



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"  
finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
"PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

### **Programma operativo di dettaglio delle attività previste nel progetto Acqua, Clima e Salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso (ACeS) PREV-A-2022-12377034**

#### **OBIETTIVO GENERALE**

L'obiettivo generale della proposta è quello *promuovere approcci basati sul rischio per l'uso e il riutilizzo sicuro e sostenibile delle acque, la sicurezza dell'acqua per fini ricreative e per ogni altra destinazione d'uso umano*", quale contributo alla ratifica del "Protocollo Acqua e Salute".

La finalità principale è la promozione della protezione della salute umana e del benessere individuale e collettivo attraverso il miglioramento della gestione delle aree di balneazione o a fruizione turistica, attraverso la caratterizzazione dei possibili impatti presenti.

In particolare, si proverà a fornire elementi utili per colmare alcuni gap conoscitivi relativamente a:

- presenza di patogeni emergenti ed eventuale antibiotico-resistenza nella matrice acqua, sedimento e biota;
- presenza di contaminanti chimici nelle aree ad uso ricreativo nella matrice acqua e sedimento.

Entrambe le forme di contaminazione saranno ricercate in aree prossime a foci fluviali di bacini idrografici con presenza di attività industriali e/o scarichi (pressione principale per le acque di balneazione adiacenti).



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4 "PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

La strategia che presiede al raggiungimento di questo obiettivo si basa sull'analisi di rischio integrata, multisettoriale e multidisciplinare secondo criteri di prevenzione in un'ottica di visione *One Health*.

### ATTIVITÀ

- 1) Ratifica ed implementazione del Protocollo Acqua e Salute con Legge Nazionale.
- 2) Messa a punto di strategie di gestione del rischio sanitario/ambientale come governance nelle zone costiere prospicienti a siti ad elevato impatto antropico mediante:
  - armonizzazione ed integrazione di competenze multidisciplinari nella caratterizzazione delle zone costiere;
  - metodologie di valutazione del rischio;
  - elaborazione di documenti tecnici di supporto alla governance della problematica sanitaria e ambientale.

### DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

#### **Ratifica del Protocollo Acqua e Salute (UO ISS)**

Attività 1: Coinvolgimento dei settori istituzionali rilevanti per l'istituzione della "Commissione Nazionale Permanente Acqua e Salute". Saranno indette riunioni (anche in modalità videoconferenza) per la condivisione di informazioni e attività a supporto della ratifica del Protocollo Acqua e Salute.

Attività 2: Definizione di criteri, metodi e obiettivi per la ratifica del protocollo. Questi verranno proposti e strutturati in documenti e/o report condivisi nell'ambito della Commissione Nazionale Permanente Acqua e Salute.



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
"PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

Attività 3: Adozione degli obiettivi e delle rendicontazioni per la ratifica a livello nazionale e di OMS-UNECE

Attività 4: Iniziative di comunicazione nazionale e internazionale sulla ratifica. I membri dell'U.O., in particolare, parteciperanno nel corso del progetto a meeting internazionali organizzati da OMS/UNECE al fine di condividere gli sviluppi delle attività in corso. Nel proseguimento delle attività, presumibilmente nel corso del 2025, sarà organizzato un convegno internazionale cui saranno invitati a partecipare gli altri Stati membri UE firmatari del protocollo, i rappresentanti OMS/UNECE, al fine di condividere le azioni nazionali finalizzate alla ratifica, comprese le attività connesse alla realizzazione dell'obiettivo specifico 5 (strettamente correlato all'obiettivo specifico 1; per i dettagli relativi all'attività correlata alla sua realizzazione si veda il paragrafo seguente); qualora l'opzione di organizzazione del convegno internazionale non fosse realizzabile, sarà organizzato un convegno nazionale con analoghi obiettivi di diffusione delle azioni nazionali finalizzate alla ratifica del protocollo e degli obiettivi nazionali definiti.

