



DETERMINAZIONE DPD022/301

DEL 30 dicembre 2025

DIPARTIMENTO AGRICOLTURA

SERVIZIO SVILUPPO LOCALE ED ECONOMIA ITTICA

UFFICIO SOSTEGNO ALL'ACQUACOLTURA E SVILUPPO COSTIERO

OGGETTO: Reg. (UE) n.2021/1060 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 e Reg. (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2021 PN FEAMPA 2021/2027 OBIETTIVO SPECIFICO 2.1 *Promuovere attività di acquacoltura sostenibile in particolare rafforzando la competitività della produzione e assicurando che le attività siano sostenibili sotto il profilo ambientale nel lungo termine* e OBIETTIVO SPECIFICO 1.1 “*Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed ambientale*” **Determina a contrarre per attivazione accordo di cooperazione ai sensi della Legge 07.08.1990 n. 241 art. 15 e del D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 (nuovo Codice appalti) art. 7**

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTI:

- il Reg. (UE) n.2021/1060 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, recante le disposizioni comuni applicabili al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta, al Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura, e le regole finanziarie applicabili a tali fondi e al Fondo Asilo, migrazione e integrazione, al Fondo Sicurezza interna e allo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e la politica dei visti;
- il Reg. (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2021, che istituisce il Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura e che modifica il regolamento (UE) 2017/1004;
- il Reg. (UE Euratom) 2018/1046 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 luglio 2018 che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i regolamenti (UE) n. 1296/2013, (UE) n. 1301/2013, (UE) n. 1303/2013, (UE) n. 1304/2013, (UE) n. 1309/2013, (UE) n. 1316/2013, (UE) n. 223/2014, (UE) n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012.
- l'Accordo di Partenariato 2021-2027 approvato il 15/07/2022 con Decisione di Esecuzione C (2022) 4787;
- il PN FEAMPA 2021/2027, approvato con Decisione della Commissione (2022) 8023 final del 3 Novembre 2022;
- il PN FEAMPA 2021/2027 (Versione III), approvato con Decisione di esecuzione n. C(2024) 3582 final in data 24/05/2024;
- Il D.M. n. 069969 del 14.02.2022 che stabilisce la ripartizione percentuale delle risorse finanziarie in quota comunitaria del Programma Operativo FEAMPA 21-27 tra lo Stato e le Regioni e le Province Autonome per le priorità 1, 2, 3 e 4 e per l'Assistenza Tecnica;
- Il D.M. n. 0667224 del 30.12.2022 recante “Designazione delle Autorità di Gestione, Contabile e Audit del Programma FEAMPA ITALIA 2021-2027”;
- il D.M. n. 233337 del 04 maggio 2023 che approva l'Accordo Multiregionale tra l'Autorità di Gestione e gli Organismi Intermedi, per l'attuazione coordinata degli interventi cofinanziati dal Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura (FEAMPA) nell'ambito del Programma Nazionale FEAMPA 2021-2027 e la relativa tabella di riparto delle risorse FEAMPA 2021/2027 nella quale è assegnata alla Regione Abruzzo una dotazione finanziaria di € 9.158.932,00 di quota comunitaria;



GIUNTA REGIONALE

- La Convenzione tra AdG del Programma Nazionale FEAMPA e OI Regione Abruzzo sottoscritta in data 14/09/2023;
- La nota MASAF n. 580354 del 19 ottobre 2023 - approvazione dei Piani finanziari degli Organismi Intermedi;
- Le “Linee guida per l’ammissibilità delle spese” approvate dal Tavolo Istituzionale FEAMPA e comunicate dal MASAF con nota del 06.03.2023 prot. n. 110431;
- il Decreto Direttoriale n. 60081 del 07/02/2024 con quale è stato approvato ed adottato il “Manuale delle procedure e dei controlli – Disposizioni procedurali dell’Autorità di Gestione del PN FEAMPA 21-27” trasmesso in data 13/02/2024 Protocollo nr. 0057031/24 dal MASAF DG PEMAC – Pemac 4;
- la nota del 27/05/2024 prot. 234348 con la quale il MASAF DG PEMAC – Pemac 4 ha precisato le modalità di redazione dei Manuali degli OO.II. del FEAMPA 2021/2027;
- il Manuale delle procedure l’OI Regione Abruzzo versione 2, adottato con Determina DPD022/134 del 15/05/2025;
- la DGR n. 438 del 20/07/2023 avente ad oggetto: “Reg. (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2021, che istituisce il Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l’acquacoltura - FEAMPA 2021/2027– presa d’atto dell’Accordo Multiregionale per l’attuazione degli interventi cofinanziati dal FEAMPA ed individuazione Referente dell’Autorità di Gestione del PN FEAMPA per l’O.I. Regione Abruzzo”;
- la DGR n. 981 del 28/12/2023 recante presa d’atto del Piano Finanziario del P.N. FEAMPA 2021/2027 per l’Organismo Intermedio Regione Abruzzo e mandato per istituzione dei capitoli della spesa e dell’entrata vincolati all’attuazione del Programma Nazionale FEAMPA 2021/2027 e realizzazione attività;
- la DGR n. 474 del 04/08/2023 con la quale la Giunta regionale ha conferito al Dott. Francesco Di Filippo l’incarico di Dirigente del Servizio “Sviluppo Locale ed Economia Ittica” – Sede Pescara, incardinato presso il Dipartimento Agricoltura;
- la Determinazione Direttoriale n. DPD/224 del 16/05/2025 con la quale è stato conferito alla Dott.ssa Daniela Di Silvestro l’incarico di Responsabile dell’Ufficio “Sostegno Acquacoltura e Sviluppo Costiero” del Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica (DPD022);
- la Comunicazione della Commissione europea 2023/C 107/01 contenente “Orientamenti per l’esame degli aiuti di Stato nel settore della pesca e dell’acquacoltura”;
- la DGR N. 407 del 15 luglio 2024 recante “Attuazione del Common Understanding - accordo sottoscritto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per le politiche europee con la Commissione Europea per rafforzare gli assetti istituzionali ai fini di un più efficace controllo degli aiuti di Stato in Italia – approvazione nuove procedure e linee di indirizzo” che, tra l’altro, al punto 2) del deliberato dispone che tutte le strutture della Macrostruttura regionale siano tenute a rispettare le direttive del Common Understanding definite nel documento Allegato A ed a compilare la “Scheda di verifica preventiva per il controllo degli aiuti di Stato” All. B da porre a corredo della proposta di Atto;

CONSIDERATO che:

- l’art. 14 del Reg. (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2021 definisce l’obiettivo specifico “rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale e ambientale” coerente con il conseguimento degli obiettivi della PCP (Politica Comune della Pesca);
- l’art. 27 del Reg. (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2021 prevede che, al fine di conseguire l’obiettivo specifico di cui all’art. 26 par. 1 lettera a) dello stesso Regolamento, “*Promuovere attività di acquacoltura sostenibile in particolare rafforzando la competitività della produzione e assicurando che le attività siano sostenibili sotto il profilo ambientale nel lungo termine*”, siano promosse le attività di acquacoltura;
- tra le Azioni di competenza dell’O.I. Regione Abruzzo, nell’ambito della priorità n. 1 “*Promuovere la pesca sostenibile, il ripristino e la conservazione delle risorse biologiche acquisite*” OBIETTIVO SPECIFICO 1.1 “*Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed*



