assistita. Fanno parte di tale categoria anche gli studi odontoiatrici all'interno dei quali sono valutati i riuniti
- **strutture ricettive** come hotel, case vacanza, B&B e campeggi, ma anche strutture a soggiorno temporaneo quali navi e treni. Fanno parte di questa categoria gli stabilimenti termali nei quali, oltre a servizi come piscine e vasche idromassaggio sono utilizzabili dagli ospiti anche apparecchi per aerosol e ossigenoterapia
- **ambienti di vita comunitaria** come ambienti di lavoro e ambienti ricreativi, uffici, circoli sportivi, caserme, centri di accoglienza, carceri, aeroporti, scuole, cantieri
- **abitazioni private.**

I campionamenti in queste strutture sono richiesti dalla ASL in seguito alla segnalazione di un caso di legionellosi e la conseguente inchiesta epidemiologica finalizzata a stabilire se il caso è collegato a un viaggio e quindi alla permanenza in strutture turistico-recettive, se ha origine nosocomiale o lavorativa oppure se la malattia è associata al proprio domicilio. L'indagine epidemiologica svolta dalle ASL ha lo scopo di identificare la possibile fonte di infezione, la presenza di altri casi correlati alla stessa fonte di infezione e l'esistenza di altri soggetti esposti allo stesso rischio per attuare adeguate misure di controllo del rischio e della contaminazione. Inoltre, campionamenti e analisi possono essere richiesti da privati per il loro piano di autocontrollo o in seguito a bonifica. Infine, alcune strutture sanitarie stipulano delle vere e proprie convenzioni per il monitoraggio della Legionella a scopo preventivo e con cadenza stabilita.

Complessivamente, nel corso del 2020, sono stati effettuati 165 controlli in prevalenza nelle abitazioni private e nelle strutture sanitarie mentre nel 2019 erano state soprattutto le strutture ricettive ad essere visitate.

Percentuale dei controlli effettuati nel 2020 per le diverse categorie di strutture



I laboratori dell'ARPA Lazio hanno analizzato, nel 2020, 1055 campioni provenienti dalle diverse province. La distribuzione dei campioni analizzati per provincia e il numero dei campioni risultati non conformi, vale a dire di quelli nei quali è stata riscontrata la presenza di Legionella, sono riportati nella tabella che segue insieme alle relative percentuali.

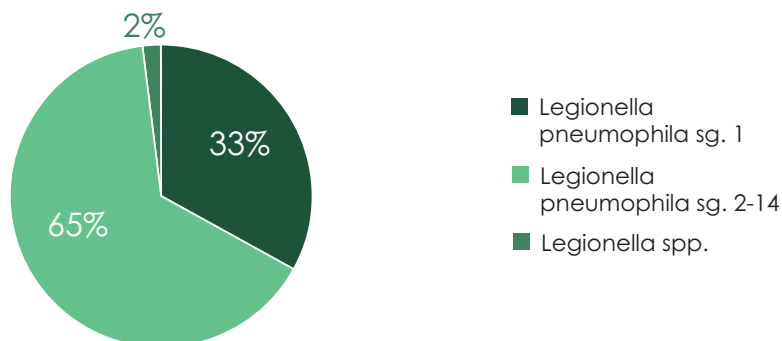
Numero dei campioni totali analizzati dall'ARPA Lazio per ciascun territorio provinciale e percentuale dei campioni non conformi

Provincia	Campioni analizzati	Campioni non conformi	% non conformità
Frosinone	3	0	0%
Latina	52	16	30,80%
Rieti	60	8	13,30%
Roma	920	207	22,50%
Viterbo	20	0	0%
TOTALE	1.055	231	21,90%

131

Le non conformità riscontrate nei 231 campioni (21,9% del totale) sono prevalentemente ascrivibili a Legionella pneumophila poiché Legionella spp. è stata trovata soltanto in 4 campioni. Nei campioni positivi per Legionella pneumophila è stata rilevata la prevalenza del sierogruppo 2-14.

Numero dei campioni non conformi (NC) per presenza di Legionella pneumophila sg.1, Legionella pneumophila sg.2-14 e Legionella spp.



Rispetto alla situazione riscontrata nelle altre province del Lazio, l'elevata percentuale di campioni non conformi nella provincia di Latina (tabella sopra) è data dal fatto che tutti gli interventi relativi alla provincia pontina sono stati effettuati in seguito alla segnalazione di casi, al contrario di quanto avvenuto nelle province di Frosinone, Rieti e Viterbo dove i campionamenti sono stati effettuati in prevenzione dalla ASL o dai privati.

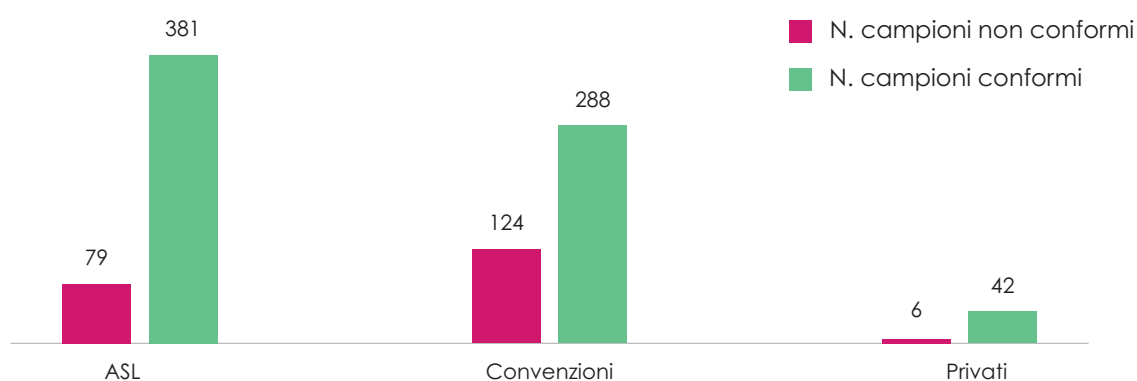
Nel caso della provincia di Roma la situazione è più articolata. I campioni prelevati nelle diverse strutture della provincia sono, infatti, l'87% del totale dei campioni totali analizzati in Agenzia con circa il 30% (280 campioni) relativo alla città di Roma.

I campioni sono stati richiesti dalle ASL, dai privati per il loro piano di autocontrollo o in seguito a bonifica e in convenzione.

Numero dei campioni totali della provincia di Roma prelevati per i privati, per le ASL e in regime di convenzione per il controllo delle strutture ospedaliere

Provenienza dei campioni della provincia di Roma	Numero dei campioni analizzati	Numero campioni non conformi (NC)
Privati	48	6
Convenzioni	412	124
ASL	460	79
Totale	920	209

Numero dei campioni conformi e non conformi nella provincia di Roma prelevati per i privati, per le ASL e in regime di convenzione per il controllo delle strutture ospedaliere.

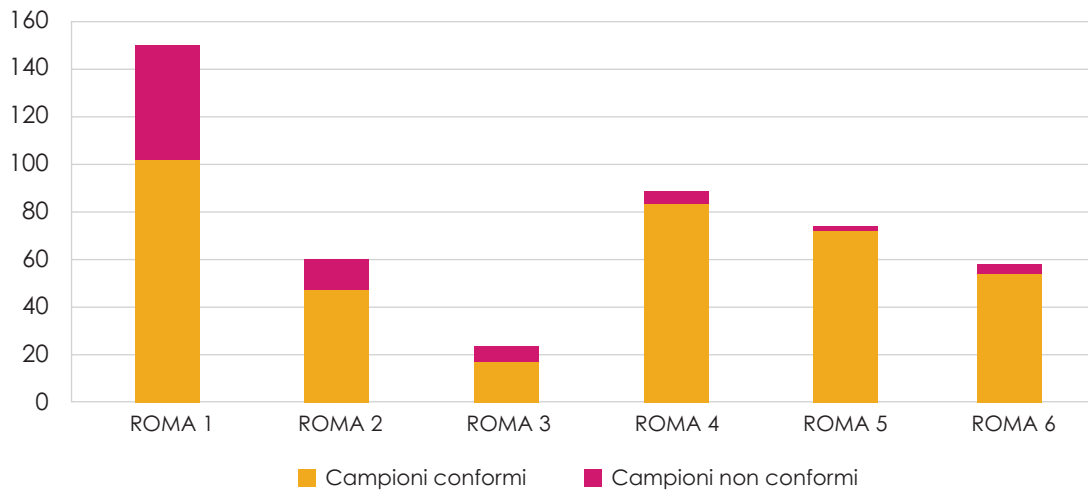


Valutando esclusivamente i campioni richiesti dalle diverse ASL a seguito di casi di legionellosi si ha una indicazione indiretta della disomogeneità del fenomeno nei diversi territori della provincia di Roma.

Numero dei campioni totali analizzati per ciascuna ASL presente sul territorio provinciale di Roma a seguito di casi di legionellosi e numero e percentuale dei campioni non conformi sul totale

ASL	Campioni analizzati	Campioni non conformi	Percentuale dei campioni non conformi
ROMA 1	151	45	29,80%
ROMA 2	62	14	22,20%
ROMA 3	27	8	29,60%
ROMA 4	90	6	6,70%
ROMA 5	73	2	2,70%
ROMA 6	57	4	7,00%
TOTALE	460	79	17,20%

Numero dei campioni conformi e non conformi nella provincia di Roma analizzati su richiesta delle ASL in seguito a casi di legionellosi

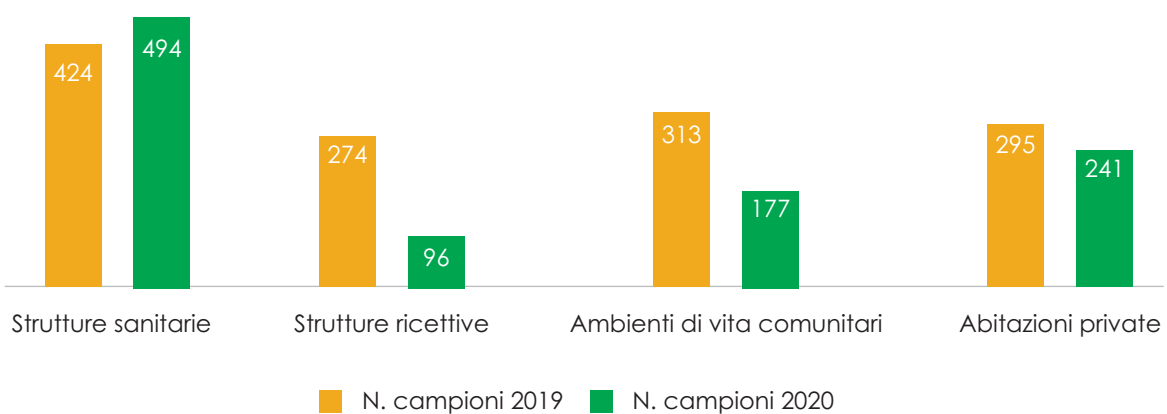


Sono stati effettuati interventi di campionamento e analisi a seguito della segnalazione di 4 decessi e 3 cluster. In tutti i casi i ceppi ambientali isolati sono stati conferiti all'Istituto Superiore di Sanità, laboratorio di riferimento nazionale per la Legionella.

Complessivamente, a livello regionale, nel corso del 2020 si è registrato un decremento del numero di campioni analizzati del 30% come pure un minor numero di interventi (-42%). Ciò è dovuto alla situazione pandemica che ha comportato limitazioni, ad esempio per gli ambienti di vita comunitari e per le strutture ricettive. La flessione principale nel numero di campioni analizzati rispetto al 2019 è stata registrata soprattutto per queste ultime, con un valore di -65% ma anche per i controlli negli ambienti di vita comunitari si osserva un decremento del 43%. È da segnalare, infine, che, nonostante i vincoli imposti dalle misure emergenziali, gli interventi nelle strutture sanitarie, che rappresentano luoghi particolarmente vulnerabili e meritevoli di attenzione in questa situazione, sono cresciuti del 14%.

L'agenzia è stata impegnata nel prelievo del 70% dei campioni totali analizzati mentre gli altri campioni sono stati conferiti dalle ASL o da privati.

Confronto 2019 vs. 2020 del numero dei campioni ambientali analizzati per la ricerca della Legionella per categoria di struttura



APPENDICE



APPROFONDIMENTI



FOCUS





MONITORAGGIO RIFIUTI MARINI

L'Italia, in applicazione direttiva 2008/56/EC sulla strategia per l'ambiente marino (MSFD, Marine Strategy Framework Directive), svolge dal 2015 un intenso programma di monitoraggio dei rifiuti marini: rifiuti spiaggiati, flottanti, sul fondo, microrifiuti, ingeriti da animali marini. La strategia di campionamento considera sia le acque costiere che le acque off-shore per garantire una copertura spaziale idonea a misurare le tendenze dei quantitativi di rifiuti marini e verificare se saranno raggiunti i target stabiliti.

Rifiuti spiaggiati

L'indicatore permette di acquisire informazioni riguardanti quantità, composizione, trend e possibili fonti dei rifiuti marini; l'obiettivo finale del monitoraggio è quello di attuare delle misure per ridurre la quantità di rifiuti immessi nell'ambiente marino.

Nell'anno 2020 l'ARPA Lazio, così come indicato nella MSFD, ha condotto il censimento dei rifiuti spiaggiati in 4 aree di diversa tipologia: aree urbanizzate (Montalto di Castro, VT), foci fluviali (Tarquinia, VT), aree portuali o comunque indicative di inquinamento proveniente dal trasporto marittimo e dalla pesca (Vindicia, LT), aree remote non direttamente accessibili a mezzi di trasporto via terra o individuate in aree protette (Tenuta di Castel Porziano, RM). Per quest'ultimo sito, si veda più avanti, al termine di questo approfondimento, la relazione sintetica sullo studio condotto a partire dal 2015 ad oggi.

Distribuzione geografica delle aree di indagine per i rifiuti spiaggiati



Il monitoraggio, condotto due volte l'anno (febbraio-aprile e ottobre-dicembre 2020), ha interessato per ogni spiaggia un unico transetto della lunghezza di 100 m e profondo dalla battigia fino alle dune o vegetazione o manufatti, a differenza degli anni precedenti (2015-2019) nei quali sono state monitorate tre unità di campionamento della lunghezza di 33 metri, separate l'una dall'altra da circa 50 metri.

Rappresentazione delle unità di campionamento utilizzate dal 2015 al 2019 (area colore rosa) e nel 2020 (linea gialla)



Il campionamento ha lo scopo di identificare e registrare secondo le categorie indicate nella *Joint List* (lista di categorie dei rifiuti marini elaborata dal MSFD Technical Group on Marine Litter) tutti gli elementi visibili sulla superficie della spiaggia di dimensioni superiori a cm 2,5, considerando anche i mozziconi di sigaretta, sebbene di dimensioni inferiori.

138

La Commissione europea ha stabilito recentemente il target di riferimento per una “spiaggia pulita e in buono stato ambientale” in 20 rifiuti marini ogni 100 metri lineari di costa. Il Lazio sembra essere ben lontano da questo valore, registrando per l'anno 2020 circa 757 rifiuti in 100 metri lineari di spiaggia con circa 6.000 rifiuti censiti.

Il censimento condotto nel 2020 rileva la categoria dei polimeri artificiali come la più rappresentata, composta prevalentemente da pezzi di plastica di dimensioni comprese tra 2,5 e 50 centimetri, seguita da cotton fioc e mozziconi di sigaretta, che rappresentano rispettivamente il 25%, il 19% e l'11% della concentrazione totale di rifiuti.

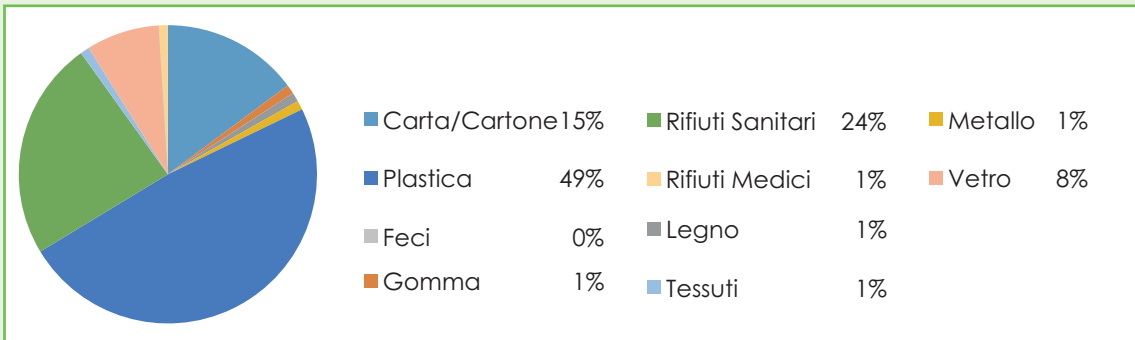
Nelle foto che segue sono illustrati alcuni esempi di rifiuti spiaggiati rinvenuti durante il monitoraggio.



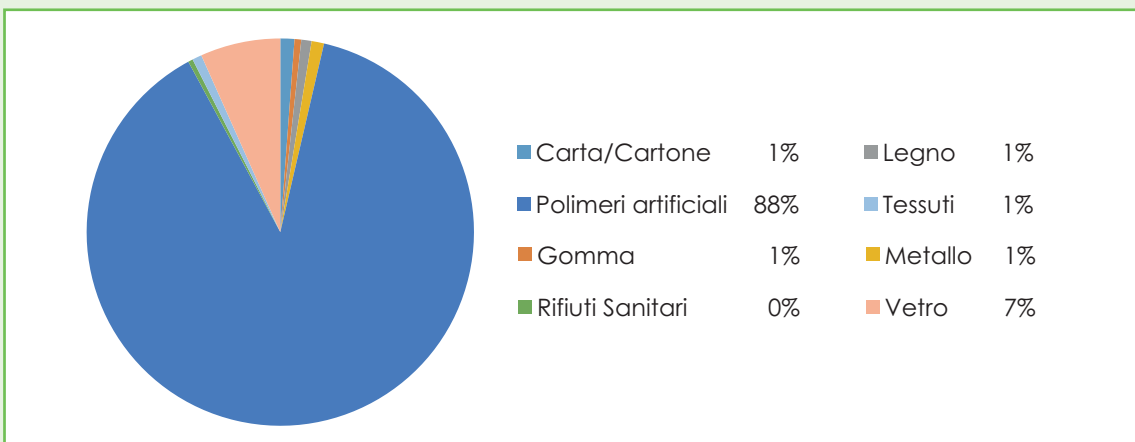
Nei grafici riportati di seguito sono rappresentate le percentuali delle macrocategorie di rifiuti registrate nel triennio 2015-2017 e nel 2020¹: la plastica costituisce circa la metà dei rifiuti censiti nel primo triennio (fig. a) e raggiunge l'88% del totale nel 2020 (fig. b). Il considerevole aumento dei valori attribuiti alla macrocategoria plastica nel 2020 è dovuto anche alla modifica del sistema di classificazione dei rifiuti intervenuta nell'ultimo anno.

¹ I dati relativi al triennio completo 2018-2020 sono in corso di elaborazione.

a - Macrocategoria di rifiuti - triennio 2015-2017

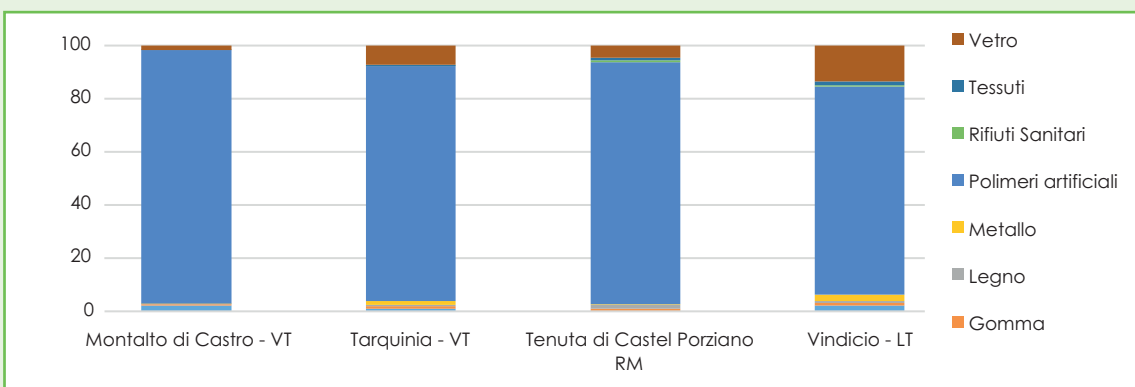


b - Macrocategoria di rifiuti - anno 2020



Di seguito è rappresentata la distribuzione percentuale, lungo le coste laziali, delle diverse macrocategorie censite.