### **Obiettivo specifico 5 - Migliorare la resilienza dei sistemi idrici ai cambiamenti climatici nell'ambito del Protocollo "Acqua e Salute" (UO ARS Toscana)**

Attività 1 - Definizione di criteri e modalità per la realizzazione di un osservatorio epidemiologico finalizzato alla prevenzione e gestione di rischi associati ai contaminanti delle acque, in relazione anche all'evoluzione dei profili di contaminazione causati dai cambiamenti climatici.

In particolare, si procederà alla raccolta bibliografica di evidenze sanitarie di malattie idrodifuse. Gli esiti di tale lavoro potranno essere di supporto per la realizzazione di una scheda di pronto soccorso per l'individuazione di sintomatologia connessa a malattie idrodifuse, possibile strumento operativo



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4 "PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

nell'ambito di un osservatorio epidemiologico finalizzato alla prevenzione e gestione di rischi associati ai contaminanti delle acque.

**Strategie di gestione del rischio sanitario/ambientale come governance nelle zone costiere prospicienti a siti ad elevato impatto antropico.**

La realizzazione di questa attività prevede le seguenti tre fasi:

- fase di sperimentazione: armonizzazione ed integrazione di approcci multidisciplinari nella caratterizzazione delle zone costiere;
- fase di valutazione: metodologie di valutazione del rischio;
- fase di gestione: documenti tecnici di supporto alla governance della problematica sanitaria e ambientale.

### **Indicatore/indicatori di risultato**

Report di avanzamento delle fasi di progetto relativamente alle seguenti attività:

1. Creazione della Commissione Nazionale Acqua e Salute
2. Ratifica del protocollo Acqua e Salute
3. Caratterizzazione sperimentale in aree pilota
4. Studio dei meccanismi di tossicità
5. Metodologia di valutazione del rischio
6. Gestione e comunicazione del rischio

### **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DELLA FASE DI SPERIMENTAZIONE**

La fase di sperimentazione nasce dall'esigenza di colmare i seguenti gap conoscitivi:



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4 "PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

- presenza di contaminanti chimici nelle acque, negli organismi e sui fondali delle aree ad uso ricreativo;
- presenza di patogeni emergenti ed eventuale antibiotico-resistenza in diverse matrici.

Per tale finalità è prevista un'attività di monitoraggio e analisi delle seguenti matrici ambientali: acqua, sedimento marino, sedimento di spiaggia e organismi marini. Per ciascuna di queste sarà effettuata una caratterizzazione integrata, chimica, ecotossicologica e microbiologica, finalizzata ad una valutazione del rischio derivante dalle fonti di pressione prospicienti le aree costiere generalmente fruite dai bagnanti. La valutazione del rischio verrà eseguita sulla base delle evidenze analitiche mediante correlazione tra i diversi parametri misurati e i rispettivi pesi assunti nella valutazione.

Lo studio, come raccomandato dalle Linee Guida OMS del 13 luglio 2021 (*Guidelines on recreational water quality: Volume 1 Coastal and fresh waters*), si concentrerà sull'approfondimento delle conoscenze in termini di presenza ed effetti sull'ambiente acquatico e sulla salute dell'uomo, di nuovi virus e batteri patogeni che potrebbero svilupparsi nell'acqua o nel sedimento, anche a seguito dell'aumento di temperatura e/o di particolari condizioni di circolazione litoranea.

### **Identificazione delle aree di studio**

Saranno caratterizzate aree nel Mar Tirreno e nel Mare Adriatico, prossime a foci fluviali di bacini idrografici in corrispondenza di attività agricole/industriali e/o scarichi (pressione principale per le acque di balneazione adiacenti) o impianti di acquacoltura. I corpi idrici riceventi infatti, rappresentano, un importante strumento per valutare le concentrazioni di microbi e sostanze chimiche, derivanti da dilavamento di suoli, reflui civili ed industriali, talvolta non depurati, nei regimi di magra e di piena.



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
"PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

Al fine di rispondere con maggiore significatività agli obiettivi del progetto e sulla base delle risorse finanziarie disponibili, la scelta delle aree si è limitata a due soli siti, uno nel Mar Tirreno e uno nel Mare Adriatico, definiti tenendo conto degli analiti da ricercare e della complessità di ciascuna area di studio.