GIUNTA REGIONALE

ambientale” figura l’azione 5 “Azioni di mitigazione dell’impatto ambientale delle attività di pesca” (codice intervento 111501) che, tra le attività ammissibili al sostegno, prevede, con il supporto degli Enti di ricerca, iniziative pilota su scambio di informazioni tra pescatori e mondo della ricerca, l’aumento della condivisione dei dati , anche in relazione alla rete europea EMODnet,, il miglioramento della sostenibilità ambientale delle attività di pesca, lo studio e il monitoraggio dell’alterazione degli ecosistemi acquatici per effetto della presenza di specie alloctone dannose e invasive;

- tra le Azioni di competenza dell’O.I. Regione Abruzzo, nell’ambito della priorità n. 2 *“Promuovere le attività di acquacoltura sostenibile e la trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell’acquacoltura, contribuendo alla sicurezza alimentare dell’UE”* OBIETTIVO SPECIFICO 2.1 *“Promuovere attività di acquacoltura sostenibile in particolare rafforzando la competitività della produzione e assicurando che le attività siano sostenibili sotto il profilo ambientale nel lungo termine”*, figura l’Azione 5 *“Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura”* (codice intervento 221502) che sostiene i costi *“per contribuire a costituire una valida base di conoscenze che sia d’ausilio alla soluzione dei problemi del settore e renderlo più resiliente ai cambiamenti climatici e all’alterazione degli ecosistemi acquatici, per la ricerca, l’innovazione e la sua scalabilità, per migliorare la conoscenza ed il trasferimento dei risultati per le esigenze delle imprese, per migliorare la competitività, la sostenibilità, la redditività e la resilienza delle imprese acquicole”* e, tra le attività ammissibili al sostegno , prevede, gli studi e la ricerca per l’analisi del rischio e modelli di impatto climatico, i regimi idrologici, l’ecologia delle specie (mappe di diffusione, habitat e temperature preferiti), lo studio degli impatti causati dalle specie alloctone dannose nell’ottica di rendere il settore più resiliente ai cambiamenti climatici e all’alterazione degli ecosistemi acquatici;
- la Regione Abruzzo sostiene, per il territorio di competenza, gli interventi indirizzati alla tutela dell’ecosistema marino, della competitività e resilienza delle imprese di pesca e acquacoltura e promuove il monitoraggio delle risorse al fine di perseguire la sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle attività di cattura e di allevamento secondo i principi dell’approccio ecosistemico;
- con DGR n. 182 del 25 marzo 2025 è stata riconosciuta l’iniziativa “Patto per lo Sviluppo -Abruzzo Sostenibile Blue Deal” del Dipartimento Agricoltura - Servizio Sviluppo locale ed Economia ittica quale nuova modalità di azione e di collaborazione tra Enti, Istituzioni ed operatori finalizzata a sostenere lo sviluppo e la crescita della filiera ittica e la difesa dell’ambiente marino ed è stata approvata l’istituzione del Tavolo scientifico interdisciplinare “Abruzzo Sostenibile Blue Deal” tra il Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica del Dipartimento Agricoltura, l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale - IZSAM, Agenzia Regionale Tutela Ambiente (ARTA) Abruzzo, Aziende Sanitarie Locali di Teramo, Pescara, Lanciano-Vasto-Chieti;
- la sottoscrizione digitale del Protocollo di intesa e collaborazione tra gli Enti sopra richiamati è stata ultimata in data 01 agosto 2025;
- la suddetta iniziativa prevede, tra le proprie finalità quella di condividere e programmare interventi di ricerca e favorire, altresì, l’introduzione di innovazione (di prodotto, di processo, gestionale) nel settore al fine di accrescere la competitività e il rendimento economico delle attività di pesca e acquacoltura;
- risultano oramai ricorrenti nell’Adriatico e, in particolare nel tratto di mare antistante la costa abruzzese fenomeni di innalzamento della temperatura dell’acqua, di presenza di mucillagine, di introduzione di specie aliene ed altri fenomeni estremi dovuti al cambiamento climatico;
- già nel 2024 gli Enti «scientifici» abruzzesi in raccordo con il Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica del Dipartimento Agricoltura hanno efficacemente collaborato per studiare gli effetti dei suddetti fenomeni sul sistema marino e sulla risorsa ittica;

RITENUTO utile ed opportuno, sulla base degli indirizzi della Giunta regionale, delle condivisioni intervenute tra gli Enti partecipanti al tavolo scientifico interdisciplinare “Abruzzo Sostenibile Blue Deal” e dei risultati delle precedenti collaborazioni attivare una progettualità di durata pluriennale per monitorare il



GIUNTA REGIONALE

mare costiero regionale per captare segnali di allarme precoci, sviluppare sistemi predittivi e mettere a punto strategie adattive di allevamento e prelievo.

DATO ATTO che:

- le suddette finalità ed attività sono compatibili con il PN FEAMPA 2021/2027 e, in particolare, con le attività sopra evidenziate delle schede di Azione 5 “*Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca*” (codice intervento 111501) e Azione 5 “*Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura*” (codice intervento 221502);
- le suddette Azioni sono attivabili mediante modalità attuativa a titolarità per le operazioni di codice 21 (studi e ricerca), 22 (condivisione delle conoscenze) e 56 (progetti pilota);
- Le linee guida per l’ammissibilità delle spese del PN FEAMPA Italia 2021/2027 all’art. 4 disciplinano il caso degli Accordi tra Pubbliche Amministrazioni art. 15 della Legge 241/90;

CONSIDERATO che:

- la suddetta norma prevede che le amministrazioni pubbliche possano concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune e coerenti con le competenze istituzionali di ciascuno;
- l’autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici (AVCP) con determinazione n. 7 del 21.10.2010, ha chiarito i requisiti delle collaborazioni escluse dal campo di applicazione delle direttive sugli appalti pubblici;
- Il D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 (nuovo Codice appalti) all’art. 7 recante “Principio di auto-organizzazione amministrativa” stabilisce che la cooperazione tra stazioni appaltanti o enti concedenti volta al perseguimento di obiettivi di interesse comune non rientra nell’ambito di applicazione del codice quando interviene esclusivamente tra due o più stazioni appaltanti o enti concedenti, anche con competenze diverse, garantisce la effettiva partecipazione di tutte le parti senza alcun rapporto sinallagmatico tra prestazioni, le attività svolte sono di interesse comune e gli enti partecipanti svolgono sul mercato aperto meno del 20 per cento delle attività interessate dalla cooperazione.