Distribuzione % categorie rifiuti spiaggiati - anno 2020



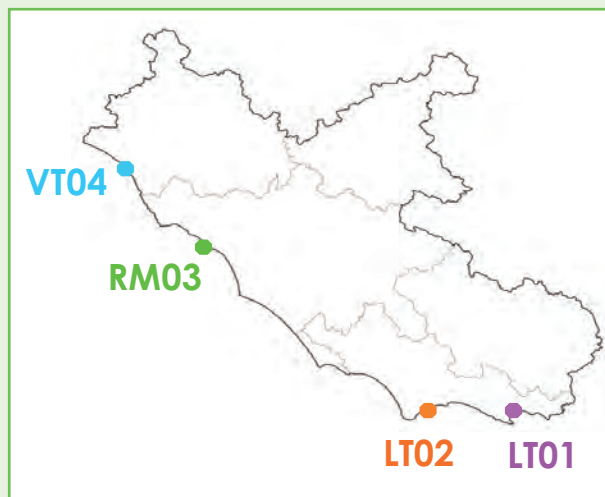
Rifiuti flottanti e microplastiche

L'Arpa Lazio, sempre in applicazione della direttiva MSFD, conduce dal 2015 anche il monitoraggio di microplastiche e macrorifiuti flottanti sulla superficie del mare.

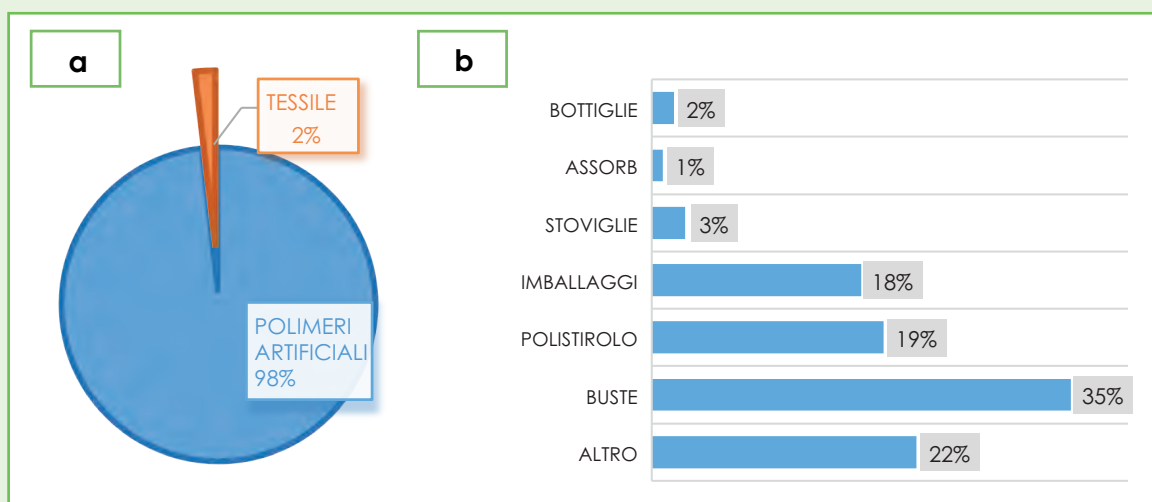
Le attività si svolgono in 4 diverse aree di campionamento, seguendo transetti ortogonali alla costa entro le 12 miglia nautiche: San Felice Circeo (LT), Formia (LT), Ladispoli (RM) e Tarquinia (VT).

I **rifiuti flottanti** vengono monitorati con frequenza bimestrale, mediante un censimento visuale dalla barca, lungo un transetto che va da 3 a 12 miglia nautiche dalla costa. I rifiuti vengono contati e classificati in macro-categorie, in base alla natura e all'ambito di utilizzo.

Nel 2020, in tutte le 4 aree di campionamento sono stati censiti 110 rifiuti flottanti. I polimeri artificiali (macroplastiche) rappresentano il 98% dei rifiuti censiti (fig. a) e di questi le categorie più comuni sono buste (35%), polistirolo (19%), imballaggi (18%) e altro (22%) (fig. b).



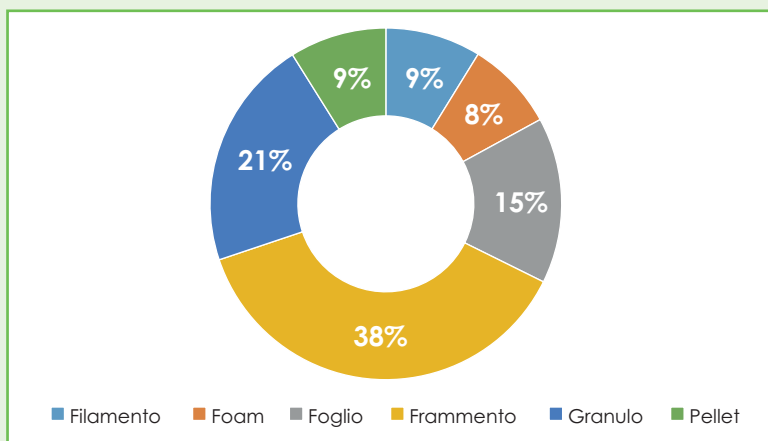
Distribuzione percentuale dei rifiuti flottanti per macro-categoria (a) e composizione rifiuti appartenenti alla macro-categoria dei polimeri artificiali (b)



Le **microplastiche flottanti** sono campionate con frequenza semestrale in stazioni poste a 0,5, 1,5 e 6 miglia nautiche dalla costa mediante l'utilizzo di una rete denominata "manta", trainata da un'imbarcazione e in grado di filtrare il materiale depositato sulla superficie marina: in ogni stazione il retino manta viene trainato per 20 minuti in direzione contraria alla corrente. Le microplastiche raccolte sono conteggiate allo stereomicroscopio e classificate secondo precise categorie di forma e colore stabilite a livello nazionale. Al momento del prelievo vengono anche registrati i parametri fisico-chimici e le condizioni meteomarine.

Nel 2020 sono state raccolte in media 0,008 particelle di microplastiche per metro quadrato sullo strato superficiale del mare e le forme più comuni sono rappresentate, in ordine decrescente, da "frammento", "granulo" e "foglio".

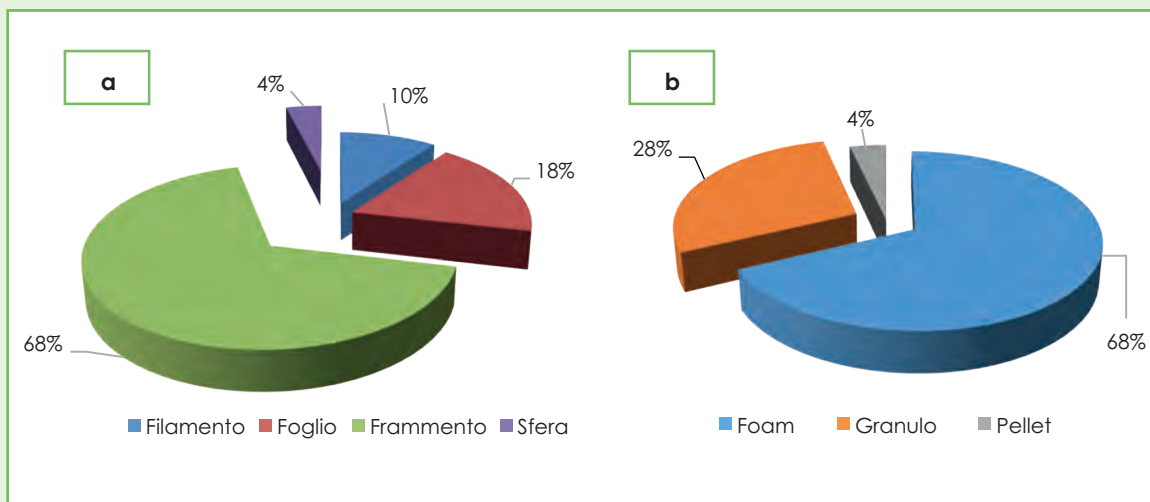
Composizione percentuale delle diverse forme delle microplastiche flottanti identificate



Dal 2015 ad oggi le concentrazioni maggiori di microplastiche sono state registrate nell'area di indagine di Formia, con una media annuale di 0,223 oggetti/m², di cui il 70% è rappresentato dalla forma a frammento.

Su scala regionale, i risultati delle analisi condotte dal 2015 hanno mostrato che la maggior parte del rifiuto microplastico è rappresentato dalla forma a frammento (68%), seguita da quello di forma a foglio (18%) (fig. a). Per quanto riguarda la forma a sfera, nel 2019 sono state introdotte nuove forme (foam o polistirolo, granulo e pellet), come sottocategorie di quest'ultima. Dall'analisi dei dati dal 2019 ad oggi, risulta che la forma più comune in cui si presenta la vecchia forma a sfera è il foam (68%), seguito dal granulo (28%) e infine il pellet (4%) (fig. b).

**Composizione percentuale delle forme delle microplastiche flottanti dal 2015 ad oggi (a)
Composizione percentuale della forma a sfera in foam, granulo e pellet (b)**



Confrontando i risultati del monitoraggio delle microplastiche lungo le coste laziali condotto nel triennio 2015-2017 con i dati resi disponibili dall'ISPRA nell'ambito del programma di monitoraggio Macrolitter MSFD, il Lazio mostra valori medi inferiori rispetto a quelli registrati nelle diverse sottoregioni.

Monitoraggio triennio 2015-2017	Numero medio di microparticelle/ m ²
Lazio	0,07
Adriatico	0,20
Ionio e Mediterraneo Centrale	0,09
Mediterraneo Occidentale	0,17

Fonte: Report 2018 (monitoraggio 2015-2017) Marine Strategy Framework Directive – Descrittore 10 https://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/msfd_art17/2018reporting/textreport/envxbdazg/Descrittore_10_Paper_Report_20_12_2018.pdf

Rifiuti sommersi

Durante le attività di indagine previste per la determinazione della presenza, estensione e condizione dell'habitat a coralligeno e dell'habitat a maèrl/rodoliti, vengono anche effettuate riprese video per l'osservazione e l'identificazione dei rifiuti sommersi.

I rifiuti monitorati sono suddivisi in diverse categorie: reti, lenze, cavi, funi, oggetti di plastica e altri rifiuti. La maggior parte dei rifiuti è rappresentata dagli attrezzi da pesca (reti, lenze e cavi di varia natura), seguiti dalle altre tipologie di rifiuti accorpate nelle due categorie "oggetti plastica" (buste e altro) e "altro" (principalmente oggetti metallici e bottiglie di vetro).

Nelle tabelle seguenti è riportato il numero di oggetti, suddivisi per categorie, rinvenuti durante i monitoraggi dell'habitat a coralligeno (tab. 1) e a maèrl (tab. 2).

Tabella 1. Numero di oggetti rinvenuti lungo i transetti indagati tramite ROV (Remoted Operated Vehicles) nell'ambito del monitoraggio dell'habitat coralligeno

Località	Anno	Reti	Lenze	Cavi e funi	Oggetti plastica	Altro
Circeo	2016	22	25	9	1	7
Montalto	2016	2	13	1	1	2
Capo Linaro	2016	9	73	9	4	2
Costacuti	2017	32	100	34	10	12
Palmarola	2017	7	15	0	5	2

I risultati riportati nella tabella 1 sono correlati a un'intensa attività di pesca professionale e artigianale (piccola pesca) nelle due località di Costacuti e Circeo, mentre nella località di Capo Linaro è maggiormente diffusa la pesca sportiva, i cui resti (lenze) risultano particolarmente abbondanti anche presso la secca di Costacuti. L'isola di Palmarola risulta essere una zona meno impattata dalle attività antropiche.

Tabella 2. Numero di oggetti rinvenuti lungo i transetti indagati tramite ROV del monitoraggio del maèrl

Località	Anno	Reti	Lenze	Cavi e funi	Oggetti plastica	Altro
Zannone	2015	2	0	0	8	8
Capo Linaro	2016	2	0	9	3	0
Costacuti	2017	0	0	0	2	0
Palmarola	2017	0	0	1	1	2

La notevole differenza di abbondanza e tipologia di rifiuti rinvenuti nei transetti del maèrl rispetto a quelli rinvenuti nei transetti del coralligeno è da ricondurre alla differente natura del substrato indagato: i letti a maèrl/rodoliti sono strutture orizzontali che offrono poche "afferrature" per attrezzi da pesca in generale ma anche per altri materiali leggeri che possono venire spostati dalle correnti. Gli oggetti di plastica rinvenuti presso Zannone e Palmarola provengono probabilmente da imbarcazioni turistiche.

Tenuta presidenziale di Castelporziano: monitoraggio sui rifiuti spiaggiati

L'ARPA Lazio, a partire dal primo anno di monitoraggio, il 2015, ha individuato per la provincia di Roma la spiaggia della tenuta presidenziale di Castelporziano come sito da monitorare con caratteristiche di area remota, non direttamente accessibile a mezzi di trasporto via terra. Il campionamento è svolto con frequenza semestrale (preferibilmente in primavera, nel mese di marzo, e in autunno, nel mese di novembre). La spiaggia della tenuta di Castelporziano si estende a sud di Roma per circa tre chilometri e confina a nord con il litorale di Ostia Lido e a sud con la zona di spiaggia libera denominata "Cancelli" che fino al 1965 ha fatto parte della tenuta stessa. Il metodo di campionamento standardizzato e adottato fino al 2019 prevede l'individuazione di 3 transetti lunghi 33 metri paralleli alla linea di costa che coprono l'intera larghezza della spiaggia. I transetti sono distanti l'uno dall'altro non più di 50 metri e al loro interno è effettuato un censimento visivo dei rifiuti di dimensione superiore a cm 2,5 (inclusi i mozziconi di sigaretta) con classificazione in 59 macrocategorie, ognuna identificata da un codice univoco; ove possibile, il materiale è raccolto e poi appositamente smaltito. Il risultato è espresso in numero di oggetti/33 m. Ogni monitoraggio viene condotto nella stessa porzione di spiaggia e negli stessi transetti:

gli elementi più grandi e non rimovibili (es. boe, pali di legno, fusti ecc.) devono essere marcati per non essere conteggiati al monitoraggio successivo. Nella figura sotto si riporta il totale dei rifiuti censiti nell'area di indagine per periodo di campionamento; per semplicità il "num_items" riportato è riferito al totale dei 3 transetti monitorati e quindi a una lunghezza di 99 m.

A novembre del 2019 è stato registrato il maggior numero di rifiuti spiaggiati (1767 items/m lineare spiaggia) mentre la minima quantità è stata censita nel dicembre del 2015 (466 items/m). In tutti gli anni di monitoraggio, ad eccezione del 2017, si evidenzia un aumento del numero di rifiuti spiaggiati tra il primo ed il secondo bimestre, con incrementi di oltre il 50%.

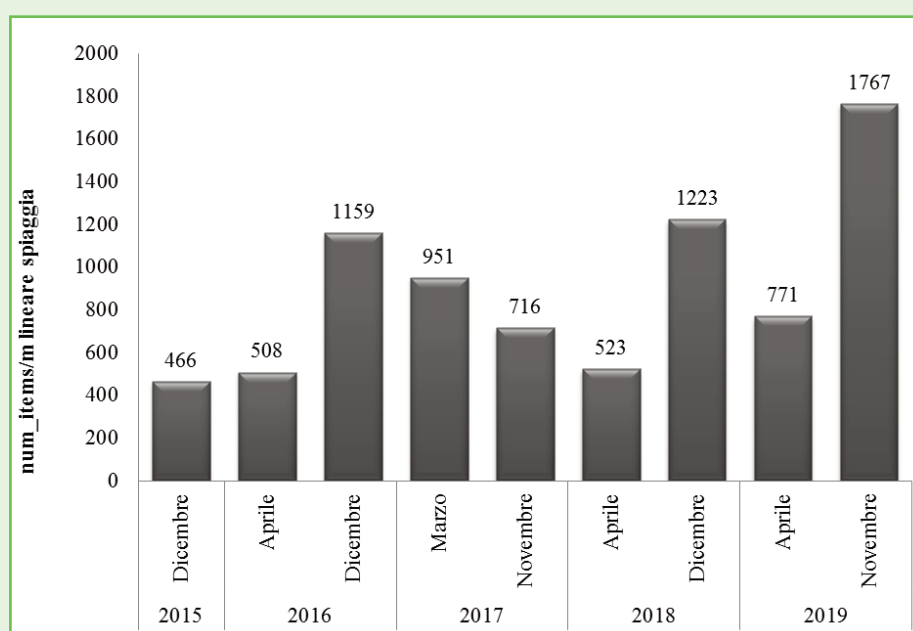
La macrocategoria plastica e polistirene rappresenta, in tutti i periodi di campionamento, la quantità maggiore di rifiuto censito raggiungendo, ad esempio nel mese di novembre 2019, il valore di 1273 items/m lineare spiaggia sul totale di 1767 (72%). A seguire, i più abbondanti sono i rifiuti sanitari, fatta eccezione per i periodi di dicembre 2015 e aprile 2016 nei quali la seconda categoria in termini di abbondanza è stata, rispettivamente, quella dei rifiuti in carta/cartone (30 items/m lineare spiaggia su 466) e in vetro/ceramica (152 items/m lineare spiaggia su 508).

Il totale dei rifiuti spiaggiati nel periodo 2015-2019 risulta composto per circa il 70% da oggetti in plastica e polistirene. Il rifiuto spiaggiato più abbondante diverso dalla plastica è costituito, invece, principalmente da rifiuti sanitari, con una percentuale pari al 17.73%.

Nell'ambito della macrocategoria plastica e polistirene, la composizione del rifiuto è costituita principalmente da cannucce, tappi di bottiglia, contenitori e buste per alimenti, bottiglie per bevande, buste, shopper, piccoli sacchetti come ad esempio sacchetti per il freezer. Una buona parte del rifiuto plastico, inoltre, non è riconducibile a un oggetto ben preciso perché degradato. Abbondanti sono anche i contenitori in plastica per esche, fili e lenze da pesca in nylon, scatole e cassette per il pesce in plastica, reti e pezzi di rete, corde e cime oltre che residui in polistirolo non riconducibili a oggetti specifici. Tra i rifiuti sanitari più abbondanti rinvenuti vi sono i cotton fioc e gli assorbenti igienici, slip, rivestimenti, pannolini, tamponi e applicatori di tamponi. Nella categoria vetro e ceramica sono risultati abbondanti i materiali da costruzione tipo calcinacci e mattoni mentre la maggior parte dei rifiuti in legno sono riconducibili a prodotti lavorati, trasformati, pallets e manufatti. Mozziconi di sigaretta e filtri sono gli oggetti più abbondanti nella macrocategoria carta e cartone mentre tra i prodotti in metallo i più censiti ci sono tappi di bottiglie, coperchi, lattine bevande, barattoli o lattine alimentari, vaschette e carta di alluminio. I rifiuti tessili e in gomma più abbondanti non sono riconducibili a categorie specifiche.