### **Costa tirrenica – litorale compreso tra Focene e Passoscuro**

L'area selezionata è un tratto di litorale compreso tra le località Focene e Passoscuro nel comune di Fiumicino (RM) (Figura 1). Nell'area sono presenti n. 7 aree di balneazione tutte in qualità eccellente; tuttavia, è possibile identificare un'area di influenza caratterizzata da diverse potenziali pressioni. In particolare, nel settore settentrionale il punto denominato 250 mt DX Fiume Arrone (Figura 2) raccoglie il dilavamento di numerosi suoli agricoli presenti lungo il suo corso e, nel settore meridionale, l'area denominata 250 m collettore acque alte e basse (Figura 3) su cui insiste il punto di scarico di un sistema di collettamento delle acque miste. Inoltre, risultano presenti diversi punti di scarico di sistemi di depurazione (Figura 4) e tra questi quelli più prossimi alle aree di balneazione e presumibilmente più impattanti sono: Roma Ostia via T Chiaraluca, Parco Leonardo e Fregene. (Figura 5). Un altro apporto che può essere significativo, in considerazione delle caratteristiche dinamiche della circolazione superficiale che ha un andamento antiorario (SE-NO), è l'apporto del Fiume Tevere in particolari condizioni.

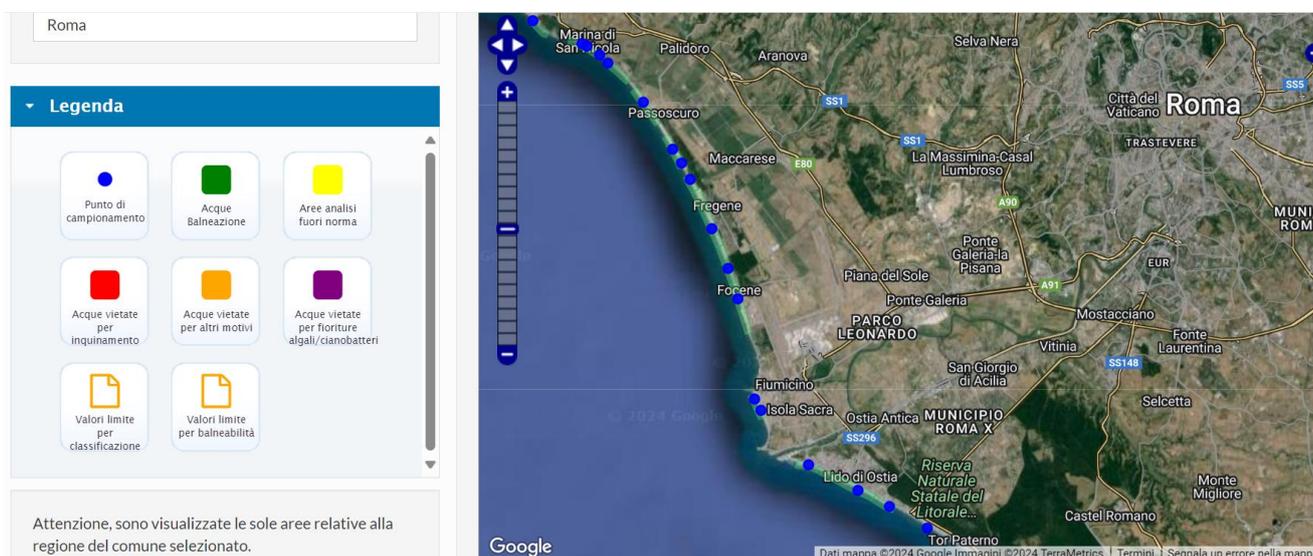
Il punto di bianco è stato individuato in un'area con assenza di pressioni prossima all'area di studio.

**PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”**

*finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*

**MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4 “PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”**

## ALLEGATO 1



*Fig. 1. Acque di balneazione nell’area di studio litorale tirrenico*

L’area risulta particolarmente interessante perché come mostrato in figura 2 alcuni tratti di litorale vengono utilizzati anche per sport acquatici praticati durante tutto l’anno e questo potrebbe esporre i surfisti a potenziali pericoli non rilevati con il monitoraggio delle acque di balneazione effettuato soltanto durante la stagione estiva. Inoltre, è noto che durante la stagione estiva i bagnanti sono soliti raccogliere telline a scopo alimentare ed essendo un prodotto non controllato potrebbero venire a contatto con agenti chimici o biologici potenzialmente bioaccumulati. Pertanto, i risultati del progetto potrebbero essere utili per confermare una reale assenza di pericoli per i cittadini che a diverso titolo la frequentano, o evidenziare ulteriori criticità di cui tener conto per una più corretta gestione dell’area nonché per un’eventuale revisione della normativa vigente sulla balneazione.

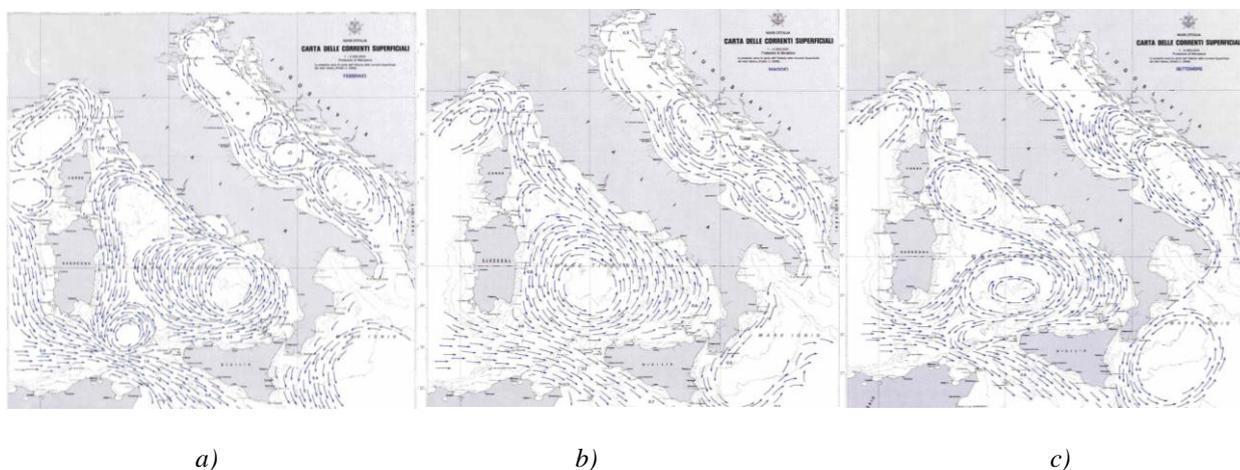


PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”

*finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
“PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1



*Fig.5. Andamento della corrente marina lungo la costa laziale: a) nel mese di febbraio; b) nel mese di maggio; c) nel mese di settembre (Fonte: Atlante delle correnti superficiali dei mari italiani-Istituto Idrografico della Marina)*

### **Costa adriatica – area tra la foce Fiume Arielli e la foce del fiume Foro**

L’area selezionata per la costa adriatica ricade nell’ambito del comune di Ortona (CH) ed interesserà un tratto di costa adibito ad uso balneare che va dalla foce del fiume Arielli alla foce del fiume Foro.

La scelta è stata dettata dai risultati riportati nella “Relazione annuale sulla qualità dell’acqua di balneazione 2023” dell’ARTA. La zona infatti risulta essere la più critica di tutta la costa abruzzese.

In particolare, a causa di una classificazione risultata “scarsa” per 5 anni consecutivi, il legislatore imporrà il divieto permanente di balneazione per l’anno 2024 per i punti di monitoraggio situati a 200 metri a Sud rispetto alla foce del fiume Arielli ad Ortona e a 350 metri a Sud rispetto alla foce del fiume Foro, sempre nel comune di Ortona. In base a tale scelta si campionerà nei punti in cui il legislatore lascerà invariata la balneazione dove insistono numerosi stabilimenti balneari di grandi dimensioni data la notevole estensione della spiaggia. Quest’ultima risulta inoltre protetta da un

PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”  
finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza  
(PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
“PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1

cordone di barriere frangiflutti che non permettono in effetti un continuo ricambio idrico nell’area prospiciente la battigia, rendendo le acque riparate ma anche stagnanti.