RITENUTO:

- di attivare a titolarità, un intervento attuativo del PN FEAMPA 2021/2027 per il perseguimento delle finalità sopra richiamate, da attuarsi mediante Accordo tra Pubbliche Amministrazioni ai sensi dell’art. 15 della Legge 241/90 attraverso una collaborazione di natura tecnica, operativa e scientifica con i seguenti Enti, alcuni dei quali partecipanti al Tavolo scientifico interdisciplinare “Abruzzo Sostenibile Blue Deal” e sottoscrittori del Protocollo “Patto per lo Sviluppo -Abruzzo Sostenibile Blue Deal” (approvato con DGR n. 182 del 25 marzo 2025):
- IZSAM - Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale,
- ARPA Abruzzo,
- Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti,
- CETEMPS dell’Università degli Studi dell’Aquila - Centro di Eccellenza per l’integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi,
- CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l’analisi dell’economia agraria.

RITENUTO, altresì, in considerazione dell’approccio partenariale e della rilevanza delle problematiche affrontate, di attivare sia l’azione 5 “*Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca*” dell’Obiettivo specifico 1.1 (codice intervento 111501) che l’Azione 5 “*Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura*” dell’Obiettivo specifico 2.1 (codice intervento 221502) del PN FEAMPA 2021/2027 Operazioni 21 (studi e ricerca), 22 (Condivisione delle conoscenze), 56 (progetti pilota) al fine di realizzare un intervento di sistema di



GIUNTA REGIONALE

portata più ampia, utile e fruibile dall'intero comparto produttivo (pesca ed acquacoltura) dei molluschi bivalvi, oltre che da decisori politici ed altri Enti pubblici, coerentemente alle finalità ed agli altri elementi progettuali descritti nella scheda multi-azione allegata alla presente Determinazione contenente, tra le altre, i criteri di selezione dell'intervento (Allegato 1);

DATO ATTO che:

- con nota prot. nr. RA0248157/25 del 13/06/2025 il Dipartimento Agricoltura – Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica, in considerazione di quanto premesso, ha richiesto ai già menzionati Enti la disponibilità ad attivare una collaborazione per lo sviluppo delle attività descritte e che gli Enti sopracitati hanno dichiarato la propria disponibilità oltre al possesso del requisito di svolgere sul mercato aperto meno del 20 per cento delle attività interessate dalla cooperazione;
- con nota prot. RA0311383 del 25.07.2025 il Dipartimento Agricoltura – Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica ha chiesto agli Enti, ai sensi di quanto previsto dal Manuale delle procedure FEAMPA e dei controlli dell'OI Regione Abruzzo, l'invio del progetto delle attività da svolgersi;
- in data 11.08.2025 prot. RA0332083/25 è prevenuto da parte l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale - IZSAM la proposta progettuale "*BLUE SENTYNEL - Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo*", di cui è stata elaborata anche una scheda sintetica (**Allegato 2**), redatta a nome dell'intero partenariato che prevede un arco temporale di realizzazione progettuale di anni tre inclusivo del piano finanziario dettagliato per ciascuno degli Enti partecipanti per un importo complessivo a titolo di rimborso delle spese sostenute di € 1.093.507,90, la cui valutazione di economicità, congruità e ragionevolezza è espressa nella relazione allegata alla presente determinazione (**Allegato 4**);
- il Progetto è stato condiviso con gli operatori del settore nel corso dell'incontro del Tavolo partenariale regionale del FEAMPA ABRUZZO 2021-2027 tenutosi il 27 novembre 2025.
- nel progetto risultano dettagliate le attività di competenza e le responsabilità di ciascun partner e la ripartizione delle spese progettuali tra gli stessi per l'intera durata del progetto;
- l'economicità e trasparenza delle procedure è garantita dall'obbligo, per tutti i partner di progetto, di rispettare il Codice degli appalti di cui al D. Lgs. N. 36/2023;
- le attività proposte nel suddetto progetto sono coerenti con l'azione 5 "*Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca*" dell'Obiettivo specifico 1.1 (codice intervento 111501 e con l'Azione 5 "*Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura*" dell'Obiettivo specifico 2.1 (codice intervento 221502) del PN FEAMPA 2021/2027 Operazioni 21 (studi e ricerca), 22 (Condivisione delle conoscenze), 56 (progetti pilota);
- che sussistono i presupposti tecnici ed amministrativi per l'attivazione di un Accordo tra Pubbliche Amministrazioni ai sensi dell'art. 15 della Legge 241/90 attese le funzioni affidate dal Legislatore agli Enti coinvolti nella progettualità;
- che le stesse attività, in considerazione della durata e stabilità dei servizi che verranno garantiti al territorio ed al settore produttivo, sono da considerarsi quali servizio pubblico d'interesse generale finalizzato alla protezione sociale ed ambientale e che, in considerazione, della complessità delle attività da svolgere, delle problematiche affrontate nonché dei mezzi, delle autorizzazioni e del know-how necessario possono essere garantite esclusivamente in un ambito istituzionale attraverso una ripartizione di compiti e competenze tra Enti istituzionalmente preposti alle funzioni di che trattasi;
- il progetto, coinvolge in un'azione coordinata ed unitaria Enti che, istituzionalmente e separatamente, svolgono ruoli di monitoraggio ambientale, valutazioni sanitarie, acquisizioni di dati, analisi e valutazione previsionali;
- il progetto, favorendo la condivisione in unica piattaforma dei dati rilevati anche durante le attività istituzionali proprie svolte oltre le attività progettuali, consente di acquisire e condividere a beneficio della collettività e degli operatori, un insieme di dati e analisi che sarebbero difficilmente reperibili sul mercato e comunque economicamente non sostenibile procedere all'acquisizione tramite incarico ad uno o più operatori privati o Enti non operanti sul mare costiero abruzzese;



GIUNTA REGIONALE

- che le tematiche affrontate a carattere ricognitivo, gestionale e formativo nel settore ittico costituiscono una finalità condivisa tra la Regione Abruzzo e gli Enti sopra citati;

CONSIDERATO che:

- le attività progettuali non sono riconducibili all'esercizio di impresa, arte o professione, bensì rientrano nei compiti istituzionali propri degli Enti partecipanti messi a disposizione nell'ottica collaborativa disciplinata dall'art. 15 della L. 241/1990;
- gli unici movimenti finanziari ammessi tra soggetti sottoscrittori di accordi di collaborazione possono essere i rimborsi delle spese eventualmente sostenute e non pagamenti di corrispettivi riconducibili ad un rapporto sinallagmatico di natura commerciale tra le parti;
- i suddetti rimborsi non sono assoggettabili ad IVA ai sensi del combinato disposto degli artt. 1 e 4 del DPR 26 ottobre 1972, n. 633, in quanto l'operazione non soddisfa i presupposti oggettivo (cessione di beni o prestazione di servizi a fronte di corrispettivo) e soggettivo (esercizio di impresa, arte o professione) richiesti dalla normativa IVA;
- secondo quanto stabilito nella riga 8 dell'Allegato III del Reg. (UE) 2021/1139 l'intensità dell'aiuto pubblico per le operazioni il cui beneficiario è un organismo pubblico è pari al 100%;
- la copertura delle spese progettuali è assicurata dalle risorse assegnate all'O.I. Regione Abruzzo nel Piano Finanziario del Programma Nazionale FEAMPA 2021-2027 dotazioni finanziarie relative all'obiettivo specifico 1.1 codice intervento 1 ed all'Obiettivo specifico 2.1 codice intervento 2 che supportano rispettivamente le Azioni sopracitate;
- il costo del progetto stimato sulla base dei rimborsi delle spese che saranno sostenute dagli Enti attuatori è pari ad € 1.093.507,90 (di cui € 218.701,58 a carico della priorità 1 ed € 874.806,32 a carico della priorità 2);
- le funzioni di Responsabile Unico del Procedimento ai sensi della Legge n. 241/1990 sono assolte dalla Dott.ssa Daniela Di Silvestro responsabile dell'ufficio "Sostegno all'Acquacoltura e Sviluppo Costiero" del Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica;
- che non sussistono situazione di conflitto di interesse da parte del personale coinvolto nell'istruttoria della presente procedura;