Analizzando il trend temporale relativo all'abbondanza dei rifiuti per l'intero periodo di campionamento, in tutti gli anni, fatta eccezione per il 2017, si osserva una quantità maggiore di rifiuti spiaggiati nel mese di novembre. Ciò è probabilmente da attribuire alle mareggiate, più abbondanti nel periodo autunnale-invernale rispetto a quello primaverile, e all'aumento della frequentazione del litorale da parte dei bagnanti nella precedente stagione estiva.

Distribuzione temporale del numero di oggetti per metro lineare rinvenuti dal 2015 al 2019 lungo la spiaggia di Castel Porziano





LE SPECIE NON INDIGENE NEL LAZIO

Per "specie non indigena" (NIS - Non Indigenous Species) si intende una specie proveniente da un areale geografico noto che, accidentalmente o volontariamente, viene introdotta dall'uomo in un ambiente al di fuori della sua naturale area di distribuzione. La IUCN (International Union for Conservation of Nature) le definisce come specie che "si stabilizzano in ecosistemi o habitat naturali o semi-naturali [...] agenti di cambiamento che minacciano la diversità biologica". Se le condizioni sono a loro favorevoli, queste specie possono entrare in competizione con i *taxa* indigeni (o autoctoni) diventando pericolosamente invasive e costituendo una minaccia alla biodiversità. Oltre alle specie non indigene, è necessario tener conto anche delle specie criptogeniche, cioè quei *taxa* che non possono essere agevolmente classificati come nativi o non nativi di una data regione, lasciando dubbi sulla loro origine geografica: in condizioni a loro favorevoli, anch'esse possono rivelarsi invasive. I campionamenti finalizzati al rilevamento di NIS sono stati condotti dall'ARPA Lazio nel porto di Civitavecchia, a nord di Roma, dove sono localizzate diverse stazioni di campionamento all'interno del porto. Il monitoraggio annuale è articolato in 12 prelievi di fitoplancton, 12 prelievi di mesozooplancton, entrambi con cadenza bimestrale, e 24 prelievi di benthos (12 di fondo duro e 12 di fondo mobile) con frequenza semestrale. Le aree di indagine sono ubicate in corrispondenza della zona di attracco, dove avviene il carico e lo scarico delle merci, e della zona dove vengono scaricate le acque di zavorra che rappresentano, per definizione, le aree dove è maggiore il rischio di introduzione di NIS.

Figura a: localizzazione del porto di Civitavecchia; figura b: siti di campionamenti suddivisi in base alla tipologia di prelievo: substrato mobile, substrato duro, fitoplancton e mesozooplancton

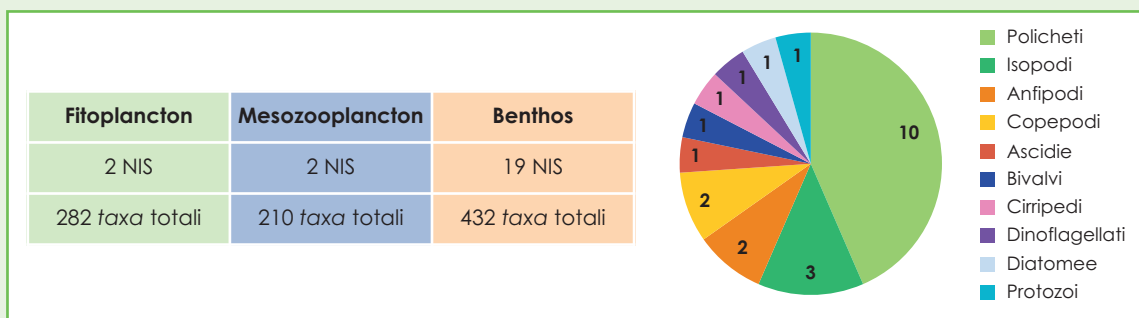


Il campionamento della comunità fitoplanctonica è stato eseguito sia mediante l'utilizzo della bottiglia di Niskin, per l'analisi quali-quantitativa, sia mediante retino con vuoto di maglia da 20 μm , utile esclusivamente all'analisi qualitativa. Il prelievo dei campioni di mesozooplancton è stato invece effettuato con un retino con vuoto di maglia da 200 μm per l'analisi quali-quantitativa. In entrambi i casi le pescate verticali sono state eseguite a partire dalla profondità di un metro dal fondale fino alla superficie. Le comunità bentoniche, annoverando la presenza di organismi animali e vegetali che hanno diverse tipologie di rapporto con il substrato, sono state campionate con due differenti approcci: attraverso prelievi su substrato duro artificiale tramite grattaggio della parete operato da un operatore subacqueo o mediante prelievi su substrato mobile con l'impiego di una benna Van Veen. In entrambi i casi i campioni sono stati analizzati con un approccio quali-quantitativo. Nelle immagini che seguono, alcune fasi di campionamento del plancton e del benthos.



Dall'analisi dei campioni è stato possibile riconoscere un totale di 23 NIS, la maggior parte rilevate nel macrobenthos: 19 differenti taxa, la metà dei quali appartenenti alla classe dei policheti. Oltre a queste specie non indigene, sono state identificate 3 specie criptogeniche (2 specie di anfipodi e 1 di policheti). Delle 2 NIS identificate nel fitoplancton, 1 è riconducibile al gruppo delle diatomee e 1 al gruppo dei dinoflagellati, mentre nel mesozooplankton sono state rilevate 2 specie di copepodi non indigeni.

*In tabella, il numero di NIS identificate sul totale di taxa riconosciuti.
Nel diagramma, la ripartizione in taxa del numero totale di NIS campionate*

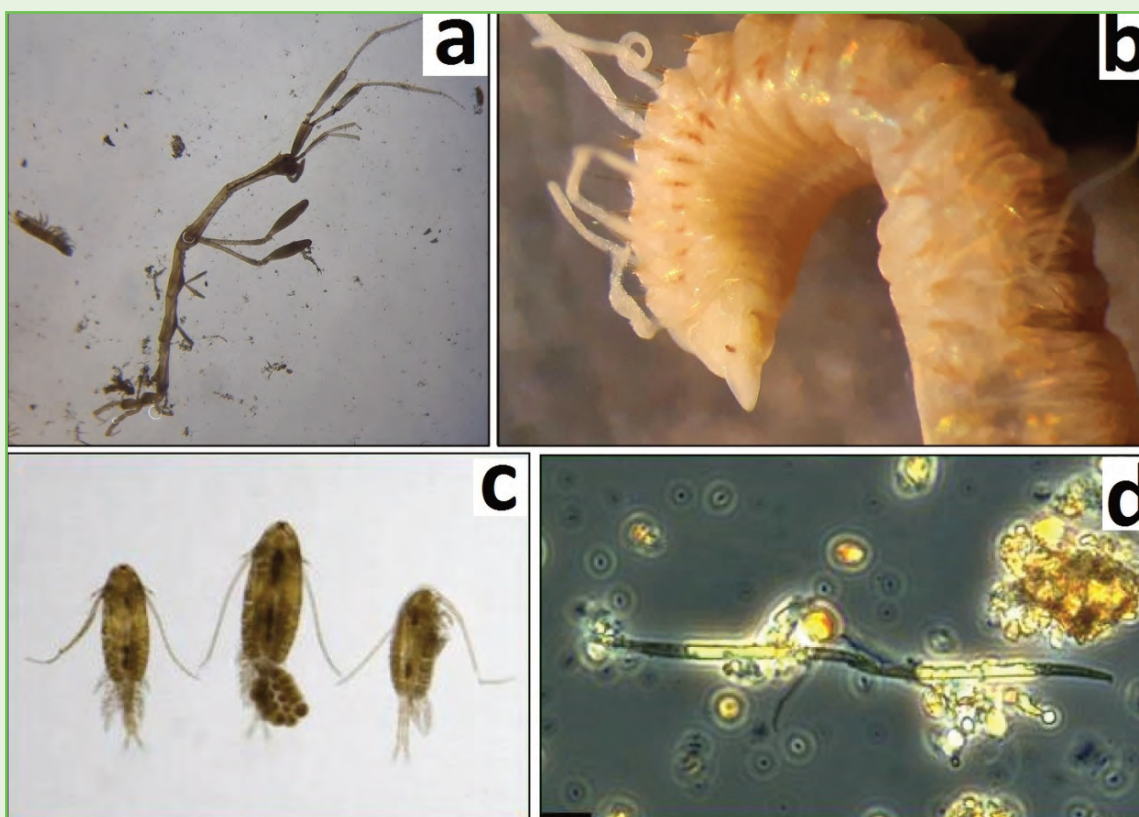


Sebbene la presenza di specie aliene rilevate nelle comunità planctoniche sia stata costante nel corso delle varie campagne di monitoraggio, il numero di NIS nel benthos ha mostrato un incremento nel corso degli anni, con ben 5 taxa rilevati durante il 2020 e mai segnalati precedentemente nell'area indagata. Tra le specie bentoniche non indigene più abbondanti si segnala l'anfipode *Caprella scaura*, specie nativa dell'oceano Indiano e ormai ampiamente diffusa nel Mediterraneo, dove è stata rilevata per la prima volta nel 1994. Non mancano, però, specie di recente segnalazione e in rapida espansione come per esempio il polichete *Chaetozone corona*, il cui primo record per l'Italia è datato 2017 (vedi le immagini seguenti a e b).

Per quanto concerne la componente mesozooplanktonica, questa è ben rappresentata dalla specie *Pseudodiaptomus marinus*, un copepode pelagico originario della regione indo-pacifica, segnalato per la prima volta in Mediterraneo nel 2007, ormai diffuso nel Lazio dal 2015 (immagine c).

Nella comunità algale la specie più abbondante è la diatomea *Pseudo-nitzschia multistriata*, originaria delle acque giapponesi e nota per la capacità di produrre acido domoico, una neurotossina pericolosa per l'uomo la cui ingestione può causare danni cerebrali (sindrome ASP, Amnesic Shellfish Poisoning); osservata per la prima volta nelle acque tirreniche a partire dalla metà degli anni novanta, è oggi estremamente diffusa in gran parte del bacino mediterraneo (immagine d).

Alcune delle NIS rilevate durante i campionamenti: a) l'anfipode Caprella scura; b) il polichete Chaetozone corona; c) il copepode Pseudodiaptomus marinus; d) la diatomea Pseudo-nitzschia multistriata





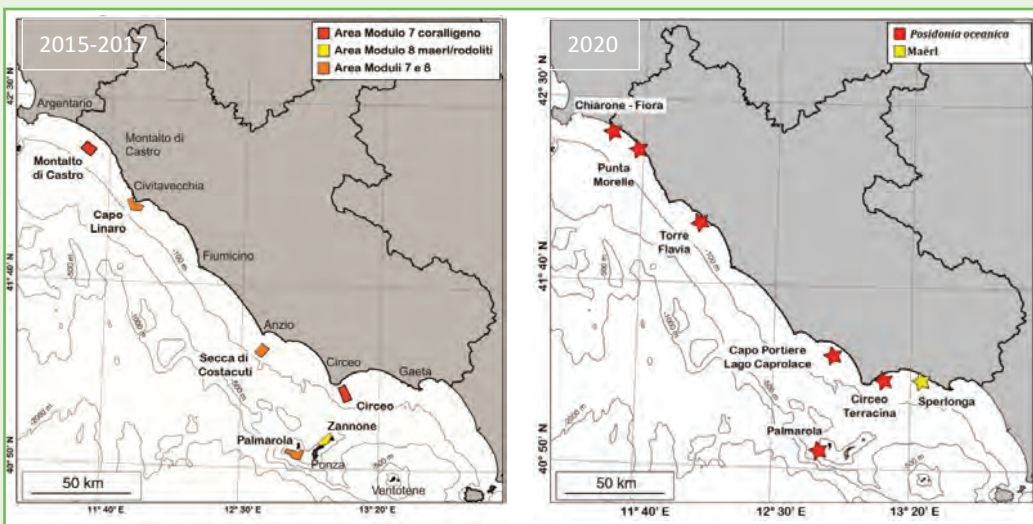
HABITAT A CORALLIGENO E FONDO A MAËRL/RODOLITI

L'attuazione dei programmi di monitoraggio previsti dal d.lgs. 190/2010, di recepimento della direttiva 2008/56/EC sulla strategia per l'ambiente marino (MSFD, Marine Strategy Framework Directive) prevede indagini volte all'identificazione, caratterizzazione e mappatura di habitat bentonici di particolare pregio, come le aree a *Posidonia oceanica*, gli habitat a coralligeno e i fondali a maërl, al fine di colmare le lacune conoscitive sullo stato ambientale degli ecosistemi marini costieri.

Le indagini per lo studio degli habitat a coralligeno e fondo a maërl/rodoliti sono state svolte a partire dal 2015 nell'ambito di due convezioni: una con il Dipartimento di scienze della terra della Sapienza Università di Roma e una con l'Istituto di geologia ambientale e geingegneria del Consiglio nazionale delle ricerche.

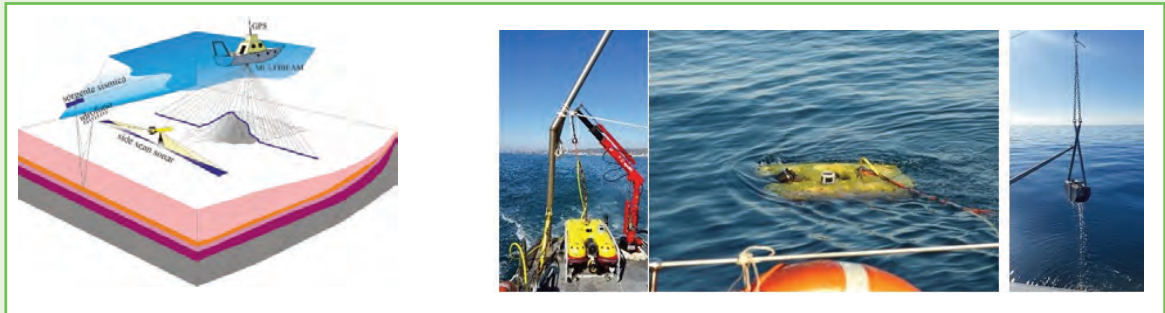
L'individuazione e la caratterizzazione di questi habitat avviene attraverso l'uso combinato di indagini indirette (tecniche geofisiche) e dirette (campionamenti e immagini video). Tali tecniche di indagine sono ampiamente utilizzate nello studio e nella mappatura degli habitat bentonici in tutto il mondo, con strategie molto variabili in relazione alla scala spaziale, al contesto ambientale e anche all'approccio e al tipo di dati utilizzati.

Nel periodo 2015-2017, le attività di monitoraggio dell'habitat a maërl e/o a coralligeno hanno riguardato i settori marini antistanti l'Isola di Zannone (LT), il promontorio di Capo Linaro (RM), Montalto di Castro (VT), il promontorio del Circeo (LT), l'isola di Palmarola (arcipelago pontino occidentale) (LT) e le coste di Nettuno, nella secca di Costacuti (RM). Nel 2020 le aree marine per le attività di monitoraggio sono state i settori marini antistanti la secca di Costacuti (RM) e Sperlonga (LT).



Le principali tecniche impiegate per la caratterizzazione fisica degli habitat marini prevedono l'utilizzo di rilievi acustici effettuati con ecoscandagli single-beam, ecoscandagli multi-beam e side scan sonar (dati di backscatter). Le indagini geofisiche sono poi implementate con indagini dirette di taratura (ground-truth) destinate alla caratterizzazione del substrato e delle comunità bentoniche, svolte principalmente attraverso filmati video acquisiti grazie all'utilizzo di veicoli filoguidati ROV (Remotely Operated Vehicles) e campionamenti del fondale mediante benna.

A sinistra, schema delle strumentazioni utilizzate nei rilievi di geofisica marina (fonte: <https://ostiaedintorni.it/geologia-delle-secche-di-tor-paterno/>), a destra, immagini del ROV e di una benna



Nello studio delle aree a maërl/rodoliti, i campioni algali raccolti mediante la benna vengono analizzati con l'ausilio di stereoscopio e microscopio elettronico a scansione, ai fini dell'identificazione degli organismi a livello di specie.

Per quanto riguarda i fondali a maërl, nel 2020 le attività hanno incluso la ricerca e l'identificazione di un nuovo sito di indagine in cui effettuare rilievi geofisici, ispezioni ROV e campionamenti: il sito ritenuto idoneo per la caratterizzazione dell'habitat è localizzato nel Lazio meridionale, a largo di Sperlonga, e occupa un'area di 25 km², da 1 fino a circa 5 km di distanza dalla costa.

Per quanto concerne il monitoraggio dell'habitat a coralligeno sono stati selezionati i transetti sui quali concentrare le future indagini ROV previste dai piani di monitoraggio della Strategia marina.

Mediante l'integrazione dei dati batimetrici e acustici con le analisi delle immagini video, unitamente alla successiva valutazione dei dati geofisici, sono state identificate e mappate differenti tipologie di fondale: fondali fini con concrezioni coralligene sparse o pareti rocciose riccamente concrezionate da alghe rosse corallinali e invertebrati strutturanti. Sono numerose le specie che rendono questo habitat un vero e proprio hot spot di biodiversità: gorgonie quali *Paramuricea clavata* o varie specie di *Eunicella* (e.g. *E. cavolini* ed *E. singularis*), abbondanti poriferi come la caratteristica *Aplysina cavernicola*, ma anche appariscenti animali vagili o sedentari come l'ofiura *Astrospartus mediterraneus*.

Immagini ROV di alcune delle specie osservate lungo transetti di coralligeno a Palmarola, Capo Linaro, Costacuti e a Montalto di Castro



Analogamente, l'analisi dei dati video condotta lungo i transetti presso i fondi a maërl/rodoliti ha permesso di rilevare la presenza di diverse aree più o meno fittamente ricoperte da alghe rosse corallinali a tallo libero, spesso ospitanti una ricca ed eterogenea fauna associata.

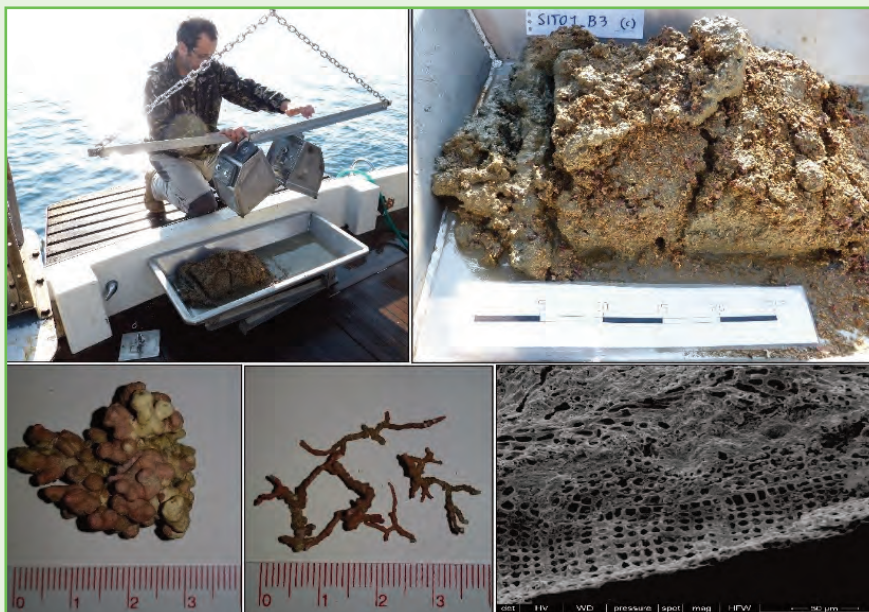
Immagini ROV del fondale a rodoliti osservato lungo alcuni transetti dei fondali di Zannone



Dai campioni prelevati mediante l'utilizzo della benna, è stato possibile ottenere alcune informazioni rilevanti quali la percentuale di copertura e lo spessore in centimetri dallo strato di talli di alghe calcaree nonché la stima visiva del rapporto di talli vivi rispetto a quelli morti, calcolato rispetto alla superficie del campione. Inoltre, dopo aver rilevato i principali morfotipi (prâlines, maërl, boxwork), sono state determinate le specie algali caratterizzanti tali habitat, spesso ricorrendo all'ausilio di fotografie scattate mediante microscopio elettronico a scansione. Le specie più comuni identificate, caratterizzate da tallo libero ramificato, sono *Lithothamnion corallioides* e *Phymatolithon calcareum*, mentre tra le prâlines le specie più frequenti sono *Lithothamnion minervae*, *L. valens* e *Lithophyllum racemosum*.