*Fig.6. Sito di campionamento Arielli*

PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”

finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
“PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1

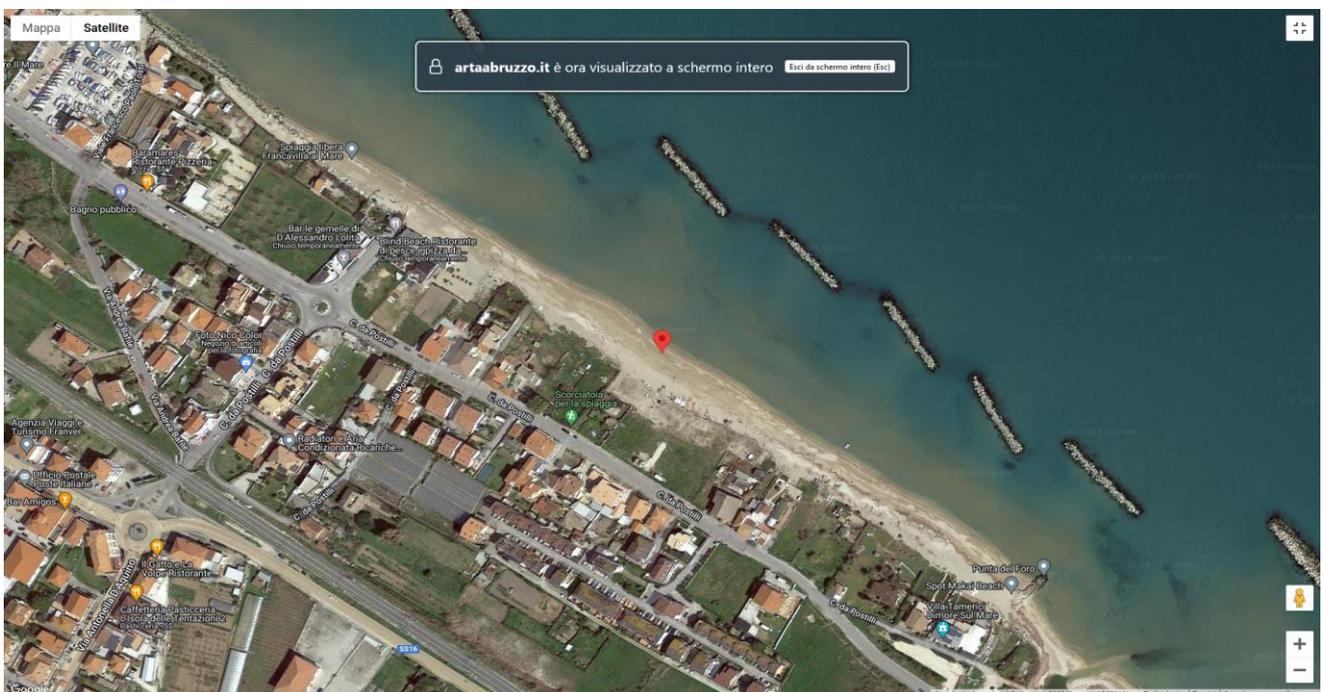


Fig.7. Sito di campionamento Foro

Il sito di “controllo” individuato è invece il punto di campionamento dell’ARTA presso Zona Antistante Torre Cerrano nel comune di Pineto. Tale zona nel corso degli ultimi quattro anni ha sempre raggiunto un giudizio per la classificazione pari ad eccellente.

PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”

finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
“PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1

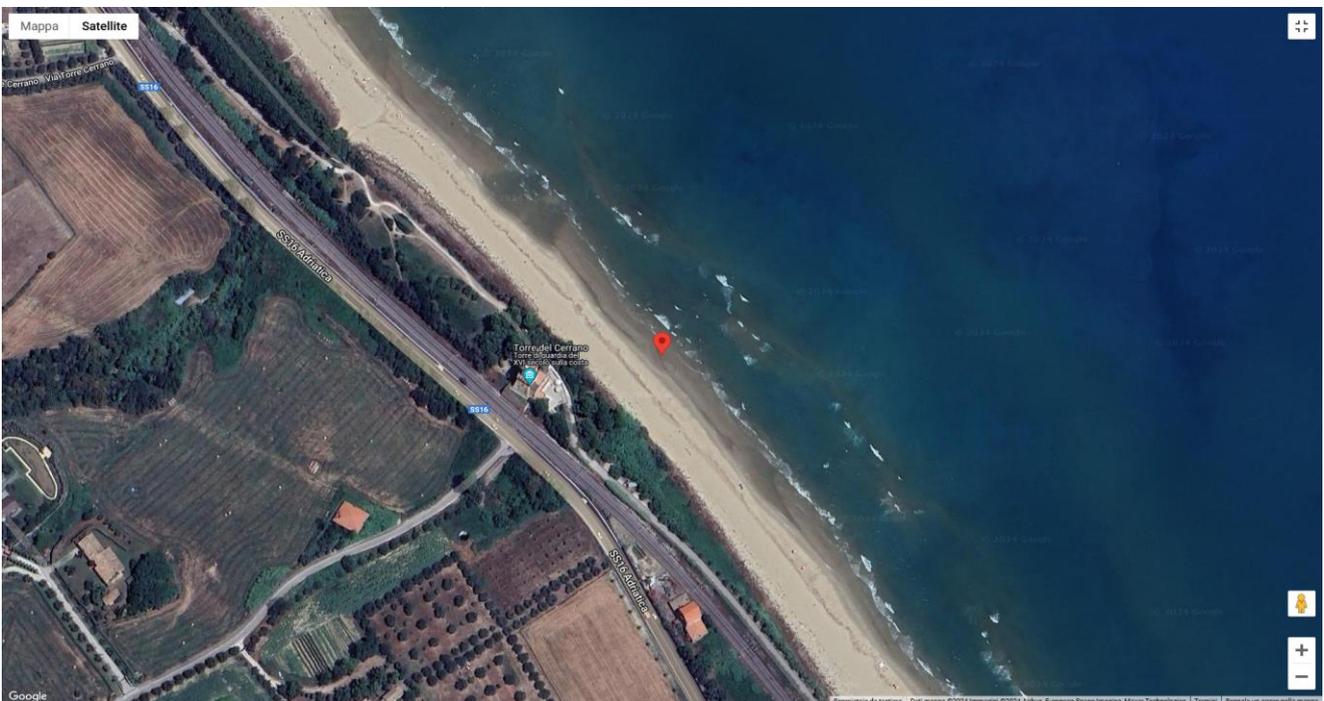


Fig.8. Sito di campionamento di controllo antistante Torre Cerrano

### **Pianificazione del campionamento**

In entrambe le aree selezionate (Tirreno e Adriatico), sull’arenile e sull’area marina prospiciente, verranno individuate n. 5 stazioni di campionamento in cui verranno prelevati campioni superficiali di acqua di mare, campioni di sedimento sui fondali e campioni di sedimento sull’arenile. Verranno inoltre prelevati molluschi bivalvi vagili in ciascun’area. Nello specifico saranno campionati organismi della specie *Donax trunculus* (tellina) nell’area Tirrenica e organismi della specie *Chamelea gallina* (vongola) nell’area Adriatica.

PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”

finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
 “PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
 SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1

Nei siti di controllo di ciascuna area, la stazione di campionamento interessata sarà solamente una ma la tipologia dei campioni prelevati rimarrà la stessa.

Per ogni area di studio sono previste n. 3 campagne di indagine per l’anno 2024 e n. 3 campagne per l’anno 2025. I campionamenti saranno effettuati nei mesi di Maggio, Luglio e Settembre. Dal punto di vista temporale si avranno così informazioni sul periodo antecedente e successivo all’afflusso di persone nelle aree indagate e nel momento di massima concentrazione delle stesse.

Durante ogni campagna di indagine saranno campionate n. 3 repliche delle diverse matrici considerate (acqua di balneazione, biota e sedimento) per un totale di n. 18 campioni per ciascuna matrice (5 in triplicato nell’area di studio e 1 in triplicato nell’area di controllo).