CONSIDERATA la necessità di annullare le Determinazioni DPD022/220 del 30.09.2025 e DPD022/292 del 11.12.2025 di pari oggetto, in quanto si è reso necessario rettificare lo schema di Accordo in considerazione delle differenti modalità di rendicontazione delle spese di personale da parte degli Enti e allegare, come parte integrante della determinazione, la valutazione effettuata relativa alla congruità e ragionevolezza dei costi di progetto;

VISTO lo schema di Accordo di cooperazione tra la Regione Abruzzo - Dipartimento Agricoltura e gli Enti attuatori partecipanti al progetto unito come **Allegato 3** alla presente Determinazione, che regolamenta l'oggetto, i compiti e le responsabilità delle parti, la durata e la decorrenza dell'accordo, l'importo del rimborso delle spese e le modalità di erogazione e contenente l'allegato A con il progetto operativo complessivo

RITENUTO di:

- ritenuto di sottoporre all'approvazione della GR schema di Accordo di cooperazione tra la Regione Abruzzo - Dipartimento Agricoltura e gli Enti attuatori partecipanti al progetto (Allegato 3);
- approvare il progetto "**BLUE SENTYNEL – Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo**" condividendone gli obiettivi e le modalità attuative;



GIUNTA REGIONALE

- riservare alla realizzazione del progetto un importo pari ad € 1.093.507,90 fuori campo IVA art. 4 del DPR n. 633/1972 (di cui € 218.701,58 a carico della priorità 1 ed € 874.806,32 a carico della priorità 2 del Piano finanziario PN FEAMPA 2021-2027 dell'OI Regione Abruzzo);
- che il costo stimato del progetto pari ad € 1.093.507,90 trova copertura finanziaria come segue:

CAP. ENTRATA	ART.	DESCRIZIONE	2026	2027	2028
45020	1	PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 Quota Comunitaria	296.539,80	185.701,18	64.512,98
45021	1	PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 Quota Statale	207.577,86	129.990,82	45.159,08
CAP. SPESA	ART.	DESCRIZIONE	2026	2027	2028
142356	1	PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 Quota a Carico dell'Unione Europea Contributi Investimenti Amm. Locali	296.539,80	185.701,18	64.512,98
142358	1	PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 Quota a Carico dello Stato Contributi Investimenti Amm. Locali	207.577,86	129.990,82	45.159,08
142353	1	PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 Quota a Carico della Regione Contributi Investimenti Amm. Locali	88.961,94	55.710,35	19.353,89

- provvedere con successivo atto, in esito alla autorizzazione alla stipula dell'accordo di collaborazione ai sensi dell'art. 15 della L. n. 241/90 da parte della Giunta regionale, all'accertamento delle entrate ed alla assunzione degli impegni di spesa sui competenti capitoli del Bilancio 2025-2027 CPDC 2.03.01.02.000;
- di disporre la pubblicazione integrale del presente atto, comprensiva degli allegati parti integranti e sostanziali, sul portale regionale dedicato alla pesca marittima professionale e all'acquacoltura <https://pesca.regione.abruzzo.it/> e sul sito Amministrazione trasparente della Regione Abruzzo ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 33/2013;

VISTE:

- la L.R. 14/9/1999 n. 77 e s.m.i;
- la L. n. 241/1990 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e ss.mm.ii.;

DETERMINA

Per le motivazioni espresse in narrativa che qui si intendono integralmente riportate e trascritte:

1. **di attivare a titolarità**, un intervento attuativo del PN FEAMPA 2021/2027 per il perseguimento delle finalità sopra richiamate, da attuarsi mediante Accordo tra Pubbliche Amministrazioni ai sensi dell'art. 15 della Legge 241/90 attraverso una collaborazione di natura tecnica, operativa e scientifica del Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica del Dipartimento Agricoltura, con i seguenti Enti:
 - IZSAM - Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale,
 - ARPA Abruzzo,
 - Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti,



GIUNTA REGIONALE

- CETEMPS dell'Università degli Studi dell'Aquila - Centro di Eccellenza per l'integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi,
- CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria.
2. **di approvare la scheda multi-azione** contenente le disposizioni attuative relative alla azione 5 “*Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca*” dell’Obiettivo specifico 1.1 (codice intervento 111501) ed alla Azione 5 “*Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura*” dell’Obiettivo specifico 2.1 (codice intervento 221502) del PN FEAMPA 2021/2027 Operazioni 21 (studi e ricerca), 22 (Condivisione delle conoscenze), 56 (progetti pilota) contenente, tra le altre, i criteri di selezione dell’intervento allegata quale parte integrante alla presente Determinazione come **Allegato 1**;
3. **di approvare il progetto** “**BLUE SENTYNEL – Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo**” condividendone gli obiettivi e le modalità attuative i cui elementi essenziali sono riassunti nella scheda sintetica allegata alla presente Determinazione come **Allegato 2** a formarne parte integrante e sostanziale;
4. **di sottoporre alla approvazione** della Giunta Regionale lo schema di **Accordo di Cooperazione** tra la Regione Abruzzo - Dipartimento Agricoltura Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica e gli Enti attuatori partecipanti al progetto, allegato alla presente Determinazione come parte integrante (**Allegato 3**), che regolamenta l’oggetto, i compiti e le responsabilità delle parti, la durata e la decorrenza dell’accordo, l’importo del rimborso delle spese e le modalità di erogazione contenente, tra l’altro, in allegato (Allegato A) il Progetto operativo complessivo;
5. **di dare atto che:**
- il costo del progetto, stimato sulla base dei rimborsi delle spese che saranno sostenute dagli Enti attuatori, è pari ad € 1.093.507,90 (fuori campo IVA art. 4 del DPR n. 633/1972), la cui valutazione di economicità, congruità e ragionevolezza è espressa nella relazione allegata alla presente determinazione (**Allegato 4**);
 - i suddetti rimborsi non sono assoggettabili ad IVA ai sensi del combinato disposto degli artt. 1 e 4 del DPR 26 ottobre 1972, n. 633, in quanto l’operazione non soddisfa i presupposti oggettivo (cessione di beni o prestazione di servizi a fronte di corrispettivo) e soggettivo (esercizio di impresa, arte o professione) richiesti dalla normativa IVA;
 - secondo quanto stabilito nella riga 8 dell’Allegato III del Reg. (UE) 2021/1139 l’intensità dell’aiuto pubblico per le operazioni il cui beneficiario è un organismo pubblico è pari al 100%;
 - la copertura delle spese progettuali è assicurata dalle risorse assegnate all’O.I. Regione Abruzzo nel Piano Finanziario del Programma Nazionale FEAMPA 2021-2027 dotazioni finanziarie relative all’obiettivo specifico 1.1 codice intervento 1 per € 218.701,58 ed all’Obiettivo specifico 2.1 codice intervento 2, per € 874.806,32 che supportano rispettivamente le Azioni sopracitate;
 - il costo stimato del progetto pari ad € 1.093.507,90 trova copertura nei capitoli di Bilancio come indicato nelle premesse della presente determinazione;
6. **di stabilire** che si procederà con successivi atti, da adottare in esito alla autorizzazione alla stipula dell’accordo di collaborazione ai sensi dell’art. 15 della L. n. 241/90 da parte della Giunta regionale, alla assunzione degli impegni di spesa a favore di ciascuno degli Enti attuatori, previo accertamento sui correlati capitoli dell’entrata;