151

Immagini relative al campionamento con la benna e all'identificazione dei campioni



Si ringraziano per il supporto scientifico il prof. Francesco Latino Chiocci e il dott. Daniele Casalbore del Dipartimento scienze della terra della Sapienza Università di Roma, la dott.ssa Martina Pierdomenico dell'Istituto per lo studio degli impatti antropici e sostenibilità in ambiente marino del CNR e la dott.ssa Michela Ingrassia dell'Istituto di geologia ambientale e geingegneria del CNR.



MONITORAGGIO AVIFAUNA

Lo studio dell'avifauna marina è condotto al fine di colmare le informazioni sull'abbondanza, la distribuzione, i trend di alcune specie target e affinché possa essere messo a punto e validato l'indicatore adottato per la valutazione del buono stato ambientale.

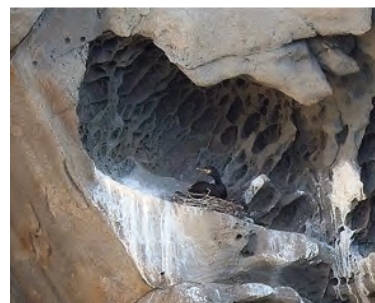
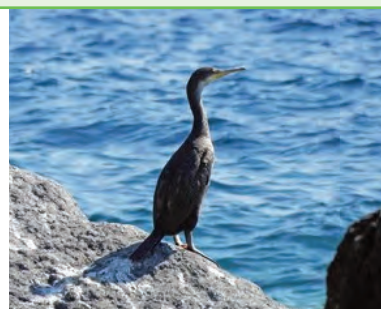
Nell'ambito della Strategia marina (MSFD) viene effettuato il monitoraggio della berta minore, della berta maggiore, del marangone dal ciuffo nell'isola di Ponza (LT) e del gabbiano corso a Gaeta (LT). Di seguito sono descritte le principali attività effettuate durante il ciclo di monitoraggio 2015-2020 sulle specie target individuate

Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Tipologia/Obiettivo:	conteggio nidi/coppie da imbarcazione o da terra
Parametri rilevati:	<ul style="list-style-type: none">• n. nidi monitorati• n. ind. adulti osservati• posizione dei nidi
Strumento di indagine:	operatore a bordo di imbarcazione o a terra munito di GPS, stampa su carta di una mappa dell'isola o del tratto di costa (a seconda della grandezza dell'area 1:10.000 o 1:5000)

Il monitoraggio è stato realizzato percorrendo l'intero perimetro dell'Isola di Ponza; lungo il percorso è stata osservata attentamente tutta la costa potenzialmente idonea alla nidificazione. Tutti gli individui osservati sono stati registrati.

A sinistra, foto satellitare dell'isola di Ponza: la linea magenta riproduce il percorso effettuato, i simboli gialli rappresentano i punti in cui sono stati osservati uno o più individui. A destra, in alto un esemplare adulto e in basso un esemplare in cova



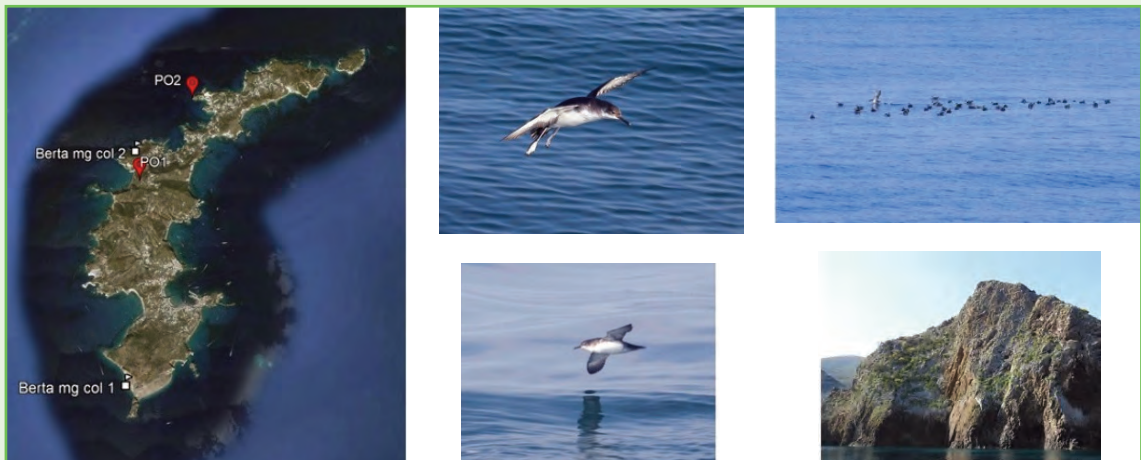
Berta minore (*Puffinus yelkouan*)

Tipologia/Obiettivo:	<ul style="list-style-type: none">• localizzazione, abbondanza e persistenza delle colonie (stazioni di ascolto)• conteggio dei <i>raft</i> (da stazioni di osservazione a terra)• ricerca dei nidi e stima della loro densità
Parametri rilevati:	<ul style="list-style-type: none">• presenza/assenza colonie e nidi• n. contatti per unità di tempo• posizione colonie• n. individui osservati (max)• n. cavità, secondo le varie tipologie specificate• posizione georeferenziata dei nidi e tracks dei percorsi
Strumento di indagine:	operatore a terra o a bordo di munito di binocolo e cannocchiale (20-60X), torcia, GPS, mappa, torcia a fascio di luce concentrata, endoscopio

La ricerca delle colonie tramite l'ascolto dei canti notturni emessi dagli uccelli in rientro alle colonie è una delle metodologie adottate per trovare le colonie di nidificazione. Si tratta di vocalizzazioni sonore che possiamo definire strazianti, che suscitano o terrore o una inspiegabile attrazione in chi abbia la fortuna di ascoltarle in piena notte sul mare e sulle remote scogliere. E' proprio questa caratteristica che può risultare molto utile ai fini della ricerca delle colonie, tramite appositi punti d'ascolto su terraferma o circumnavigando le isole con un'imbarcazione nelle ore notturne. Il lavoro su campo include, in condizioni di mare calmo o appena increspato, di osservare i siti riproduttivi conosciuti o ipotizzati e di avvistare eventuali aggregazioni di individui a mare, in inglese note con il termine di *raft*.

A sinistra, foto satellitare dell'isola di Ponza: i segnali rossi (P01 e P02) indicano i siti in cui sono state localizzate, attraverso l'ascolto dei canti, le colonie di berta minore poste lungo la costa.

Al centro, due esemplari di berta minore. A sinistra, berta minore in *raft* e sito di nidificazione su parete rocciosa



Berta maggiore (*Calonectris diomedea*)

Tipologia/Obiettivo:	<ul style="list-style-type: none"> • localizzazione delle colonie (stazioni di ascolto) • conteggio dei <i>raft</i> (da stazioni di osservazione a terra) • ricerca dei nidi e per la stima della loro densità
Parametri rilevati:	<ul style="list-style-type: none"> • presenza/Assenza di colonie • n. contatti per unità di tempo • posizione • n. individui osservati (max.) • presenza/Assenza di nidi • n. cavità, secondo le varie tipologie specificate • posizione georeferenziata dei nidi e tracks dei percorsi
Strumento di indagine:	operatore a terra o a bordo di imbarcazione munito di binocolo e cannocchiale (20-60X), torcia, GPS, mappa, endoscopio, torcia a fascio di luce concentrata

Anche per la berta maggiore la localizzazione delle colonie è stata realizzata con sopralluoghi notturni nei tratti di costa dell'isola ritenuti idonei a ospitare esemplari del volatile. Anche per questa specie, la ricerca tramite l'ascolto dei canti notturni emessi al rientro nelle colonie è un'ottima metodologia per localizzare le colonie. I rilevamenti sono realizzati da terra e vengono avviati negli orari più idonei, ossia prima del sorgere della luna, quando la totale assenza di luce massimizza il rientro degli animali in colonia.

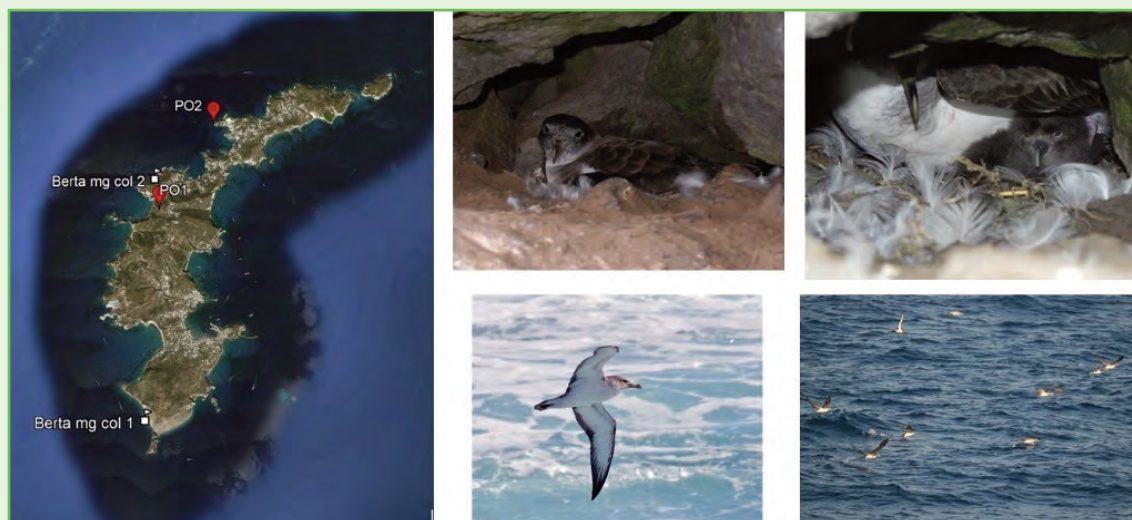
Sono stati selezionati due siti di osservazione lungo la costa occidentale che si affaccia sull'Isola di Palmarola. Due operatori addetti al monitoraggio si sono disposti uno in prossimità dei Faraglioni di Lucia Rosa e l'altro nei pressi di Forte Papa, nella costa a Nordovest. In questi due siti, nel passato, si erano già verificati dei contatti con la berta maggiore.

Le osservazioni sono state condotte a partire da due ore prima del tramonto fino a quando la luce è sufficiente a rilevare dati utili, annotando gli eventuali avvistamenti di animali in *raft*.

Si è operato in corrispondenza delle notti più idonee, ossia in fase di luna calante, pochi giorni dopo la luna piena, quando la luna sorge dopo qualche ora dal tramonto, costringendo gli animali a rientrare in colonia nelle prime ore della notte, in totale assenza di luce.

Sono stati quindi effettuati sopralluoghi nelle colonie durante il periodo iniziale di cova della berta maggiore, a giugno, per identificare i nidi attivi. I nidi sono riconoscibili da vari segnali di recente attività quali la presenza di escrementi o del caratteristico odore. Non sempre questo rilevamento risulta semplice perché le uova vengono spesso deposte in cavità e anfratti molto profondi e tortuosi che, in alcuni casi, rendono necessario l'utilizzo di un endoscopio. Ogni nido attivo è stato comunque marcato con vernice spray e georeferenziato tramite GPS.

A sinistra, foto satellitare dell'isola di Ponza: i quadrati bianchi indicano i siti in cui sono state localizzate, attraverso l'ascolto dei canti, le colonie di berta maggiore poste lungo la costa. Al centro e a destra: in alto, nidi con pullo; in basso, esemplare di berta maggiore in volo e berte in pesca



Gabbiano corso (*Ichthyaetus audouinii*)

Tipologia/Obiettivo:	<ul style="list-style-type: none">• conteggio riproduttori• rilievo post-involo successo riproduttivo e mortalità
Parametri rilevati:	<ul style="list-style-type: none">• n. di adulti riproduttori, n. di adulti in cova, n. di adulti fuori dalla colonia, localizzazione colonia.• n. di uova rotte, pulli e adulti morti, anelli, età pulli morti, giovani involati, conteggio e contenuto dei nidi
Strumento di indagine:	operatore a terra o a bordo di imbarcazione munito di binocolo, cannocchiale, fotocamera

Le colonie riproduttive dei gabbiani corsi possono essere rilevate e conteggiate a distanza con meno difficoltà rispetto a quelle delle berte, anche se la loro diffusione sul territorio è limitata. In talune situazioni locali, tuttavia, l'abbondanza del numero di coppie pone comunque notevoli problemi all'accuratezza dei rilievi, specialmente quando, come in questi ultimi anni, la colonia è osservabile solo dal mare.

In questa ultima stagione riproduttiva la colonia si è spostata su un altro tratto della falesia, di conseguenza i rilevamenti sono stati realizzati da imbarcazione.

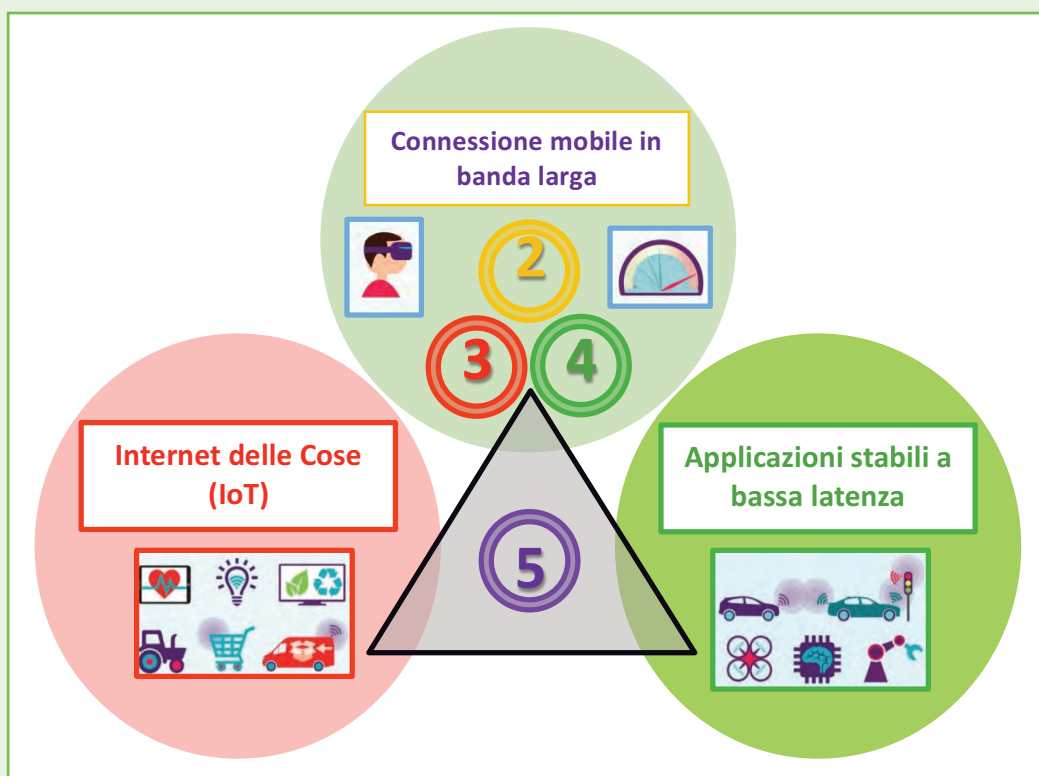
*In alto: a sinistra gabbiano corso territoriale; a destra individuo in volo.
In basso: a sinistra gabbiano corso con "pulli"; a destra gabbiano in cova.*





TELEFONIA MOBILE: TECNOLOGIA 5G

La svolta tecnologica introdotta dal sistema 5G NR è evidente fin dal significato dell'acronimo utilizzato per rappresentarla: 5th Generation New Radio, ovvero una nuova generazione tecnologica, la quinta, che rappresenta la naturale evoluzione del precedente standard per le telecomunicazioni mobili (il sistema 4G LTE) ma che al tempo stesso marca una profonda discontinuità con il passato, tanto da meritare l'appellativo di tecnologia radio 'nuova'. Se da un lato, infatti, il 5G punta al miglioramento delle prestazioni del servizio preesistente, garantendo un grado di velocità e di affidabilità estremamente più elevato per i tipici servizi in mobilità (connessione al cloud, fruizione di contenuti audio/video, download e upload di files), dall'altro lato la nuova tecnologia punta anche a modificare profondamente il paradigma di utilizzo comune della rete mobile, esplorando una serie di applicazioni assolutamente inedite che spaziano dall'implementazione dell'**Internet of Things**, dove il focus della rete mobile non sarà più esclusivamente incentrato sull'uomo ma anche sulle 'cose', intese come dispositivi intelligenti in grado di scambiarsi informazioni in tempo reale attraverso la rete 5G, fino alla definizione dello standard per le cosiddette **Applicazioni a Bassa Latenza** grazie alle quali, in un futuro prossimo vedremo realizzati scenari avveniristici come automobili che implementano la guida autonoma o chirurghi che operano attraverso sistemi di telemedicina in tempo reale.



Per poter usufruire appieno delle potenzialità promesse dalla tecnologia 5G sarà necessario uno sviluppo capillare della rete sul territorio nazionale che dovrà, ovviamente, andare di pari passo con il controllo rigoroso dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dal nuovo sistema.

L'impianto normativo italiano già regola le emissioni degli impianti 5G in quanto le frequenze di funzionamento della nuova tecnologia sono interamente comprese nell'intervallo dei valori limite che i nostri testi di legge hanno fissato per la protezione della popolazione. Novità, invece, dovranno essere introdotte nelle modalità e nelle procedure operative di misura e di valutazione previsionale del campo generato da impianti 5G, in virtù delle profonde differenze di funzionamento dei nuovi sistemi rispetto a quelli della generazione passata. La differenza principale è l'utilizzo di antenne attive che permettono di implementare il cosiddetto *beamforming*. In parole semplici, gli impianti 5G sono in grado di attivare fasci di radiazione

orientati esclusivamente verso gli utenti che stanno richiedendo il servizio, riducendo drasticamente l'esposizione di coloro che non stanno utilizzando il servizio in quel momento. Questo scenario di esposizione è profondamente diverso da quello a cui eravamo abituati con le generazioni precedenti di impianti che, attraverso fasci statici, irradiano indistintamente tutta la popolazione più o meno allo stesso modo, indipendentemente dal fatto che stia usufruendo o no del servizio.



È facile, quindi, comprendere come, di fronte al repentino sviluppo della rete 5G, il Sistema nazionale per la protezione ambientale (SNPA) abbia da subito avvertito la necessità di un aggiornamento sostanziale delle procedure operative da seguire per le due principali attività di interesse nell'ambito del controllo dell'esposizione ambientale ai campi elettromagnetici:

1. **la valutazione previsionale dell'impatto elettromagnetico generato da impianti 5G**, per la quale gli algoritmi di calcolo pre-esistenti non sono in grado di modellizzare in maniera adeguata l'irraggiamento prodotto dalle antenne di nuova generazione, caratterizzato da fasci la cui forma varia in modo dinamico nel tempo e nello spazio in modo da seguire l'utente durante il proprio movimento;
2. **la misura dell'intensità del campo prodotto da sorgenti 5G**, che impone la definizione di nuovi e dedicati standard codificati all'interno della normativa tecnica di settore (norme CEI), oltre all'aggiornamento del parco strumenti in dotazione alle ARPA/APPA attraverso l'acquisizione di analizzatori di spettro vettoriali molto sofisticati e costosi.