Matrice	Maggio	Luglio	Settembre
Acqua di balneazione	18	18	18
Sedimento Arenile	18	18	18
Sedimento marino	18	18	18
Organismi	18	18	18

La numerosità campionaria complessiva dell’intero progetto sarà quindi di 216 campioni.

### **Pianificazione delle analisi di laboratorio**

La resistenza antimicrobica sta diventando una minaccia sempre più grave per la salute pubblica globale. Le infezioni da batteri che esprimono geni di resistenza possono essere difficili o addirittura impossibili da trattare. Tali geni possono trasferirsi rapidamente tra i batteri e i loro batteriofagi negli

PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
"PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

ambienti acquatici. Agenti antimicrobici, detergenti, disinfettanti e residui di processi industriali possono essere presenti nelle acque di balneazione causando l'evoluzione e la diffusione della resistenza. Le principali fonti di microrganismi resistenti agli antimicrobici includono le acque reflue e fanghi provenienti da impianti di trattamento municipali, ospedali, dilavamenti di suoli agricoli e siti di produzione farmaceutica. Ad oggi la letteratura su questa problematica è ancora molto carente ma le evidenze mostrano che sulle spiagge e nelle acque di balneazione si possono rinvenire ceppi resistenti agli antibiotici di batteri eterotrofi, di Enterococchi ed *Escherichia coli*.

Problematica analoga si verificano a causa di alcune tipologie di contaminanti chimici quali metalli pesanti, responsabili di processi infiammatori, irritativi e nel tempo cancerogeni e per la presenza di biotossine, anche potenzialmente tossiche per l'uomo, legate a fioriture algali prodotte dall'elevata disponibilità di nutrienti e di sostanza organica.

I suddetti contaminanti chimici e biologici saranno ricercati anche nel biota, in particolare su organismi eduli, come telline e vongole, di facile raccolta da parte della popolazione e commercializzate ai sensi dei regolamenti europei dopo opportuna classificazione.

Per tali motivazioni nelle matrici acqua di mare, sedimento profondo e di spiaggia e molluschi saranno eseguite analisi di laboratorio come riportato nelle tabelle sottostanti:

Matrice	Tipologia di analisi	Accertamento	Eseguito da:
Acqua	Analisi chimiche	Metalli pesanti Hg, Cd e Pb	IZSAM
		Antibiotico resistenza	
	Analisi microbiologiche	<i>E. coli</i> , Enterococchi intestinali	
		Norovirus - Epatite A ed Epatite E	
	eDNA	Metagenomica	
Resistoma			

PROGETTO ACeS “Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”

finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 “SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA” – SUB-INVESTIMENTO 1.4 “PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”

## ALLEGATO 1

<b>Organismi</b> (telline e vongole)	Analisi chimiche	Metalli pesanti Hg, Cd e Pb	<b>IZSAM</b>
		IPA PCB	
		Diossine	
	Analisi microbiologiche	Ricerca <i>E. coli</i> , Salmonella spp, Campylobacter spp, Listeria spp, batteri resistenti ESBL	
		Norovirus, Epatite A ed Epatite E	
eDNA	Metagenomica		
	Resistoma		
<b>Sedimenti di spiaggia e marini</b>	Analisi chimiche	Metalli pesanti Hg, Cd; Pd	<b>ISPRA</b>
		IPA PCB	
	Analisi ecotossicologiche	Batteria di tre organismi test appartenenti a livelli trofici differenti	
	*Analisi microbiologiche	Ricerca <i>E. coli</i> , Enterococchi intestinali, Salmonella spp	<b>ARPAE</b>

\*le analisi microbiologiche riferite alla matrice sedimento verranno effettuate solo nella matrice sedimento marino

Alla luce del modello concettuale relativo alle fonti di pressione insistenti nelle due aree di studio, con particolare riferimento alle attività agricole, si potrà valutare la possibilità di estendere il set analitico anche ai fitofarmaci. Gli specifici analiti di interesse saranno selezionati sulla base delle frequenze di rilevazione individuate nell’ambito del monitoraggio dei corpi idrici superficiali.