GIUNTA REGIONALE

7. **di annullare** le Determinazioni DPD022/220 del 30.09.2025 e DPD022/292 del 11.12.25 di pari oggetto, per le motivazioni esplicitate nelle premesse della presente Determinazione;
8. **di disporre** la pubblicazione integrale del presente atto, comprensiva degli allegati parti integranti e sostanziali, sul portale regionale dedicato alla pesca marittima professionale e all'acquacoltura <https://pesca.regione.abruzzo.it/> e sul sito Amministrazione trasparente della Regione Abruzzo ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 33/2013;
9. **di dare atto che:**
 - le funzioni di Responsabile Unico del Procedimento ai sensi della Legge n. 241/1990 sono assolte dalla Dott.ssa Daniela Di Silvestro responsabile dell'ufficio “Sostegno all’Acquacoltura e Sviluppo Costiero” del Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica;
 - che non sussistono situazione di conflitto di interesse da parte del personale coinvolto nell’istruttoria della presente procedura;

Allegati:

Allegato 1): scheda multi-azione delle disposizioni attuative FEAMPA 2021/2027

Allegato 2): scheda sintetica del progetto “*BLUE SENTYNEL – Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo*”

Allegato 3): accordo di cooperazione tra la Regione Abruzzo - Dipartimento Agricoltura Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica e gli Enti attuatori con allegato A progetto operativo complessivo;

Allegato 4): Relazione sulla valutazione di economicità, congruità e ragionevolezza dei costi di progetto.

Il Dirigente del Servizio
Dott. Francesco Di Filippo
Firmato digitalmente

L’Estenditrice
Dott.ssa Daniela Di Silvestro
Firmato elettronicamente

La Responsabile dell’Ufficio
Dott.ssa Daniela Di Silvestro
Firmato elettronicamente



UNIONE EUROPEA



Allegato n. 1 alla Determinazione DPD022/301 del 30.12.2025

DIPARTIMENTO AGRICOLTURA
SERVIZIO SVILUPPO LOCALE ED ECONOMIA ITTICA

PN FEAMPA ITALIA 2021/2027

PROGRAMMA NAZIONALE DEL FONDO EUROPEO PER GLI AFFARI MARITTIMI, LA PESCA E L'ACQUACOLTURA REG.(UE) 2021/1139

SCHEDA DI SINTESI INTERVENTO A TITOLARITA' OI

PRIORITA' 1

Promuovere la pesca sostenibile, il ripristino e la conservazione delle risorse biologiche acquisite

OBIETTIVO SPECIFICO 1.1

Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed ambientale

Azione 5

Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca
(codice intervento 111501)

PRIORITA' 2

Promuovere le attività di acquacoltura sostenibile e la trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura, contribuendo alla sicurezza alimentare dell'UE

OBIETTIVO SPECIFICO 2.1

Promuovere attività di acquacoltura sostenibile in particolare rafforzando la competitività della produzione e assicurando che le attività siano sostenibili sotto il profilo ambientale nel lungo termine

AZIONE 5

Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura
(Codice intervento: 221502)



UNIONE EUROPEA



Obiettivo specifico 2.1.

Obiettivo Strategico	2- Un'Europa più sostenibile
Priorità	2- Promuovere le attività di acquacoltura sostenibile e la trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura, contribuendo alla sicurezza alimentare dell'UE
Obiettivo Specifico	2.1- Promuovere attività di acquacoltura sostenibile in particolare rafforzando la competitività della produzione e assicurando che le attività siano sostenibili sotto il profilo ambientale nel lungo termine dal punto di vista ambientale: conforme ai macroobiettivi (MO) 1,2 e 3 del Piano nazionale Strategico Acquacoltura
Azione	5. - Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura
Intervento-Allegato IV Reg. (UE) 2021/1139	2- Promozione di condizioni favorevoli a settori della pesca, dell'acquacoltura e della trasformazione economicamente redditizi competitivi e attraenti
Operazioni-Tabella 7 Reg.(UE) 2022/79	Codici operazioni: 21,22,56
Modalità attuativa	Titolarità
Competenza	Autorità di Gestione/Organismi Intermedi

Obiettivo specifico 1.1.

Obiettivo Strategico	2- Un'Europa più sostenibile
Priorità	1- Promuovere la pesca sostenibile, il ripristino e la conservazione delle risorse biologiche acquisite
Obiettivo Specifico	1.1- Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale e ambientale: sostiene lo sviluppo economico, sociale ed ambientale delle attività di pesca
Azione	5. - Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca
Intervento-Allegato IV Reg. (UE) 2021/1139	1- Riduzione degli impatti negativi e/o contributo agli impatti positivi sull'ambiente e contributo a un buono stato ecologico
Operazioni-Tabella 7 Reg. (UE) 2022/79	Codici operazioni: 21,22,56
Modalità attuativa	Titolarità
Competenza	Autorità di Gestione/Organismi Intermedi

Modalità attuative dell'intervento

A titolarità mediante Partenariato pubblico-pubblico (ad esempio accordi ex art.15 della Legge 241 del 1990)	A titolarità mediante Partenariato pubblico-pubblico (ad esempio accordi ex art.15 della Legge 241 del 1990)
--	--

Area territoriale di attuazione

Tutti i territori regionali costieri potenzialmente vocati o su cui già insistono allevamenti in acque salate e salmastre, nonché territori regionali in cui è attivo il settore dell'allevamento in acqua dolce.	Tutti i territori regionali costieri su cui insistono flotte pescherecce, nonché ai territori regionali in cui è attivo il settore della pesca professionale delle acque interne.
---	---