Metodologie di previsione e valutazione

In un contesto tecnologico così complesso e sfidante, l'ARPA Lazio ha puntato con decisione sulla questione 5G, investendo una mole importante di risorse umane ed economiche per farsi trovare da subito preparata alla diffusione capillare della nuova tecnologia. In particolare è stato necessario adeguare la strumentazione di misura per i segnali 5G. Anche grazie a finanziamenti messi a disposizione delle Regioni da parte del Ministero ambiente, tutela del territorio e del mare, l'Agenzia ha stipulato una convenzione con la Regione Lazio e, in tale contesto, ha acquistato nell'anno 2020 una sofisticata strumentazione di misura:

- analizzatori di spettro vettoriali per la decodifica di segnali complessi,
- scanner di rete per la mappatura radioelettrica del territorio e la geolocalizzazione degli impianti
- e centraline di monitoraggio in banda stretta per misure continuative nel tempo.

Questi strumenti, unitamente alle precedenti esperienze (tra le primissime in Italia) sul segnale generato da un impianto 5G sperimentale installato a Roma dall'operatore Fastweb presso il complesso museale delle Terme di Diocleziano, hanno contribuito a rendere l'Agenzia un punto di riferimento a livello nazionale in materia di misurazione dei campi elettromagnetici prodotti da sistemi di telefonia mobile e garantiscono a tutti i cittadini del Lazio la possibilità di fruire di misure tecnicamente corrette e attendibili dei campi elettromagnetici prodotti da tutte le tipologie di impianti a radiofrequenza, dagli 'antichi' sistemi radio FM fino ad arrivare all'avveniristica tecnologia 5G.



In virtù della strumentazione acquisita e dell'impegno precoce profuso sul tema 5G, sia dal punto di vista della metodologia di misura che da quello della valutazione previsionale delle emissioni elettromagnetiche di segnali 5G, l'Agenzia ha ricoperto un ruolo centrale nella definizione delle norme tecniche per una corretta valutazione e misurazione di segnali 5G.

Nello specifico, il personale tecnico dell'Agenzia figura sin all'interno del comitato tecnico 106 - Esposizione umana ai campi elettromagnetici - del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), con il compito di revisionare l'appendice E della norma CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana - Misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G, 5G)". La revisione di questa norma costituisce il testo tecnico di riferimento per le procedure operative di misura dei segnali delle tecnologie precedenti e fornisce indicazioni per la misura dei segnali 5G.

Sul fronte delle valutazioni previsionali, che rappresenta l'oggetto del supporto dell'Agenzia all'autorità competente per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio di impianti radioelettrici, ivi inclusi quelli operanti in tecnologia 5G, in un momento storico caratterizzato dalla totale assenza di riferimenti normativi e tecnici a livello nazionale, l'Agenzia ha promosso una serie di incontri bilaterali con i rappresentanti dei gestori dei servizi di telefonia mobile interessati all'installazione degli impianti 5G, durante i quali sono stati condivisi gli aspetti tecnici essenziali che hanno successivamente costituito la base fondante delle linee guida emesse dall'SNPA che stabiliscono le modalità di valutazione previsionale dell'impatto ambientale generato dai sistemi 5G.

Partecipazione a eventi nazionali e locali, confronto tecnico e diffusione della tecnologia 5G

Grazie alle esperienze maturate dall'Agenzia nella definizione delle regole di valutazione previsionale dell'impatto elettromagnetico generato da impianti 5G, anche all'interno dei tavoli tecnici istituiti all'interno dell'SNPA, l'ARPA Lazio ha recitato un ruolo importante contribuendo in maniera determinante alla scrittura del documento tecnico "Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO" (approvato con delibera SNPA/69/2020) che rappresenta il documento di riferimento a livello nazionale per la valutazione delle istanze di autorizzazione degli impianti 5G.

Attualmente l'ARPA Lazio, come membro del CEI, sta collaborando alla revisione della norma CEI 211-10 "Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza" in cui saranno inclusi gli impatti determinati dagli impianti operanti in tecnologia 5G.

All'interno dei tavoli tecnici dell'SNPA, l'Agenzia collabora alla redazione di due importanti documenti

che vedranno la luce nel prossimo futuro tra i quali:

- le linee guida per la determinazione e l'utilizzo dei diagrammi di inviluppo, che rappresentano l'emissione di impianti che implementano il *beamforming*, nelle nuove formule di calcolo previsionale adoperate per i sistemi di nuova tecnologia;
- le linee guida per l'implementazione del database nazionale di raccolta dei parametri tecnici degli impianti di telefonia mobile.

Da segnalare, inoltre, che l'SNPA ha affidato all'ARPA Lazio il coordinamento di un gruppo di lavoro che ha come scopo la definizione degli standard di misura del campo generato dalla nuovissima tecnologia *Dynamic Spectrum Sharing* (DSS), un'applicazione avanzata di nuova generazione che consente ai segnali 4G e 5G di condividere le medesime bande di frequenza. Tale gruppo ha prodotto a luglio 2020 un report tecnico contenente i risultati delle campagne di misura condotte su impianti DSS sperimentali installati nel Lazio, in Piemonte e in Puglia.

Il lavoro svolto dall'ARPA Lazio, oltre nella messa a punto di metodologie tecniche validate sia per gli aspetti legati alla misura dei segnali 5G che per valutazioni previsionali degli impatti prodotti dagli impianti operanti in tecnologia 5G, così come sopra rappresentato, è stato anche oggetto di condivisione con la comunità scientifica italiana attraverso un'intensa attività congressuale nonché di diffusione e divulgazione attraverso la partecipazione a eventi nazionali e locali.

Radiation Protection Dosimetry (2017), pp. 1-6 doi: 10.1093/rpd/ncu089

EXTRAPOLATION METHOD FOR MAXIMAL AND 24-H AVERAGE LTE TDD EXPOSURE ESTIMATION

D. Franci^{1*}, E. Grillo¹, S. Pavoncello¹, S. Coltellacci¹, C. Buccella² and T. Aureli¹
¹ARPA Lazio, Department of Rome, Via Giuseppe Saredo 52, 00173 Rome, Italy
²Linkem S.p.A., Viale Città d'Europa, 681, 00144 Rome, Italy

*Corresponding author: daniele.franci@arpalazio.it

electronics MDPI

Article

An Experimental Investigation on the Impact of Duplexing and Beamforming Techniques in Field Measurements of 5G Signals

Daniele Franci¹, Stefano Coltellacci¹, Enrico Grillo¹, Settimio Pavoncello¹, Tommaso Aureli¹, Rossana Cintoli² and Marco Donald Migliore^{2,3*}

¹ Department of Rome, ARPA Lazio, Via G. Saredo 52, 00173 Rome, Italy; daniele.franci@arpalazio.gov.it (D.F.); stefano.coltellacci@arpalazio.gov.it (S.C.); enrico.grillo@arpalazio.gov.it (E.G.); settimio.pavoncello@arpalazio.gov.it (S.P.); tommaso.aureli@arpalazio.gov.it (T.A.); rossana.cintoli@arpalazio.it (R.C.)
² DIEI (Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione "Maurizio Scarsano"), University of Cassino and Southern Lazio, via G. Di Biasio 43, 04043 Cassino, Italy
³ IZEM (Institute University National Research Center on Interactions Between Electromagnetic Fields and Biosystems), Via Alf Opeza Pia, 11 A, 16145 Genova GE, Italy
 * Corresponding author: mdmiglio@unicas.it

Received: 23 December 2019; Accepted: 20 January 2020; Published: date

Abstract: The fifth generation mobile network introduces dramatic improvements with respect to the previous technologies. Features such as variable numerology, bandwidth parts, massive Multiple Input Multiple Output (MIMO) and Time Division Duplex (TDD) will extend the capabilities of the 5G wireless systems and, at the same time, will influence the measurement techniques used to

VII Convegno Nazionale Agenti Fisici
 Monitoraggio ambientale: dalla produzione all'analisi del dato
 5-7 giugno 2019
 Stresa
 Hotel La Palma
 Primo annuncio e richiesta riassunti
 Con il patrocinio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Convegno Nazionale Airp di Radioprotezione
 Giustificazione e ottimizzazione nel contesto attuale: nuove sfide per una moderna radioprotezione in ambienti di vita e di lavoro
 16 - 18 ottobre 2019
 Perugia
 Centro Congressi della Camera di Commercio di Perugia
 Via Pellas 81/83
 Primo annuncio e richiesta riassunti

La sperimentazione a Roma

Nell'ambito del progetto "Roma 5G", promosso da Roma Capitale in collaborazione con Fastweb SpA ed Ericsson Italia, nel dicembre 2018 è stato presentato il primo scenario d'uso di realtà virtuale e realtà aumentata, in rete 5G, applicata al settore del turismo all'interno del complesso museale delle Terme di Diocleziano (foto). L'impianto, operante nella banda delle onde millimetriche (1-3), va ad arricchire il panorama delle sperimentazioni 5G disseminate su tutto il territorio nazionale e originariamente previsto nelle città di Milano, Prato, L'Aquila, Bari e Mestre. L'introduzione della nuova tecnologia e la previsione delle numerose utilizzazioni della stessa in differenti nuovi settori come la mobilità il turismo e più in generale i servizi, determina la necessità della messa a punto di nuove e adeguate metodologie di esame e valutazione dei segnali generati da tali impianti, al fine di assicurare la compatibilità delle emissioni ai limiti fissati dalla normativa.

FIG. 1 - Spettro ad ampio banda



MONITORAGGIO DI INDAGINE NELL'ALTA VALLE DEL BACINO DEL LIRI. I SEMESTRE DI ATTIVITÀ

Tra i mesi di giugno e luglio 2020 sono pervenute all'Agenzia numerose richieste di intervento per fenomeni di moria di fauna ittica o presenza di schiume, talvolta in quantità elevate, sul fiume Liri tra gli abitati di Sora e Isola del Liri. A partire già dallo stesso mese di luglio, l'ARPA Lazio ha effettuato diversi specifici interventi mediante sopralluoghi e campionamenti di acque superficiali finalizzati a definire i fattori di criticità ambientale che insistono sul corso d'acqua e che possono determinare le criticità segnalate.

Alla luce delle risultanze relative alle prime attività svolte, per rendere più efficaci le azioni di controllo ambientale dei corpi idrici in oggetto sono stati attivati contatti con l'ARTA Abruzzo (Agenzia regionale per la tutela ambientale della regione Abruzzo) per coordinare e integrare le azioni di monitoraggio dell'alto bacino idrografico del fiume Liri.

Il fiume Liri è già ricompreso nella rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali di cui al d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. che, per le aree in oggetto, si avvale di due stazioni di campionamento ma, in ragione delle attività indagative da svolgere, si è provveduto a implementare i siti di campionamento chimico con l'aggiunta di ulteriori punti di prelievo e con la definizione di uno specifico profilo analitico.

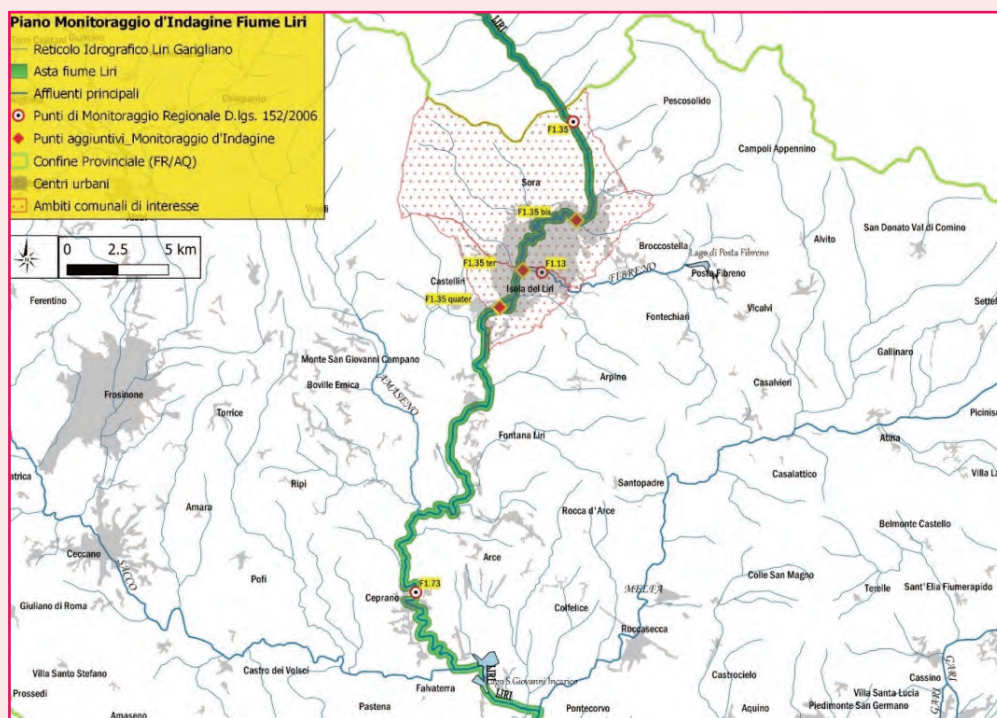
Di seguito sono sintetizzati gli esiti delle attività svolte durante il primo semestre, agosto 2020 - gennaio 2021. Al termine di un'intera annualità di monitoraggio di indagine potrà essere delineato un quadro più esaustivo sulla base dei dati raccolti nel settore di bacino indagato e relativamente alle fenomenologie segnalate.

Stazioni di campionamento e indagine

A partire da agosto è stato avviato un monitoraggio specifico sul primo tratto del fiume Liri ricadente nel territorio della provincia di Frosinone, svolto con cadenza mensile su sei stazioni identificate in relazione alla loro posizione sul territorio, alle pressioni antropiche che insistono su di esso e ai punti di segnalazione delle criticità.

Tre stazioni appartengono alla rete di monitoraggio operativo regionale e sono ubicate sul fiume Liri e sul fiume Fibreno. A queste sono state aggiunte ulteriori tre stazioni intermedie sul fiume Liri, in corrispondenza degli abitati di Sora e di Isola del Liri. Nella figura che segue è riportato uno schema cartografico con l'ubicazione delle stazioni di campionamento.

Reticolo idrografico dell'alta valle del fiume Liri con indicazione delle stazioni di campionamento per il monitoraggio istituzionale regionale ai sensi del d.m. 260/2010 e delle stazioni suppletive per il monitoraggio d'indagine attivato (in rosso)



Attività di campionamento ed elaborazione dei dati. I primi risultati

Le attività di indagine poste in essere si sostanziano nell'acquisizione *in situ* di misurazioni di parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica, nel prelievo di campioni di acque superficiali finalizzato alla ricerca di parametri macrodescrittori dello stato nutritivo e microbiologico del corpo idrico e alla quantificazione della concentrazione e della distribuzione delle principali classi di microinquinanti organici e inorganici. I campioni prelevati sono stati trasferiti presso i laboratori dell'ARPA Lazio delle sedi di Frosinone, Roma e Latina dove sono stati sottoposti a processing analitico per la determinazione dei macrodescrittori e dei microinquinanti oppure per la quantificazione di indicatori di contaminazione fecale.

I dati raccolti hanno permesso di tracciare l'andamento mensile delle concentrazioni dei parametri monitorati e di confrontare i dati rilevati nei cicli di monitoraggio messi in atto dall'Agenzia dal 2014 al 2019 con quelli derivanti delle attività poste in essere. Tra i diversi parametri analizzati, nell'ambito di questo primo report, sono stati presi in considerazione quelli ritenuti più rappresentativi delle condizioni medie di un corpo idrico superficiale e che hanno mostrato, nel semestre di indagine, un andamento significativo lungo l'asta fluviale.

Molti parametri, in tutte le stazioni e in tutte le campagne di campionamento, hanno mostrato concentrazioni inferiori al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata (per es. idrocarburi, microinquinanti organici e taluni metalli). Alcuni parametri hanno mostrato valori alterati in una singola stazione e in una determinata campagna a causa di condizioni temporanee del tratto fluviale, come ad esempio i periodi di magra idrologica corrispondenti ai mesi più caldi, durante i quali la diminuzione di portata può determinare l'aumento di concentrazione degli apporti e delle sostanze in essi contenuti, oppure come gli eventi di precipitazioni abbondanti.

I parametri ritenuti utili ai fini di una prima valutazione di eventuali impatti significativi sono BOD5 (biochemical oxygen demand), COD (chemical oxygen demand), azoto totale, fosforo totale, Escherichia coli e tensioattivi anionici e non ionici, per i quali vengono di seguito fornite elaborazioni e comparazioni al fine di fornire ulteriori elementi tecnici per le valutazioni delle criticità ambientali che insistono sull'alta valle del bacino del fiume Liri.

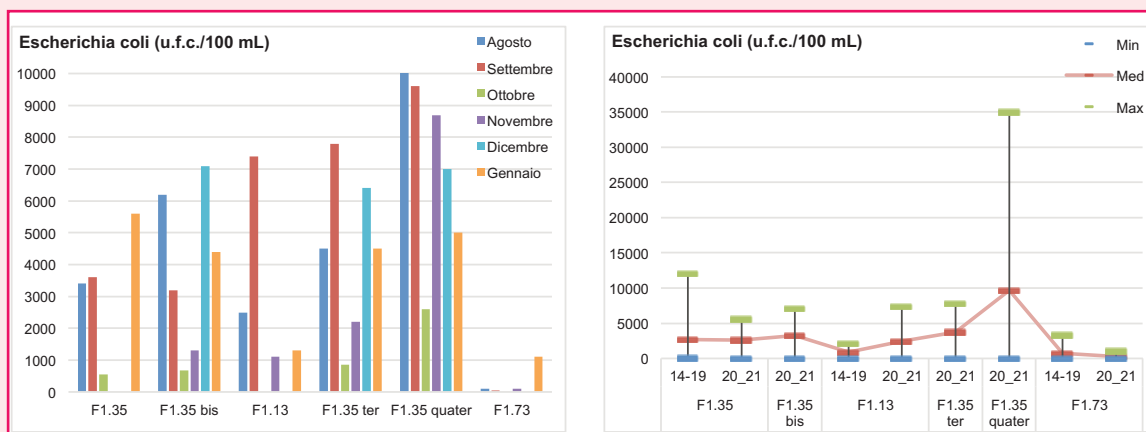
162

Escherichia coli

La presenza dell'agente batteriologico Escherichia coli nelle acque è indicatore di contaminazione fecale di origine agricola, zootecnica e da reflui di depurazione.

Escherichia coli: tabella e grafico campionamenti agosto 2020 – gennaio 2021; grafico valori minimi, medi e massimi campionamenti 2014-2019 e semestre agosto 2020 – gennaio 2021

		Escherichia coli (u.f.c./100 mL)					
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina	
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1bis	Fiume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1ter	Liri-Garigliano 1quater	Liri-Garigliano 2	
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73	
2020	Agosto	3400	6200	2500	4500	35000	100
	Settembre	3600	3200	7400	7800	9600	<100
	Ottobre	550	680		860	2600	
	Novembre		1300	1100	2200	8700	100
	Dicembre		7100		6400	7000	
2021	Gennaio	5600	4400	1300	4500	5000	1100



I dati relativi a E.coli presentano andamenti confrontabili tra le campagne mensili di campionamento. In particolare, si evidenziano concentrazioni crescenti considerando le stazioni da Liri-Garigliano 1 a Liri-Garigliano 1 quater. Su quest'ultima si registrano i valori più elevati in ogni campagna e nel mese di agosto 2020 il valore maggiore in assoluto con 35000 u.f.c./100ml. In ogni campagna di campionamento si registra nella stazione più a valle, Liri-Garigliano 2, una diminuzione drastica della concentrazione del parametro.