### Standard di risultato

Elaborazione di report tecnici in relazione alle fasi di avanzamento previste dal cronoprogramma aventi come obiettivo la caratterizzazione delle aree di studio.



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4 "PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

### **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DELLA FASE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

I risultati delle analisi chimiche e biologiche eseguite in tutte e tre le matrici (acqua di mare, sedimento e biota) consentiranno di elaborare una metodologia per la valutazione del rischio, al fine di stimare l'esposizione della popolazione ai contaminanti attraverso differenti approcci di studio: l'ingestione, il contatto dermico e l'inalazione di vapori e polveri per gli arenili; l'ingestione, il contatto dermico e l'inalazione di vapori (aerosol marini) per le acque di balneazione; il contatto diretto con i sedimenti marini e la valutazione della loro risospensione nelle acque di balneazione; il passaggio nella catena trofica (biota-uomo). Tutto ciò è propedeutico anche per la definizione di criteri utili alla realizzazione di un osservatorio epidemiologico per la sorveglianza delle malattie veicolate dall'acqua.

L'approccio per l'analisi di rischio verrà impostato tenendo conto di scenari che possano rispondere al rischio sanitario, ambientale e climatico.

#### **Standard di risultato**

Elaborazione di report tecnici in relazione alle fasi di avanzamento previste dal cronoprogramma aventi come obiettivo la valutazione del rischio.

### **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DELLA FASE DI SUPPORTO ALLA GOVERNANCE INCLUSA L'INFORMAZIONE AL CITTADINO**



PROGETTO ACeS "Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"

finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 "SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA" – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
"PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO  
SALUTE-AMBIENTE-CLIMA"

## ALLEGATO 1

In questa fase verranno definite le metodologie di valutazione integrata del rischio sanitario/ambientale, strategie di gestione del rischio e la comunicazione al cittadino che saranno basate sulle seguenti attività:

Attività 1: Gestione del rischio

- analisi dei processi di gestione dell'area balneabile e della zona costiera oltre che delle fonti di pressione presenti nell'area di influenza, con eventuali precauzioni per lo stazionamento nell'area e/o limitazioni temporanee dell'utilizzo, a breve o medio termine;
- analisi delle tecnologie che permettano l'interruzione delle vie di esposizione ai contaminanti e la gestione del rischio per la fruizione delle zone costiere;
- definizione delle strategie di comunicazione del rischio per una corretta informazione della popolazione sulle più idonee modalità di fruizione delle zone costiere.

Attività 2: Tecnologie mitigazione rischio

Attività 3: Comunicazione rischio (materiale divulgativo, organizzazione eventi informativi, *citizen science*)

A supporto dell'attività sperimentale sarà effettuata un'analisi della letteratura esistente riguardante le eventuali correlazioni tra la presenza delle sostanze chimiche e biologiche, oggetto dello studio, ed i possibili effetti sulla salute umana.

### Standard di risultato

Documenti tecnici di valutazione/gestione e comunicazione del rischio per il supporto alle decisioni.

Il gruppo di lavoro sarà composto da:



PROGETTO ACeS *“Acqua, clima e salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all’accesso all’acqua, alla sicurezza d’uso”*  
*finanziato dal Ministero della Salute nell’ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*

MISSIONE 6 - COMPONENTE 1 – INVESTIMENTO E.1 *“SALUTE-AMBIENTE-BIODIVERSITÀ-CLIMA”* – SUB-INVESTIMENTO 1.4  
*“PROMOZIONE E FINANZIAMENTO DI RICERCA APPLICATA CON APPROCCI MULTIDISCIPLINARI IN SPECIFICHE AREE DI INTERVENTO SALUTE-AMBIENTE-CLIMA”*

## **ALLEGATO 1**

- Regione Abruzzo in qualità di Capofila
- ISPRA in qualità di unità operativa
- IZSAM in qualità di unità operativa
- ISS in qualità di unità operativa
- ARPAE in qualità di unità operativa
- ARS Toscana in qualità di unità operativa

Il contributo di ciascuna unità operativa e le relative tempistiche sono riportate nel cronoprogramma in allegato al presente documento.