Finalità dell'azione

la resilienza e il rafforzamento del settore sostenendo le linee 4 e 5 del MO2 e quelle 1, 2, 6, 7 e 8 del MO3 PNSA. In particolare si favoriranno investimenti per: - migliorare la sostenibilità e la resilienza delle imprese aquicole; - sostenere la ricerca, l'innovazione e la sua scalabilità, migliorare la conoscenza ed il trasferimento dei risultati per le esigenze delle	rendere le attività di pesca più sostenibili. Si favoriranno i processi di condivisione della conoscenza e delle scelte volontarie più sostenibili da parte degli operatori, per favorire l'adozione di modelli di gestione basati sui principi della sostenibilità e transizione green.
---	--



UNIONE EUROPEA



imprese.	Attività ammissibili
<p>Si sosterranno investimenti per:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ la valorizzazione del capitale umano;▪ lo sviluppo di nuovi processi, prodotti e approcci gestionali coerenti con la linea 8 del MO3 PSNA: innovazione gestionale;▪ gli studi e ricerche: impatti da predatori alloctoni e non, analisi del rischio e modelli di impatto climatico, regimi idrologici;▪ Particolare rilievo assume il problema degli impatti causati dalle specie alloctone dannose non ancora presenti nell'elenco delle IAS, nonché delle esotiche invasive che soddisfano le condizioni di cui all'articolo 4, paragrafo 6 del Reg.(UE) 2014/1143. In tali circostanze l'azione sostiene costi per contribuire a costituire una valida base di conoscenze che sia d'ausilio alla soluzione dei problemi posti mediante attività di ricerca e monitoraggio al fine di consentire:<ul style="list-style-type: none">• l'individuazione precoce della comparsa di nuove alloctone dannose e specie esotiche invasive e/o della distribuzione di quelle già insediate,• la predisposizione di indagini per delineare sia misure di eradicazione o per impedire l'insediamento e la diffusione, che misure di contenimento e di controllo.▪ L'acquisizione di nuove conoscenze o di approfondimenti per il completamento di quelle già esistenti: stato degli stock; biologia (riproduzione, maturazione sessuale, età e crescita, abitudini alimentari, vulnerabilità); ecologia (mappe di diffusione, habitat e temperatura preferiti); analisi dei potenziali impatti su altri organismi e sugli ecosistemi, valutazione della qualità e del valore nutrizionale per la salute e sicurezza umana, descrizione e prospettive di usi e vantaggi sociali ed economici derivanti da tali usi.	<p>Trasferimento di conoscenze tra esperti scientifici e pescatori, realizzazione di progetti pilota su sostenibilità dell'attività di pesca, azioni di ripristino dei banchi naturali di molluschi bivalvi. Con il supporto di Enti di Ricerca si sosterranno iniziative pilota su: scambio di informazioni tra pescatori e mondo della ricerca, sperimentazione di misure tecniche (aree di <i>nursery</i>, TAC) complementari ai piani di gestione nazionali ed europei.</p>



UNIONE EUROPEA



Operazioni attivabili	
21. Studi e ricerche:	21. Studi e ricerche:
<ul style="list-style-type: none">-acquisizione di nuove conoscenze o approfondimenti e completamento di quelle già esistenti;-studi di fattibilità finalizzati alla possibilità di rendere il settore più resiliente ai cambiamenti climatici e all'alterazione degli ecosistemi acquatici per effetto della presenza di specie invasive e specie protette, a favorire la diversificazione delle specie o di prodotto, a favorire la trasformazione delle produzioni acquicole incluse le specie dannose o invasive, oggetto di prelievo che interagiscono con quelle allevate, ecc.	<ul style="list-style-type: none">-acquisizione di nuove conoscenze o approfondimenti e completamento di quelle già esistenti, finalizzata a rendere l'attività di pesca più sostenibile, anche attraverso lo studio di misure tecniche a supporto dei piani di gestione a carattere nazionale ovvero europei;-studi di fattibilità finalizzati alla possibilità di rendere il settore più sostenibile puntando alla valutazione dell'alterazione degli ecosistemi acquatici per effetto della presenza di specie invasive e specie minacciate, in estinzione e/o protette.
22. Condivisione della conoscenza:	22. Condivisione della conoscenza:
<ul style="list-style-type: none">-collegamento in rete e scambio di esperienze e buone pratiche fra le imprese acquicole o le organizzazioni professionali e altre parti interessate, inclusi gli organismi scientifici e tecnici o quelli che promuovono le pari opportunità fra uomini e donne;-aumentare la condivisione dei dati e a rafforzare i contatti tra gli stakeholder e la condivisione delle conoscenze, principalmente attraverso incontri, workshop, visite studio o piattaforme digitali.	<ul style="list-style-type: none">- collegamento in rete e scambio di esperienze e buone pratiche fra le imprese della pesca o le organizzazioni professionali e altre parti interessate, inclusi gli organismi scientifici e tecnici o quelli che promuovono le pari opportunità fra uomini e donne;- aumentare la condivisione dei dati, anche in relazione alla rete europea EMODnet e rafforzare i contatti tra gli stakeholder e la condivisione delle conoscenze, principalmente attraverso incontri, workshop, visite studio o piattaforme digitali.
56 Progetti Pilota	
<ul style="list-style-type: none">-realizzazione di azioni pilota sia per migliorare la sostenibilità ambientale degli impianti, che per potenziare la competitività delle imprese anche attraverso lo sviluppo di iniziative riguardanti l'economia circolare ovvero per mitigare l'effetto della presenza di specie dannose o invasive alloctone sulle specie oggetto di allevamento. In tale contesto si favoriranno anche iniziative pilota per l'utilizzo di queste specie invasive.	<ul style="list-style-type: none">-investimenti innovativi finalizzati alla realizzazione di azioni pilota, cioè iniziative relative ad una implementazione iniziale su piccola scala, sia per migliorare la sostenibilità ambientale dell'attività di pesca, che per potenziare la competitività delle imprese anche attraverso lo sviluppo di iniziative riguardanti l'economia circolare ovvero per mitigare l'effetto della presenza di specie alloctone dannose non ancora presenti nell'elenco IAS, nonché delle esotiche invasive che soddisfano le condizioni di cui all'articolo 4, paragrafo 6 del Reg.(UE) 2014/1143 sulle specie target.
Soggetti ammissibili	
Organismi Intermedi ed AAPP ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.lgs. n. 165/2001	Organismi Intermedi ed AAPP ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.lgs. n. 165/2001
Criteri di ammissibilità relativi alle operazioni attivate	



UNIONE EUROPEA



Le Operazioni concorrono all’Obiettivo Specifico 2.1 del FEAMPA 21-27.