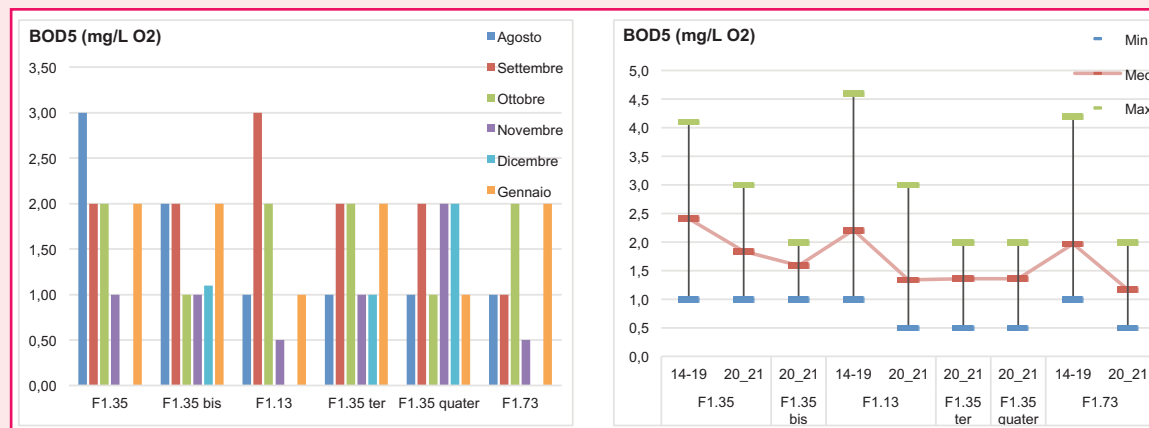
In relazione ai valori medi di concentrazione rilevati nei precedenti cicli di monitoraggio sulle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale, si evidenziano valori medi confrontabili con quelli osservati nel semestre d'indagine.

BOD5 e COD

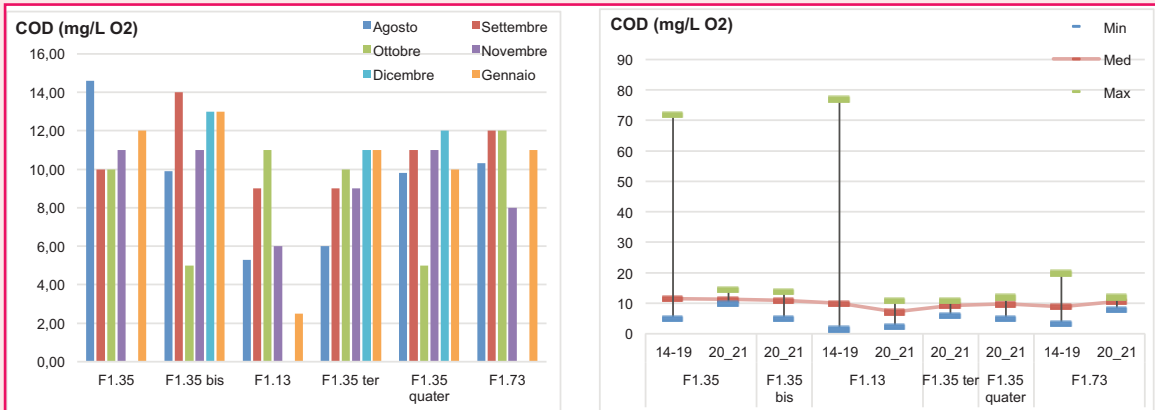
Il BOD5 e il COD sono parametri che permettono una misura indiretta della concentrazione di sostanza organica presente in acqua.

BOD5 e COD: tabella e grafico campionamenti agosto 2020 – febbraio 2021; grafico valori minimi, medi e massimi campionamenti 2014-2019 e semestre agosto 2020 – gennaio 2021

BOD5 (mg/L O2)							
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina	
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1bis	Fiume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1ter	Liri-Garigliano 1quater	Liri-Garigliano 2	
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73	
2020	Agosto	3	2	1	1	1	1
	Settembre	2	2	3	2	2	1
	Ottobre	2	1	2	2	1	2
	Novembre	1	1	<1,00	1	2	<1,00
	Dicembre		1,1		1	2	
2021	Gennaio	2	2	1	2	1	2



COD (mg/L O ₂)							
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina	
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1bis	Fiume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1ter	Liri-Garigliano 1quater	Liri-Garigliano 2	
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73	
2020	Agosto	14,6	9,9	5,3	6	9,8	10,3
	Settembre	10	14	9	9	11	12
	Ottobre	10	5	11	10	5	12
	Novembre	11	11	6	9	11	8
	Dicembre		13		11	12	
2021	Gennaio	12	13	<5,00	11	10	11



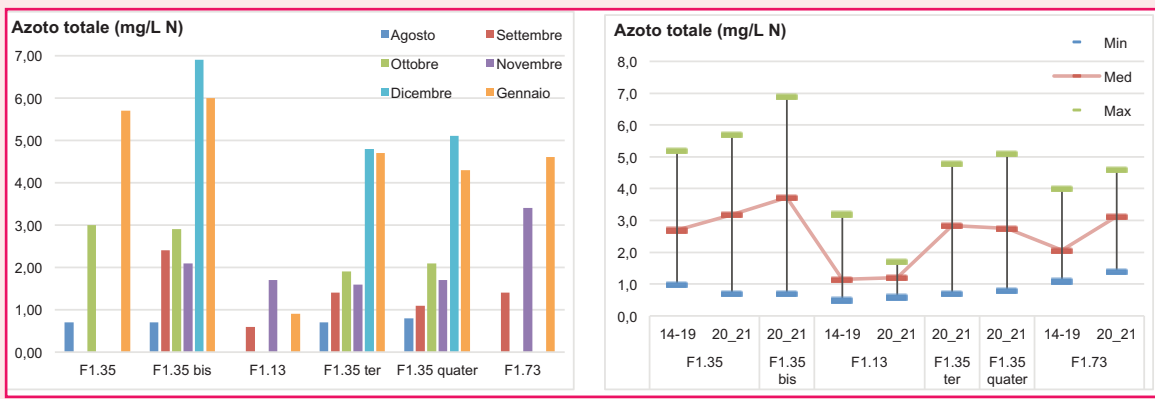
Nelle sei campagne d'indagine condotte tra agosto 2020 e gennaio 2021, il BOD₅ e il COD mostrano valori significativamente bassi in tutte le stazioni e valori medi inferiori rispetto ai valori medi rilevati nei precedenti cicli di monitoraggio condotti ai sensi del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. nel periodo 2014/2019.

Azoto totale e fosforo totale

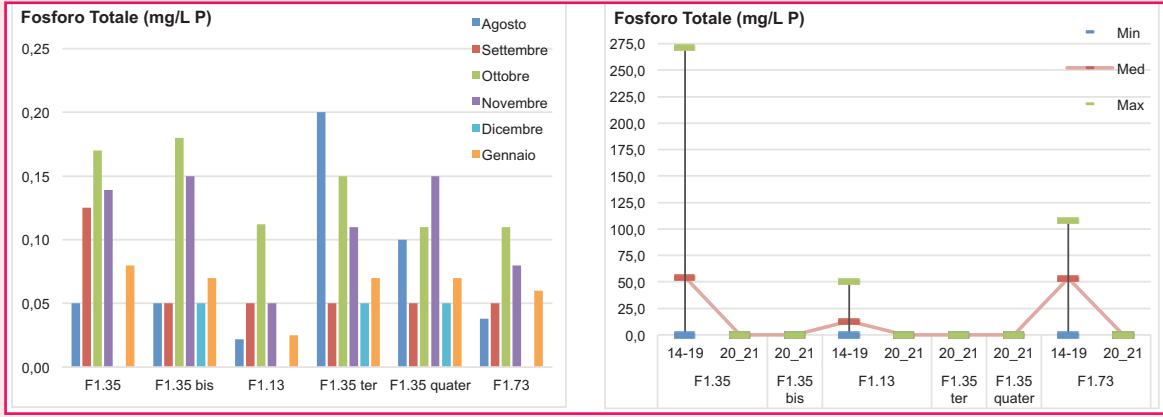
Le sostanze azotate presenti nelle acque superficiali fluviali sono fondamentalmente di origine agricola e zootecnica, mentre quelle fosfatate sono solitamente originate da scarichi di reflui zootecnici, industriali, dal ruscellamento di sostanze fertilizzanti dai terreni limitrofi, da detersivi e detergenti. Queste sostanze contribuiscono ai fenomeni di eutrofizzazione degli ambienti fluviali.

Azoto totale e fosforo totale: tabella e grafico campionamenti agosto 2020 – gennaio 2021; grafico valori minimi, medi e massimi campionamenti 2014-2019 e semestre agosto 2020 – gennaio 2021

Azoto totale (mg/L N)							
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina	
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1bis	Fiume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1ter	Liri-Garigliano 1quater	Liri-Garigliano 2	
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73	
2020	Agosto	0,7	0,7		0,7	0,8	
	Settembre		2,4	0,6	1,4	1,1	1,4
	Ottobre	3	2,9		1,9	2,1	
	Novembre		2,1	1,7	1,6	1,7	3,4
	Dicembre		6,9		4,8	5,1	
2021	Gennaio	5,7	6	0,9	4,7	4,3	4,6



Fosforo Totale (mg/L P)							
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina	
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1 bis	Fiume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1 ter	Liri-Garigliano 1 quater	Liri-Garigliano 2	
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73	
2020	Agosto	0,05	0,05	0,02	0,2	0,1	0,04
	Settembre	0,13	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Ottobre	0,17	0,18	0,11	0,15	0,11	0,11
	Novembre	0,14	0,15	0,05	0,11	0,15	0,08
	Dicembre		<0,1		<0,1	<0,1	
2021	Gennaio	0,08	0,07	<0,05	0,07	0,07	0,06



Le concentrazioni di azoto totale mostrano i valori superiori nei mesi di gennaio e dicembre 2020 nelle 5 stazioni ricadenti sul fiume Liri. Questi valori, nella stazione F1.13, fiume Fibreno 2, se confrontati con gli stessi registrati nei cicli di monitoraggio precedenti condotti ai sensi del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. nel periodo 2014/2019, risultano mediamente più bassi.

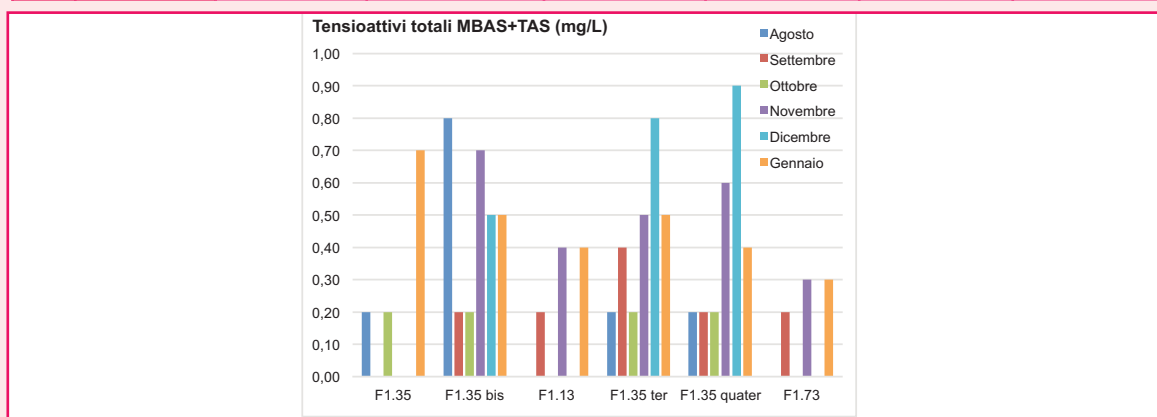
Per il fosforo totale, in tutte le stazioni di monitoraggio, sono stati rilevati valori medi sempre significativamente inferiori rispetto a quelli rilevati nei precedenti cicli di monitoraggio 2014/2019.

Tensioattivi

Tensioattivi anionici e non ionici, quando presenti nelle acque fluviali, sono di origine industriale e domestica.

Tensioattivi: tabella e grafico campionamenti agosto 2020 – gennaio 2021

Tensioattivi totali MBAS+TAS (mg/L)						
Località	Le Compre	Ponte Cavalieri di V. Veneto	Carnello	Ponte Via S. D. Barca	Ponte di Via Po	Ponte Via Casilina
Stazione	Liri-Garigliano 1	Liri-Garigliano 1 bis	Flume Fibreno 2	Liri-Garigliano 1 ter	Liri-Garigliano 1 quater	Liri-Garigliano 2
Codice	F1.35	F1.35 bis	F1.13	F1.35 ter	F1.35 quater	F1.73
2020	Agosto	0,2	0,8		0,2	0,2
	Settembre		0,2	0,2	0,4	0,2
	Ottobre	0,2	0,2		0,2	0,2
	Novembre		0,7	0,4	0,5	0,6
	Dicembre		0,5		0,8	0,9
2021	Gennaio	0,7	0,5	0,4	0,5	0,4



I tensioattivi sono stati rilevati, sebbene in basse concentrazioni, in tutte le stazioni di campionamento nel mese di gennaio 2021 e nelle stazioni Liri-Garigliano 1 bis, ter e quater nei mesi di novembre e dicembre 2020.

Considerazioni conclusive

Sulla base dei risultati delle attività analitiche svolte nel semestre agosto 2020 - gennaio 2021, confrontati anche con i dati delle annualità pregresse, si è ritenuto utile proseguire il monitoraggio di indagine per un periodo pari ad almeno una annualità, a completamento del quale potrà essere delineato un quadro più esaustivo circa le fenomenologie segnalate, viste nel contesto delle peculiarità territoriali esistenti.



AEROPORTO MILITARE "T. FABBRI" DI VITERBO. CASO STUDIO SUI VALORI DI FONDO NATURALE

L'aeroporto militare "T. Fabbri", ubicato nel territorio del comune di Viterbo, rappresenta un'infrastruttura strategica per la difesa nazionale ed è gestito dallo Stato maggiore dell'Esercito italiano. L'area aeroportuale in esame ricopre una superficie di circa 246 ettari con un perimetro di circa 6600 metri.

Inquadramento

Nell'ambito delle valutazioni preliminari alla realizzazione di opere e infrastrutture a servizio dell'aeroporto che avrebbero generato materiali da scavo (terre e rocce) da poter riutilizzare quali sottoprodotti, sono stati riscontrati valori di concentrazione del parametro berillio superiori rispetto alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per siti a destinazione d'uso commerciale e industriale di cui alla tabella 1 colonna B dell'allegato 5 alla parte IV, titolo V del d.lgs. 152/06.

In tale contesto lo Stato maggiore dell'Esercito si è attivato nel rispetto delle disposizioni stabilite dall'art. 11 – *Terre e rocce da scavo conformi ai valori di fondo naturale* – del d.p.r. 120/2017 che, nella fattispecie, detta le disposizioni tecniche e amministrative per attribuire eventuali eccedenze rinvenute durante l'accertamento ambientale delle terre da escavare a valori di fondo naturale e dunque non imputabili alle attività condotte dalla struttura proponente. In tale contesto si colloca il contributo dell'ARPA Lazio, che nel rispetto di quanto disposto dal comma 1 del citato articolo, viene chiamata in causa per la verifica in contraddittorio del Piano di accertamento prodotto dal soggetto proponente a sostegno dell'assunzione che le eccedenze riscontrate possano essere ascritte a valori di fondo naturale.

Il Piano di accertamento ai sensi dell'art. 11 del d.p.r. 120/2017

Per la predisposizione del Piano di accertamento è stato necessario definire un idoneo piano di indagine, sulla base delle previsioni di legge di cui agli allegati 2 e 4 del d.p.r. 120/2017 e in ossequio alle indicazioni fornite da strumenti tecnici concertati e condivisi a livello nazionale quali ad esempio le "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" e le "Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee" entrambi prodotti dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA). Un elemento molto importante per il successivo sviluppo del lavoro è stato l'acquisizione di dati e informazioni bibliografiche estratti da cartografie, relazioni geologiche, pubblicazioni riguardanti il sedime dell'aeroporto, cercando di restringere il più possibile la scala di dettaglio. Sulla base di questa analisi preliminare è stata appurata la presenza nell'area di studio di importanti depositi travertinosi generati dalla risalita di liquidi idrotermali profondi e di prodotti vulcanici emessi dall'appartato vulcanico Vicano. Unitamente a questi elementi, sono state prese in esame le risultanze analitiche restituite dal laboratorio di parte che hanno mostrato la diffusa presenza del parametro berillio nei campioni di suolo con concentrazioni eccedenti i limiti di legge e hanno permesso di localizzare dette eccedenze prevalentemente in aree estranee alla conduzione di attività produttive e funzionali dell'Esercito. Tutto ciò ha gettato le basi per poter lavorare sull'ipotesi che la diffusa presenza di berillio nei terreni potesse essere associata a fenomeni naturali e, di fatto, ricompresa nel fondo naturale.

Partendo da una base bibliografica strutturata, si è proceduto all'implementazione del data set mediante la definizione e programmazione di un dettagliato studio ambientale condotto attraverso il prelievo di ulteriori campioni di terreno localizzati non solo nei pressi delle aree da escavare ma anche in altre zone dell'aeroporto, in modo da poter addivenire a un quadro completo dell'intero sedime del sito, così come indicato, tra l'altro, dal d.p.r. 120/2017 che per la definizione dei valori di fondo fa riferimento alla "*porzione di territorio geograficamente individuabile in cui ... un valore di concentrazione ... superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione ... sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti*".

In particolare presso il sito sono state condotte 3 campagne di indagine:

- 1) una campagna di indagine promossa dall'Esercito: prelievo di n. 25 campioni, di cui 19 nell'area oggetto di futuro scavo e i restanti lungo il confine perimetrale dell'aeroporto. Su un totale di 25 campioni prelevati, ben 18 hanno mostrato eccedenze rispetto alle CSC per il parametro berillio.

- 2) una campagna di indagine concertata con l'ARPA Lazio: prelievo di n. 10 campioni tutti in punti esterni al confine del sito: tutti i campioni hanno presentato eccedenze rispetto alle CSC per il berillio.
- 3) una campagna di indagine in contraddittorio alla presenza dell'ARPA Lazio: l'Agenzia è intervenuta tramite i propri tecnici *in situ* per il prelievo di un totale di 3 campioni di terreno, in contraddittorio con addetti dell'Esercito italiano, da sottoporre ad analisi chimica presso i propri laboratori. È stato prelevato un campione per ogni sub-area già oggetto di indagine nelle precedenti campagne (area di scavo, lungo il confine perimetrale, aree esterne al sedime di pertinenza).

La trattazione geo-statistica dei dati

L'ultimo passo per poter ascrivere le eccedenze di berillio a valori di fondo naturale è stato l'elaborazione geo-statistica delle informazioni estratte da tutto il data set restituito dalle tre campagne di indagine. Tale elaborazione è stata sviluppata dai tecnici dello Stato maggiore dell'Esercito italiano mediante *«un approccio volto a individuare il modello di distribuzione spaziale bidimensionale che meglio approssima l'andamento delle concentrazioni riscontrate nel sito effettuando un'analisi geo-statistica basata sull'autocorrelazione spaziale dei dati ovvero che quelli più vicini hanno maggiore probabilità di assumere valori simili rispetto a quelli più lontani»*. Lo studio, sviluppato mediante l'analisi della superficie di interpolazione ottenuta mediante l'algoritmo di Kriging normale, ha messo in evidenza che *«...omissis... la quasi totalità dei valori predetti risulta superiore alle CSC per il parametro berillio ... avvalorando la tesi inizialmente proposta ... secondo la quale, dato il particolare contesto geologico-idrogeologico del sito di indagine, caratterizzato da rocce vulcaniche interessate da fenomeni di risalita delle acque termali, i superamenti riscontrati per il parametro berillio sono in realtà identificabili quali VFN.»*. Peraltro lo studio non ha evidenziato *«significativi scostamenti dei punti sperimentali rispetto alla retta di interpolazione, confermando quindi l'assenza di valori anomali»*.