Le Operazioni sono coerenti con almeno una delle linee 4 e 5 del MO2 e quelle 1, 2, 6, 7 e 8 del MO3 PNSA

Le Operazioni concorrono all’Obiettivo Specifico 1.1 del PN FEAMPA 21-27

Criteri di selezione delle operazioni

Il peso dato ad ogni parametro (Ps) può essere compreso tra “0” (il valore “0” potrà essere assegnato solo qualora il criterio non è applicabile alle iniziative attivate dall’avviso pubblico) e 100; la somma di tutti i pesi della griglia selettiva deve essere pari a 100. Il valore del punteggio assunto da ciascun parametro come anche quello finale deve essere approssimato alla seconda cifra decimale. Al fine di innalzare la qualità delle proposte progettuali, queste potranno rientrare nella graduatoria delle istanze selezionate solo se raggiungono un punteggio di merito complessivo (P) pari o superiore a 40. In relazione alla tipologia di intervento di seguito si riportano alcuni parametri di valutazione obbligatori da utilizzare nei bandi/avvisi e il relativo peso minimo da utilizzare.

N	CRITERI DI SELEZIONE DELLE OPERAZIONI	Coefficiente C (0<C<1)	Peso (Ps)	Punteggio P=C*Ps		N	CRITERI DI SELEZIONE DELLE OPERAZIONI	Coefficiente C (0<C<1)	Peso (Ps)	Punteggio P=C*Ps				
CRITERI QUALITATIVI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE					CRITERI QUALITATIVI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE									
Q1	Coerenza (Q1) con gli obiettivi del Programma ed in particolare con i macroobiettivi del PSNA previsti nell’OS 2.1, Azione 5, del PN FEAMPA 21-27	Q1=alta C=1 Q1=bassa C= 0,5	30			Q1	Coerenza con gli obiettivi dell’azione (Q1)	Q1=alta C=1 Q1=bassa C= 0,5	30					
Q2	Livello di innovazione tecnologica mediante la valutazione del costo degli investimenti green o per la resilienza a carattere innovativo sul costo totale dell’investimento (Q2)	C=Costo investimento innovazione/Costo totale dell’intervento	32			Q2	Livello di innovazione tecnologica mediante la valutazione del costo degli investimenti a carattere innovativo sul costo totale dell’investimento (Q2)	C=Costo investimento innovazione/Costo totale dell’intervento	20					
Q3	L’iniziativa tutela la componente femminile prevedendo specifici strumenti di conciliazione delle esigenze di vita lavorativa/familiare (Q3)	Q3=SI C=1 Q3=NO C=0	2			Q3	L’iniziativa tutela la componente femminile prevedendo specifici strumenti di conciliazione delle esigenze di vita lavorativa/familiare (Q3)	Q3=SI C=1 Q3=NO C=0	2					
						Q4	L’iniziativa prevede azioni specifiche ovvero soluzioni innovative per l’inclusione sociale (Q4)	Q4=SI C=1 Q4=NO C=0	4					
						Q5	L’iniziativa prevede azioni per le quali è garantita la parità di genere (Q5)	Q5=SI C=1 Q5=NO C=0	2					



UNIONE EUROPEA



Q4	L'iniziativa prevede azioni specifiche ovvero soluzioni innovative per l'inclusione sociale (Q4)	Q4=SI C=1 Q4=NO C=0	4			Q6	L'iniziativa prevede azioni di informazione e comunicazione (Q6)	Q6=SI C=1 Q6=NO C=0	20						
						Q7	L'iniziativa capitalizza attività già realizzate cofinanziate dal FEAMPA o da altri Fondi/Programmi UE o nazionali quali ad esempio Interreg, LIFE, Horizon (Q7)	Q7=SI C=1 Q7=NO C=0	10						
Q5	L'iniziativa prevede azioni per le quali è garantita la parità di genere (Q5)	Q5=SI C=1 Q5=NO C=0	2			Q8	L'intervento prevede azioni complementari e/o sinergiche a quelle finanziate con altri Fondi dell'Unione Europea/Nazionali o Strategie macroregionali (Q8)	Q8=SI C=1 Q8=NO C=0	5						
Q6	L'iniziativa prevede azioni di informazione e comunicazione (Q6)	Q6=SI C=1 Q6=NO C=0	20			Q9	L'intervento ricade in uno dei Comuni individuati nella SNAI ovvero riguarda iniziative coerenti con la SNAI (Q9)	Q9=SI C=1 Q9=NO C=0	2						
Q7	L'iniziativa ricade in uno dei Comuni individuati nella SNAI ovvero riguarda iniziative coerenti con la SNAI (Q7)	Q7=SI C=1 Q7=NO C=0	2			Q10	L'intervento prevede iniziative a favore dei pescatori che hanno lavorato a bordo di pescherecci per almeno 90 giorni all'anno nel corso dei due anni civili precedenti l'anno di presentazione della domanda di sostegno di arresto definitivo ai sensi dell'art.20 del Reg. (UE) 2021/1139 (Q10)	Q10=SI C=1 Q10=NO C=0	5						
Q8	L'intervento prevede azioni complementari e/o sinergiche a quelle finanziate con altri Fondi dell'Unione Europea o Strategie macroregionali (Q8)	Q8=SI C=1 Q8=NO C=0	8			TOTALE			100						
Spese ammissibili e non ammissibili															
Si rimanda alle "Linee guida per l'ammissibilità delle spese per l'attuazione del PN FEAMPA 2021-2027"						Si rimanda alle "Linee guida per l'ammissibilità delle spese per l'attuazione del PN FEAMPA 2021-2027"									
Misura del contributo pubblico															
100% in quanto operazioni per le quali il beneficiario è un organismo pubblico o un'impresa incaricata della gestione di servizi di interesse economico generale di cui all'articolo 106, paragrafo 2, TFUE, qualora il sostegno sia erogato per la						100% in quanto operazioni per le quali il beneficiario è un organismo pubblico o un'impresa incaricata della gestione di servizi di interesse economico generale di cui all'articolo 106, paragrafo 2, TFUE, qualora il sostegno sia erogato per la									