La concentrazione assumibile quale valore di fondo naturale

Gli esiti del campionamento e delle valutazioni raccolte e formulate dallo Stato maggiore dell'Esercito in relazione alle condizioni naturali caratterizzanti il sito hanno permesso di riconoscere al parametro in questione una presenza ampiamente diffusa, sia all'interno sia all'esterno del sito. Sulla base delle valutazioni su esposte, si è quindi giunti a definire quale proposta di *Valore di Fondo Naturale* il 99° percentile pari a 38 e, quindi, per il sito in esame, il valore massimo evidenziato dalle attività analitiche condotte pari a 37,16 mg/kg.

A fronte di tali valutazioni, associate al contesto geologico, idrogeologico e idrogeochimico, l'ARPA Lazio ha giudicato plausibile che i superamenti delle CSC riscontrati fossero riconducibili a fenomeni naturali e quindi non imputabili alle attività connesse con la gestione e il funzionamento dell'aeroporto. In tutte le fasi di trattazione statistica è stato di grande importanza, sia per l'operatore che per l'Agenzia, poter far riferimento a quanto previsto dal documento *“Linee guida per la determinazione dei VFN per i suoli e per le acque sotterranee”*, a tal proposito vanno evidenziati i benefici che assumono strumenti di questo tipo, concertati e condivisi a livello nazionale.



PIANO DI INDAGINE DELLE ASTE FLUVIALI DEL FIUME PAGLIA E DEL FIUME TEVERE PER LA VERIFICA DELLO STATO DI CONTAMINAZIONE DA MERCURIO

Sulla base di quanto richiesto dall'Autorità di bacino del fiume Tevere in sede di tavolo tecnico, l'ARPA Lazio, ARPA Toscana e ARPA Umbria, di concerto con le rispettive Regioni, hanno stilato un piano di indagine delle aste fluviali dei fiumi Paglia e Tevere con lo scopo di definire il quadro della distribuzione e/o presenza di mercurio lungo il corso dei fiumi nelle diverse matrici ambientali e in prima battuta in alcune matrici alimentari. La presenza di mercurio è stata segnalata in alcuni documenti elaborati da soggetti diversi con i quali si è ritenuto utile verificare le conoscenze finora acquisite e le metodiche di campionamento e di analisi.

I risultati della Fase 1

Le attività interregionali svolte nel 2017 dalle tre ARPA delle regioni Toscana, Umbria e Lazio hanno portato all'esecuzione di campionamenti ambientali su 15 transetti rappresentativi delle diverse situazioni dell'area di indagine e su altri punti specifici: è stato ricercato il mercurio in campioni di acque superficiali (filtrati e non), in sedimenti e suoli (come mercurio totale e su eluati mediante test di cessione).

I risultati ottenuti per suoli e sedimenti hanno messo in evidenza nei depositi di Paglia e Tevere una diffusa presenza di mercurio in concentrazioni superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) (tab. 1 dell'allegato 5 alla parte IV, titolo V del d.lgs.152/06), caratteristiche in particolare della frazione fine e con una tendenza alla diminuzione a valle dell'Oasi di Alviano. Allo stesso tempo, invece, le acque sono risultate sostanzialmente prive di mercurio allo stato disciolto.

Va precisato che i valori tabellari con i quali confrontare i risultati ottenuti erano riferibili, da normativa, unicamente al suolo nei siti a uso residenziale – verde pubblico (colonna A della succitata tabella) e per siti commerciali – industriali (colonna B).

Per i siti a destinazione agricola, fino al 2018 non esistevano ancora riferimenti di legge cogenti e per i sedimenti di acque interne tuttora non esistono, anche se spesso in molti procedimenti di bonifica si sono usati gli stessi validi per i suoli.

Ulteriori analisi ambientali hanno riguardato alcuni campionamenti di biota (fauna ittica) ai sensi del d.lgs. 172/2015, secondo le procedure previste dal Manuale ISPRA-ARPA 143/2016: i risultati per il fiume Paglia sono stati di molto superiori al limite previsto per il buono stato, mentre non si sono registrate anomalie per il fiume Tevere.

Tra le attività previste ed eseguite da soggetti esterni, si collocano quelle svolte in Umbria dall'Università degli studi di Perugia, Dipartimento di fisica e geologia, consistenti nell'elaborazione e interpretazione storico-geomorfologica di sezioni topografiche condotte attraverso la bassa valle del fiume Paglia e del fiume Tevere nel tratto compreso tra la confluenza con il fiume Paglia e Orte, unitamente a quelle assegnate al Dipartimento di scienze della terra dell'Università degli studi di Firenze. Quest'ultime hanno avuto lo scopo di supportare sul piano tecnico scientifico l'approccio integrato previsto dal Piano di indagine, offrendo una visione ampia e complessiva della questione geochimica del mercurio nel bacino Paglia-Tevere, approfondendo la valutazione dei meccanismi di trasporto, della speciazione del mercurio, delle criticità metodologiche di campionamento e analisi e delineando le condizioni di mobilità e persistenza nelle diverse matrici ambientali.

Sul fronte sanitario, il Piano ha previsto sia il prelievo di fauna ittica per le analisi sia la valutazione della presenza di mercurio in alcuni alimenti provenienti dall'area interessata dal fenomeno, al fine di escludere il trasferimento del contaminante alla catena alimentare umana. La prima campagna di indagine sulle principali specie ittiche è stata completata evidenziando una correlazione tra la concentrazione di mercurio rinvenuta nel muscolo e l'area di pesca, con concentrazioni misurate nel fiume Paglia che decrescono dalla zona di Allerona verso la foce. Indagini su altri alimenti sono state svolte dall'unità di progetto "Ambiente e salute" della USL Umbria2 e hanno escluso rischi per la salute umana legati al consumo di vegetali nelle aree prossimali al fiume Paglia e Tevere.

Il programma della Fase 2 nel Lazio

Nel report finale interregionale della Fase 1 prodotto a marzo 2018 erano state indicate le attività previste per la Fase 2, al netto di eventuali modifiche migliorative da concordare tra le Regioni. Tale proposta, in sintesi riguardava i seguenti aspetti:

- a. eseguire misure e campionamenti per il trasporto solido su Paglia e Tevere, in un evento rappresentativo di piena, nelle sezioni strumentate e rappresentative di Centeno (Paglia Toscana), corsi affluenti minori (Toscana), Orvieto scalo e Allerona (Paglia, Umbria) Ponte Felice (Tevere, **Lazio**);
- b. eseguire misure di mercurio in aria, in primavera e estate, in alcune aree significative della valle del Paglia (Toscana, **Lazio**, Umbria);
- c. eseguire misure sulle deposizioni atmosferiche nell'area orvietana (Umbria);
- d. indagare le componenti vegetali, cortecce e vegetazione locale (Umbria);
- e. indagare sulla presenza di mercurio e metilmercurio sulla fauna ittica di Paglia e Tevere (Umbria e **Lazio**);
- f. completare l'analisi morfodinamica delle piane alluvionali di Paglia e Tevere nel **Lazio**, a integrazione del lavoro già realizzato dall'Umbria;
- g. eseguire i sondaggi nel letto dei fiumi Paglia e Siele, Toscana, per ricostruire un profilo verticale del mercurio (l'esecuzione di questa attività è però vincolata al reperimento di risorse aggiuntive per l'ARPAT);
- h. eseguire sondaggi nei terreni alluvionali del Paglia nel tratto **laziale** e umbro, nella valle del Tevere umbra e **laziale** e nell'Oasi di Alviano a completamento della ricostruzione dei profili di sedimentazione elaborati su base idromorfologica e per valutare lo stato di contaminazione sulla verticale;
- i. eseguire ulteriori approfondimenti sanitari da parte della USL n.2 dell'Umbria, che effettuerà la valutazione dell'accettabilità nell'ambito dell'analisi di rischio sanitario-ambientale sito specifica di cui all'allegato 1 del titolo V del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Le attività della Fase 2 svolte nel Lazio

Nel corso del 2019 sono state eseguite tutte le attività operative programmate nel Lazio per la Fase 2, di concerto con le altre agenzie, con qualche piccola variazione di seguito brevemente descritta.

170

- a. **Completamento campionamento pesci e analisi sanitaria del mercurio.** L'attività di campionamento è stata realizzata nei mesi di luglio 2017, giugno 2018 e dicembre 2018 e le attività analitiche sono state effettuate dall'Istituto zooprofilattico della Toscana e del Lazio nei primi mesi del 2019. I pesci sono stati prelevati nel fiume Paglia (rappresentativi di tutto il tratto regionale), e nel Tevere (Tevere 1, da Alviano a Orte; Tevere 2 da Orte a Invaso di Nazzano; Tevere 5 da Aniene a foce), per avere un'indicazione anche di potenziali impatti a distanza.
- b. **Completamento e integrazione di n. 3 transetti su Paglia e Tevere,** con raffittimento dei campioni di sedimento, suolo superficiale ed esecuzione di n. 6 log complessivi fino ad almeno 2 metri di profondità per le analisi su mercurio totale, test di cessione, mercurio volatile; l'attività è stata realizzata nei mesi di luglio e agosto 2019. I transetti rappresentativi utilizzati sono 3 di quelli già individuati nella Fase 1: LTR2 (Paglia a Proceno), LTR3 (Tevere a Bomarzo) e LTR5 (Tevere a Orte-Baucche). Sono stati prelevati campioni di top soil, sedimenti, suolo superficiale a profondità di 0-1 e 1-2 metri. Sono stati inoltre integrati campioni nella Valle del Paglia, di sedimento sotto l'abitato di Acquapendente, transetto LTR2bis, e campioni di top soil a completamento del transetto realizzato dall'ARPA Toscana, transetto TTR.
- c. **Determinazione del metilmercurio** su 10 campioni di suolo e sedimenti. I campionamenti sono stati eseguiti in concomitanza con quelli del punto precedente nel mese di luglio 2019, con i campioni opportunamente condizionati e congelati. Sono stati inviati all'ARPA Toscana (ARPAT) n. 6 campioni di suolo superficiale (relativi ai 6 sondaggi effettuati, due per ogni transetto) e n. 4 sedimenti fluviali (2 del Paglia, 2 del Tevere).
- d. **Esecuzione di misure di mercurio in aria nella Valle del Paglia, con il supporto dell'ARPAT.** Si è provveduto a effettuare le attività di campo utilizzando un analizzatore di mercurio portatile LUMEX in grado di fornire letture in tempo reale della concentrazione in aria del mercurio atomico (Mercury analyzer RA-915M).
- e. **Ricostruzione delle geometrie e dei limiti perimetrali di massima dei corpi sedimentari lungo il Paglia ed il Tevere interessati dalla contaminazione da mercurio.** L'attività è stata svolta con il supporto del Dipartimento di fisica e geologia dell'Università di Perugia per integrare il loro lavoro di ricostruzione delle geometrie evolutive dei corpi sedimentari del Paglia e del Tevere (Umbria). Il lavoro ha previsto la raccolta e georeferenziazione della documentazione cartografica e ortofoto, l'uso di dati lidar e immagini satellitari dell'area di indagine, la definizione dei depositi alluvionali dell'alto Paglia laziale interessati dalla morfodinamica fluviale negli ultimi 150 anni e la mappatura dell'attuale corridoio fluviale attivo, la ricostruzione di transetti morfosedimentari tra il confine Lazio-Toscana e quello Lazio-Umbria, correlabili con le sezioni di campionamento sedimenti-suoli realizzate, il completamento nella parte laziale (sponda destra del Tevere) delle ricostruzioni morfodinamiche evolutive tra Bomarzo e Orte ed estensione verso sud fino all'altezza di Magliano Sabino, il completamento di transetti morfo-sedimentari correlabili con le sezioni di campionamento da noi realizzate. Infine il lavoro ha prodotto la ricostruzione planimetrica del corridoio fluviale attivo di Paglia e Tevere.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, non sono stati rinvenuti pozzi in prossimità dei transetti realizzati e, così come nel 2017, non ci sono dati sullo stato delle stesse.

Nella fase finale di elaborazione delle aree potenzialmente contaminate da mercurio, dai dati acquisiti dalla Provincia di Viterbo e dall'ex Genio Civile, sono stati evidenziati i pozzi ricadenti all'interno dei poligoni risultanti. Nel caso del Paglia non sono presenti pozzi in tutta l'area, mentre nel poligono del Tevere sono presenti alcuni pozzi, in particolare nei comuni di Orte e Bomarzo.

I risultati della Fase 2

Il lavoro svolto ha consentito di produrre risultati utili a un miglior inquadramento del problema e ha permesso di avanzare ipotesi sullo stato di contaminazione da mercurio delle matrici ambientali indagate, approfondendo in particolare il discorso sui suoli delle realtà alluvionali di Paglia e Tevere.

L'approccio utilizzato, finalizzato a individuare preliminarmente gli areali a differente livello di contaminazione da mercurio, si è basato sul connubio tra il rilievo idromorfologico delle unità sedimentarie alluvionali dei due fiumi, con ricostruzione storica dai primi dati di fine ottocento, e l'utilizzo di transetti di riferimento che consentissero di documentare la distribuzione del mercurio sulle superfici morfologiche a diversa quota rispetto all'alveo attuale. Le aree interessate nei diversi intervalli di tempo dal canale fluviale attivo sono quelle dove erosione, trasporto e ri-sedimentazione hanno potenzialmente distribuito il mercurio nell'intera massa di sedimenti movimentati, mentre l'area di piana inondabile esterna a tale fascia può essere stata contaminata solo per eventi di piena con esondazione.

Il contributo delle altre Regioni e Agenzie di Toscana e Umbria, come da Piano operativo, completerà il quadro ambientale sia sull'insieme del territorio oggetto di indagine sia sulle altre matrici e sorgenti di contaminazione.

Lo stato di contaminazione da mercurio della fauna ittica

L'attività avviata nel 2017 è stata completata nel corso degli anni 2018 e 2019: i risultati delle attività analitiche svolte dall'Istituto zooprofilattico della Toscana e del Lazio sui campioni di pesci prelevati nel fiume Paglia (rappresentativi di tutto il tratto regionale) e nel fiume Tevere (sui corpi idrici del monitoraggio ambientale: Tevere 1, da Alviano a Orte; Tevere 2 da Orte a Invaso di Nazzano; Tevere 5 da Aniene a foce) evidenziano, in particolare negli individui adulti prelevati nel Paglia, concentrazioni di mercurio che superano i limiti previsti dal Regolamento comunitario 1881/2006 per il consumo umano (0,5 mg/Kg). Tra i campioni prelevati nel Tevere soltanto un campione di siluro, pesce carnivoro in cima alla catena trofica, ha superato il limite di riferimento alimentare comunitario.

Nel caso del Paglia, la siccità del 2018 ha provocato la scomparsa del pesce di maggiore taglia fuggito a valle, con valori riscontrati per i campioni prelevati in Umbria, ad Allerona scalo, dello stesso ordine di grandezza di quelli ottenuti per il Lazio nel 2017. In tabella si riporta il quadro riassuntivo.

Concentrazione di mercurio determinata nella fauna ittica

Data di prelievo	Corpo Idrico/Fiume	Specie	Hg (mg/Kg)	Età (anni-stima)
19/07/17	Paglia (VT)	Barbo (2)	1.8-1.9	~ 4 - 7
		Cavedano (2)	0.9-1.1	~ 3- 4
16/02/18	Paglia (VT)	non presenti	-	-
11/06/18	Paglia (VT)	Cavedano (3)	0.22 -0.39	~ 1-1,5
		Barbo (1)	0.50	~ 1.5
		Rovella (1)	0.67	~ 4-5
23/11/18	Tevere 5 (RM)	Cavedano (5)	0.05- 0.07	~ 3 -4
		Carassio (1)	0.38	~ 6
18/12/18	Tevere 2 (VT)	Siluro (3)	0.47- 0.65	~ 4-5
21/03/19	Tevere 1 (VT)	Cavedano (1)	0.05	~ 3

I dati sono stati già trasmessi all'Autorità di bacino distrettuale, alla Regione Lazio e agli altri enti evidenziando come i comuni umbri da tempo avessero posto in essere il divieto di pesca e consumazione del pescato del Paglia.

Il dato acquisito, unitamente ai riscontri forniti dalle altre Regioni nel seminario del 8 febbraio 2018, evidenzia che nelle acque superficiali, in particolare del Paglia, esistono condizioni per il passaggio del mercurio nella catena alimentare (nei pesci il mercurio presente è essenzialmente organico, in forma metilata) e che tale incremento è correlabile alla distanza dall'origine della contaminazione, all'età del pesce e alle sue caratteristiche alimentari.

Contaminazione da mercurio in suolo e sedimenti: completamento transesti su fiume Paglia e fiume Tevere

Nel corso del 2019 l'ARPA Lazio ha provveduto a eseguire i campionamenti previsti sui tre transesti LTR2 (Paglia a Procono), LTR3 (Tevere a Bomarzo) e LTR5 (Tevere a Orte-Baucche), a integrazione di quanto già realizzato nel 2017, al fine di avere dati correlabili con le diverse superfici morfologiche connesse al fiume e ricostruite dai rilievi idromorfologici.

Sono stati effettuati, a tal fine, 6 sondaggi con carotiere a infissione fino a due metri di profondità, due per transetto, e sono stati prelevati n. 6 campioni di suolo superficiale a una profondità di 0-1 metro e n. 6 campioni a profondità di 1-2 metri. Sono stati, inoltre, prelevati complessivamente n. 11 campioni di top soil (profondità 0-30 cm) e n. 4 campioni di sedimenti.

A integrazione dell'indagine, sono stati prelevati n. 2 campioni di sedimento nel Paglia sotto l'abitato di Acquapendente (a valle del ponte Gregoriano), identificando il transetto come LTR2bis e n. 2 campioni di top soil in destra del fiume Paglia poco a valle della confluenza con il torrente Siele, a completamento del transetto realizzato dall'ARPAT, identificato come TTR.

Questo il quadro dei campionamenti effettuati nel 2019, con indicazione di quelli del 2017 sugli stessi transesti e di quelli forniti dall'ARPAT sul transetto a confine:

Campionamenti effettuati dall'ARPA Lazio nei transesti campione

Transetto	2019				2017	
	Sondaggi (n.)	di cui, campioni (0-1 m e 1-2 m)	Top soil (n.)	Sedimento (n.)	Top soil (n.)	Sedimento (n.)
TTR Toscana (Paglia)	-	-	2 (+8*)	-	(+2*)	(+3*)
LTR2 (Paglia)	2	4	5	2	3	1
LTR2bis (Paglia)	-	-	-	2	-	-
LTR3 (Tevere)	2	4	3	2	5	2
LTR5(Tevere)	2	4	3	-	3	0
TOTALE	6	12	13	6	11	3

* campioni ARPAT in territorio laziale (campionamenti a dicembre 2017, agosto 2018 e gennaio 2020)

I risultati

Per i suoli e i sedimenti sono stati presi a riferimento i limiti normativi di cui al titolo V, parte IV del d.lgs. 152/06 relativo alla caratterizzazione e bonifica dei siti contaminati e, in particolare, le CSC riportate nella colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) della tabella 1. Non si registrano anomalie in altri metalli a conferma dei dati già acquisiti nel 2017. Gli unici superamenti registrati rispetto alle prescrizioni normative riguardano i valori di **mercurio totale** la cui CSC è pari a 1 mg/kg s.s.

Riepilogo dei dati relativi ai campioni prelevati nel 2019 su suoli e sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti di riferimento

Transetto	2019			
	Superamenti limiti di riferimento nei campioni			
	sondaggi 0-1 m	sondaggi 1-2 m	Top soil	Sedimento
TTR Toscana (Paglia)	-	-	P20*, P21*, P22*, P23*, P24*	-
LTR2 (Paglia)	18 Sx, 19 Sx	18 Sx	22Dx, 19Dx, 18Sx, 20Sx,	S18, S19
LTR2bis (Paglia)	-	-	-	S20, S21
LTR3 (Tevere)	11Sx	11Sx	12Sx, 13Sx	-
LTR5(Tevere)	14Dx	-	14Dx	-
TOTALE positivi	4	2	12 (di cui 5 ARPAT)	4
TOTALE campioni	6	6	21 (di cui 8 ARPAT)	6

*P: Campioni prelevati e analizzati dall'ARPAT (2018 e 2020)
Le dizioni Dx e Sx indicano la posizione rispetto all'asse fluviale

Sugli stessi transetti, possono essere ripresi i risultati del 2017 a integrazione del quadro conoscitivo:

Riepilogo dei dati relativi ai campioni prelevati nel 2017 su suolo e sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti di riferimento

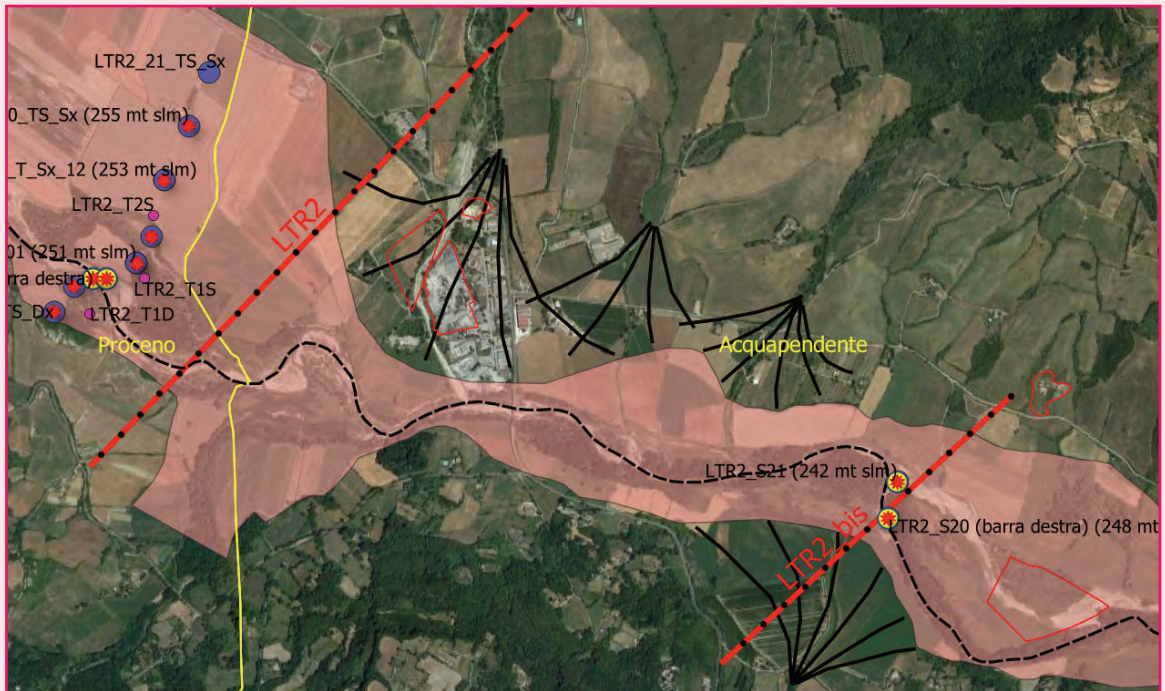
Transetto	2017			
	Superamenti limiti di riferimento		Concentrazione inferiore a 1 mg/Kg	
	Top soil	Sedimento	Top soil	Sedimento
TTR Toscana (Paglia)	P12*, P13*	P8*, P9*, P10*	-	-
LTR2 (Paglia)	T1D, T1S, T2S	S1	-	-
LTR2bis (Paglia)	-	-	-	-
LTR3 (Tevere)	T1D, T1S, T2S	S1	T2D, T3D	S2
LTR5(Tevere)	T1D, T2D	-	T1S	-

*P: Campioni prelevati e analizzati dall'ARPAT (2018 e 2020)
Le dizioni Dx e Sx indicano la posizione rispetto all'asse fluviale

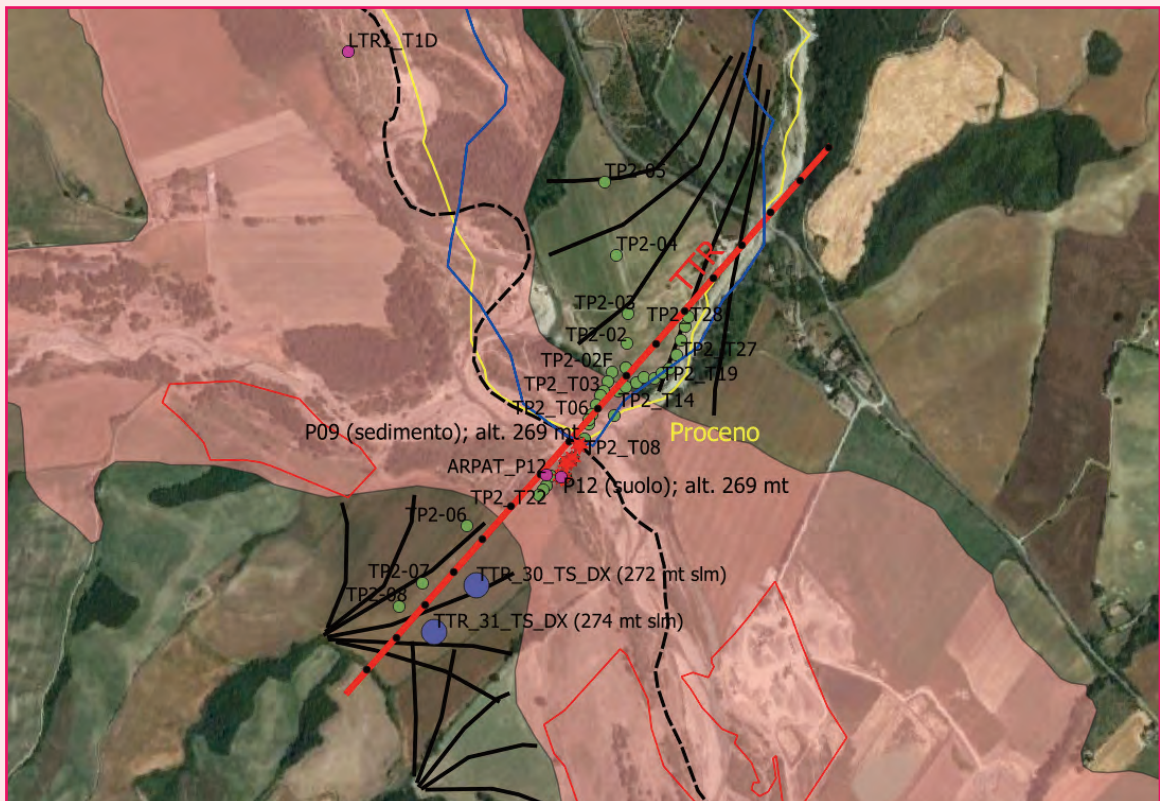
I risultati dei test di cessione hanno evidenziato un rilascio irrisorio di metalli (valore massimo ottenuto 0.008 mg/L per il rame su **LTR5_14_T_Sx_01**) e non quantificabile per il parametro mercurio (su tutti i 6 campioni indagati concentrazioni <0.0001 mg/L, limite di rilevabilità del metodo).

La determinazione del mercurio volatile ha, invece, valori significativi che, a prescindere dalla non ufficialità e minore accuratezza del metodo, rivelano come esso sia significativamente presente nella sua forma metallica la quale comporta maggior rischio di esposizione, emissione in aria e possibilità di metilazione con conseguente ingresso nella catena alimentare. Valori alti, superiori al mg/Kg e proporzionalmente significativi rispetto al totale, sono stati rinvenuti nel campione **del primo metro di tre dei sei sondaggi effettuati**, in particolare su **TR2_18Sx, TR3_11Sx e TR5_14Dx**.

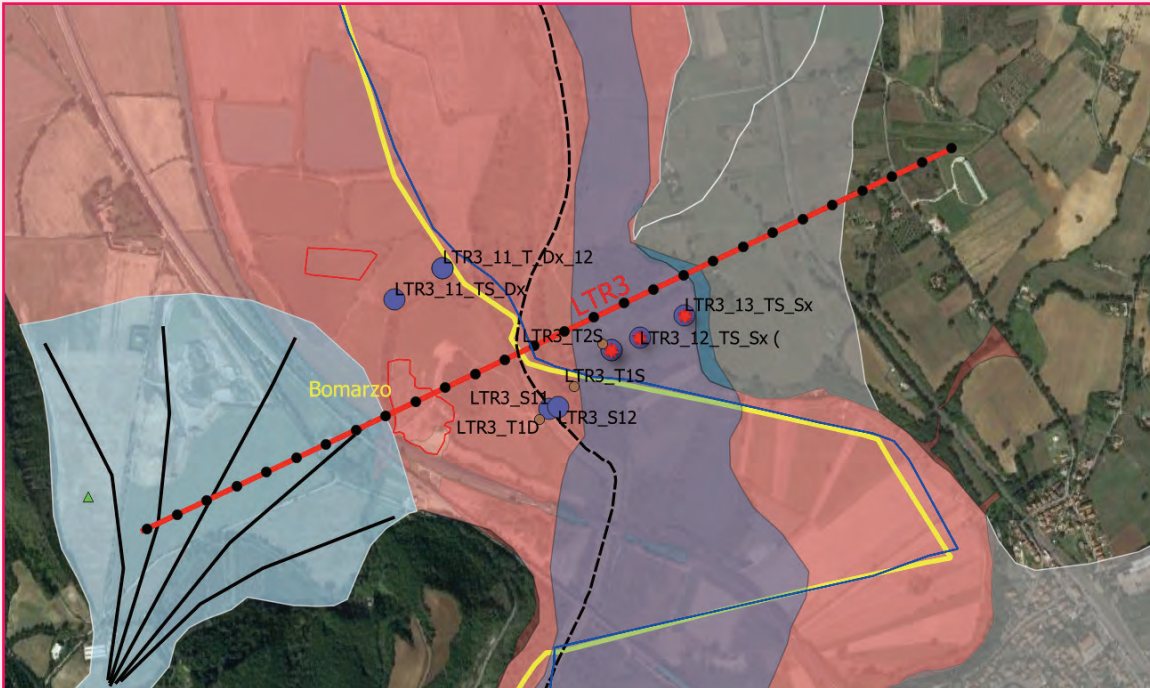
Punti di campionamento ARPA Lazio 2019, transesti LTR2 e LTR2bis: cerchi blu per campioni suolo e gialli per sedimento. I punti con la stella rossa rappresentano i superamenti delle CSC



Punti di campionamento, transetto TTR: cerchi blu per campioni top soil ARPA Lazio e verdi per campioni di suolo e sedimento ARPAT 2017. I punti con la stella rossa rappresentano i superamenti delle CSC



Punti di campionamento ARPA Lazio, transetto LTR3: cerchi blu per campioni di suolo e sedimento 2019 e marroni per campioni 2017. I punti con la stella rossa rappresentano i superamenti delle CSC



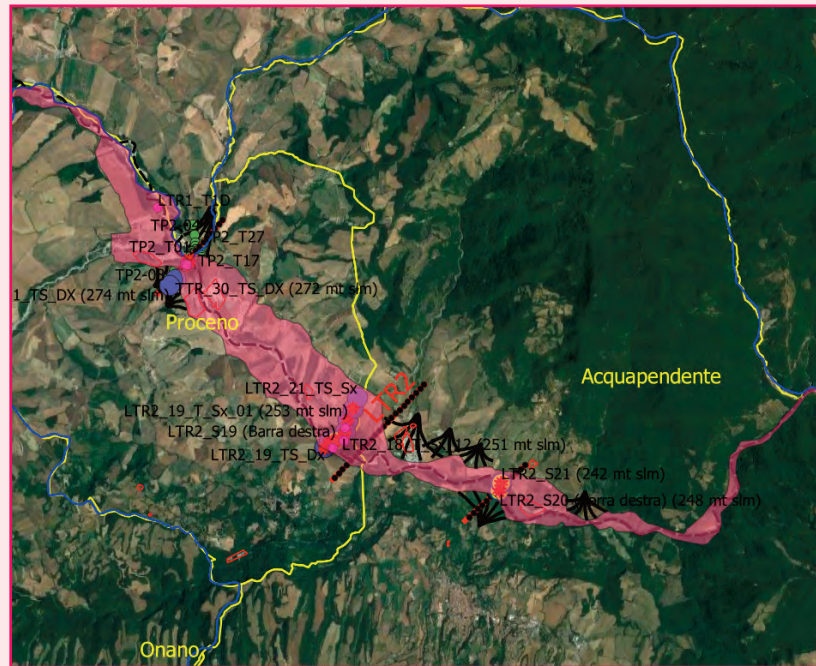
175

Perimetrazione della contaminazione per il settore Alto Paglia laziale

L'integrazione dell'indagine idromorfologica con i dati dei campionamenti e dei sondaggi consente di escludere dalla fascia di contaminazione dei sedimenti da mercurio alcune superfici terrazzate e conoidi laterali. Ugualmente si evidenziano una fascia a maggior impatto da mercurio, quella dove si è mobilizzato il fiume da fine ottocento, in cui gli spessori di sedimento contaminato possono essere maggiori, e una fascia a minor impatto, connessa a esondazioni di piena eccezionale, che vede assottigliarsi lo spessore e l'entità della contaminazione allontanandosi in sinistra fluviale verso il margine della valle. In destra fluviale, l'entità dei depositi non interessati dalla mobilità dell'alveo pieno è minima.

La perimetrazione preliminare della zona contaminata è stata effettuata definendo la "**fascia di attenzione**" del fenomeno, includendo le superfici sedimentarie contaminate o potenzialmente coinvolte in passato. Nella carta di perimetrazione preliminare sintetica che segue si riportano anche l'asse del Paglia e la fascia dei "paleovalvei" (area a maggior rischio mercurio) distinti dalla restante piana alluvionale.

Carta di perimetrazione sintetica preliminare del Paglia

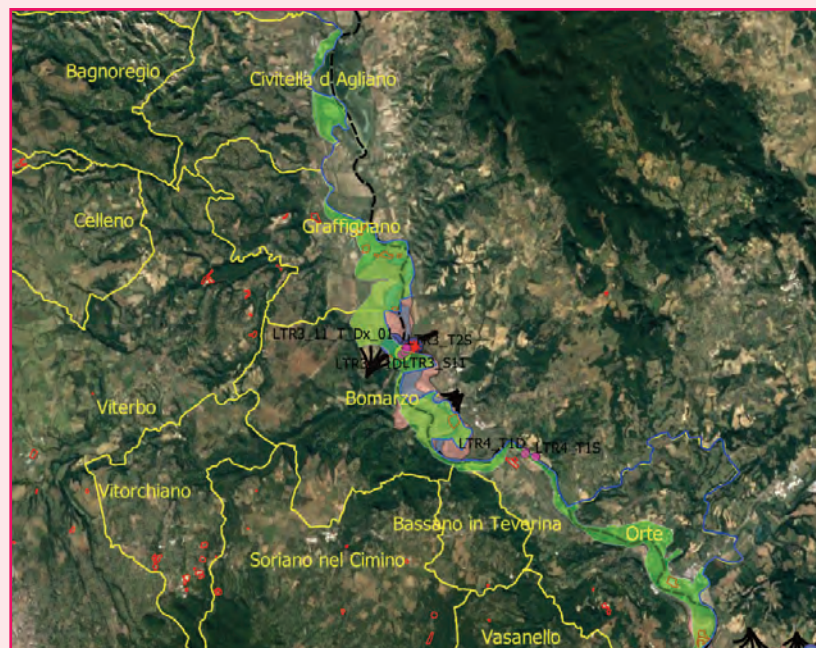


176

La valle del Tevere ha evidenziato una ridotta mobilità dell'alveo pieno del fiume e la presenza di superfici terrazzate distribuite lungo i margini che restringono la fascia di sedimentazione recente a uno stretto corridoio dove sono presenti superfici morfologiche di piana alluvionale abbandonate dal fiume per incassamento. L'indagine idromorfologica su due aree campione di maggior ampiezza è stata integrata con i dati dei campionamenti e dei sondaggi e con le cartografie di pericolosità idraulica, per individuare la fascia di contaminazione da mercurio.

Si evidenzia una fascia a maggior impatto da mercurio a ridosso del fiume e delle superfici morfologiche a quota più vicina all'alveo fluviale, comunque su valori inferiori a quelli del Paglia, e settori di poco più elevati che vedono assottigliare lo spessore e l'entità della contaminazione, riscontrati sia in destra che in sinistra fluviale a secondo dei transetti. La perimetrazione preliminare della zona contaminata è stata effettuata definendo la **"fascia di attenzione"** del fenomeno (in verde), includendo le superfici sedimentarie contaminate o potenzialmente coinvolte in passato.

Carta di perimetrazione sintetica preliminare del Tevere



Conclusioni e previsioni di intervento

Il quadro finale di sintesi ottenuto per le due aree vallive indagate è il seguente:

VALLE DEL PAGLIA LAZIALE

Sedimenti	concentrazione rilevata del mercurio in misura molto maggiore rispetto alla CSC nella frazione fine (superiore a 10 mg/kg, in particolare nei depositi dell'alluvione 2012)
Topsoil	concentrazione rilevata del mercurio in misura maggiore e anche molto maggiore rispetto alla CSC (valori elevati nelle porzioni connesse ai paleovalvei)
Suolo superficiale e suolo profondo	concentrazione rilevata del mercurio in misura maggiore alla CSC, diffusa in profondità (2 m) nella fascia dei paleovalvei
Mercurio volatile nel suolo	sì, concentrazioni apprezzabili
Mercurio in aria	significativamente presente nel settore prossimo alla Toscana
Fauna ittica	alti livelli di contaminazione (rischio per la salute)
Perimetrazione preliminare area potenzialmente contaminata	sì

VALLE DEL TEVERE DA ALVIANO A MAGLIANO SABINO (LAZIO)

Sedimenti	concentrazione rilevata del mercurio in misura maggiore rispetto alla CSC nella frazione fine (come da dati pregressi e dati sugli invasi in alveo)
Topsoil	concentrazione rilevata del mercurio in misura maggiore rispetto alla CSC (valori superiori a 1 mg/kg nelle superfici sedimentarie a quote più basse rispetto al fiume)
Suolo profondo	concentrazione rilevata del mercurio in misura maggiore alla CSC in alcuni specifici livelli sedimentari (superfici morfologici più basse)
Mercurio volatile nel suolo	sì, concentrazioni apprezzabili
Fauna ittica	livelli di contaminazione entro i limiti delle norme sanitarie (potenziale eccezione i predatori adulti)
Perimetrazione preliminare area potenzialmente contaminata	sì

Le attività da mettere in atto a breve termine riguardano sia misure di carattere precauzionale e sanitario, quali porre il divieto di pesca e/o di consumo della fauna ittica del Paglia e valutare l'esposizione dei lavoratori al mercurio volatile nell'alto Paglia (attività agricole, attività estrattive presenti nella fascia di contaminazione) sia valutazioni tecnico-amministrative connesse ai procedimenti specifici per i siti contaminati nelle due aree perimetrate con contaminazione da mercurio. Per quest'ultimo aspetto sarà necessario coordinarsi con le altre Regioni e ARPA per la stesura del rapporto finale congiunto da inoltrare all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale (ABDAC) e al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM). Nel rapporto finale interregionale di Fase 2 le Regioni dovranno chiedere a MATTM e ABDAC di valutare le azioni di intervento su una criticità di area vasta interregionale.

Giova ricordare come, già in passato, siano state attivate dalla Regione Umbria le procedure di cui alla parte VI del d.lgs. 152/06 relative al "danno ambientale" e in particolare quelle disciplinate dall'art. 309, con l'invio della comunicazione del 2016 da cui è scaturito il presente progetto.