UNIONE EUROPEA



gestione di tali servizi	gestione di tali servizi																																					
Indicatori di risultato																																						
Gli indicatori di risultato per l'intervento, conformemente a quanto riportato nell'allegato 1 al Reg. (UE) 2021/1139, ed in relazione a quanto riportato per l'OS 2.1 sono i seguenti:	Gli indicatori di risultato per l'intervento, conformemente a quanto riportato nell'allegato 1 al Reg. (UE) 2021/1139, ed in relazione a quanto riportato per l'OS 1.1 sono i seguenti.																																					
Tabella 12: Indicatori di risultato dell'intervento presenti nel PN-FEAMPA 21-27																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CODICE OPERAZIONE</th><th>CODICE INDICATORE</th><th>DESCRIZIONE</th><th>UNITA' DI MISURA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>56</td><td>CR 14</td><td>Innovazioni rese possibili</td><td>Numero di nuovi prodotti, servizi, processi, modelli imprenditoriali o metodi</td></tr> <tr> <td>21,22</td><td>CR 21</td><td>Serie di dati e consulenze messi a disposizione</td><td>Numero</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	CODICE OPERAZIONE	CODICE INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	56	CR 14	Innovazioni rese possibili	Numero di nuovi prodotti, servizi, processi, modelli imprenditoriali o metodi	21,22	CR 21	Serie di dati e consulenze messi a disposizione	Numero					<p>Indicatori di risultato dell'intervento presenti nel PN-FEAMPA 21-27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODICE OPERAZIONE</th><th>CODICE INDICATORE</th><th>DESCRIZIONE</th><th>UNITA' DI MISURA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>56</td><td>CR 10</td><td>Azioni che contribuiscono a un buono stato ecologico, compresi il ripristino della natura, la conservazione, la protezione degli ecosistemi, la biodiversità, la salute e il benessere degli animali</td><td>Numero di azioni</td></tr> <tr> <td>21</td><td>CR 21</td><td>Serie di dati e consulenze messe a disposizione</td><td>Numero</td></tr> </tbody> </table> <p>Indicatori ambientali</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODICE OPERAZIONE</th><th>INDICATORI DI PRODOTTO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE</th><th>UNITA' DI MISURA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21. Studi e ricerche</td><td>N° progetti di ricerca finalizzati a migliorare la sostenibilità ambientale delle attività di acquacoltura</td><td>numero (N)</td></tr> <tr> <td>56. Progetti pilota</td><td>N° di progetti pilota inerenti la sostenibilità ambientale dell'attività di pesca</td><td>numero (N)</td></tr> </tbody> </table> <p>I soggetti attuatori dovranno provvedere a garantire la quantificazione dei dati relativi agli indicatori di risultato sopra riportati ed ove attinenti dovranno valorizzare gli indicatori sia in fase di presentazione dell'istanza, che a chiusura dell'intervento.</p>	CODICE OPERAZIONE	CODICE INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	56	CR 10	Azioni che contribuiscono a un buono stato ecologico, compresi il ripristino della natura, la conservazione, la protezione degli ecosistemi, la biodiversità, la salute e il benessere degli animali	Numero di azioni	21	CR 21	Serie di dati e consulenze messe a disposizione	Numero	CODICE OPERAZIONE	INDICATORI DI PRODOTTO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	UNITA' DI MISURA	21. Studi e ricerche	N° progetti di ricerca finalizzati a migliorare la sostenibilità ambientale delle attività di acquacoltura	numero (N)	56. Progetti pilota	N° di progetti pilota inerenti la sostenibilità ambientale dell'attività di pesca	numero (N)
CODICE OPERAZIONE	CODICE INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA																																			
56	CR 14	Innovazioni rese possibili	Numero di nuovi prodotti, servizi, processi, modelli imprenditoriali o metodi																																			
21,22	CR 21	Serie di dati e consulenze messi a disposizione	Numero																																			
CODICE OPERAZIONE	CODICE INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA																																			
56	CR 10	Azioni che contribuiscono a un buono stato ecologico, compresi il ripristino della natura, la conservazione, la protezione degli ecosistemi, la biodiversità, la salute e il benessere degli animali	Numero di azioni																																			
21	CR 21	Serie di dati e consulenze messe a disposizione	Numero																																			
CODICE OPERAZIONE	INDICATORI DI PRODOTTO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	UNITA' DI MISURA																																				
21. Studi e ricerche	N° progetti di ricerca finalizzati a migliorare la sostenibilità ambientale delle attività di acquacoltura	numero (N)																																				
56. Progetti pilota	N° di progetti pilota inerenti la sostenibilità ambientale dell'attività di pesca	numero (N)																																				



UNIONE EUROPEA



			di pesca										
<p>I soggetti attuatori dovranno provvedere a garantire la quantificazione dei dati relativi agli indicatori di risultato sopra riportati ed ove attinenti dovranno valorizzare gli indicatori sia in fase di presentazione dell'istanza, che a chiusura dell'intervento.</p>													
Coefficiente climatico e ambientale													
<p>Le percentuali riportate nella tabella che segue sono relative alla contribuzione dell'intervento alla mitigazione climatica ed ambientale. Il valore si riferisce alla percentuale calcolata sulla quota finanziaria UE.</p> <p>Percentuali di contribuzione climatica ed ambientale</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INTERVENTO</th> <th rowspan="2">CODICE</th> <th colspan="2">COEFFICIENTE %</th> </tr> <tr> <th>CLIMATICO</th> <th>AMBIENTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promozione delle condizioni favorevoli a settori della pesca, dell'acquacoltura e della trasformazione economicamente redditizi competitivi e attraenti</td> <td>221502</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>				INTERVENTO	CODICE	COEFFICIENTE %		CLIMATICO	AMBIENTALE	Promozione delle condizioni favorevoli a settori della pesca, dell'acquacoltura e della trasformazione economicamente redditizi competitivi e attraenti	221502	40	40
INTERVENTO	CODICE	COEFFICIENTE %											
		CLIMATICO	AMBIENTALE										
Promozione delle condizioni favorevoli a settori della pesca, dell'acquacoltura e della trasformazione economicamente redditizi competitivi e attraenti	221502	40	40										
<p>Le percentuali riportate nella tabella che segue sono relative alla contribuzione dell'intervento alla mitigazione climatica ed ambientale. Il valore si riferisce alla percentuale calcolata sulla quota finanziaria UE.</p> <p>Percentuali di contribuzione climatica ed ambientale</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INTERVENTO</th> <th rowspan="2">CODICE</th> <th colspan="2">COEFFICIENTE %</th> </tr> <tr> <th>CLIMATICO</th> <th>AMBIENTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1- Riduzione degli impatti negativi e/o contributo agli impatti positivi sull'ambiente e contributo a un buono stato ecologico</td> <td>111501</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>				INTERVENTO	CODICE	COEFFICIENTE %		CLIMATICO	AMBIENTALE	1- Riduzione degli impatti negativi e/o contributo agli impatti positivi sull'ambiente e contributo a un buono stato ecologico	111501	100	100
INTERVENTO	CODICE	COEFFICIENTE %											
		CLIMATICO	AMBIENTALE										
1- Riduzione degli impatti negativi e/o contributo agli impatti positivi sull'ambiente e contributo a un buono stato ecologico	111501	100	100										
Note		Note											
<p>Criteri di ammissibilità Nei casi in cui sia prevista la collaborazione tra due o più soggetti, questa deve essere sostanziata con un atto formale che impegni i diversi soggetti.</p> <p>Modalità attuative dell'intervento I soggetti attuatori, nell'ambito delle proprie competenze, nella scelta delle operazioni da attivare e della modalità di gestione dell'intervento a Titolarità dovranno adottare procedure singole e distinte per la predetta modalità di gestione. Ciascun avviso o procedura potrà contenere più operazioni attivabili ma afferenti esclusivamente ad all'unica modalità di gestione dell'intervento a Titolarità.</p>		<p>Criteri di ammissibilità Nei casi in cui sia prevista la collaborazione tra due o più soggetti, questa deve essere sostanziata con un atto formale che impegni i diversi soggetti.</p> <p>Modalità attuative dell'intervento I soggetti attuatori, nell'ambito delle proprie competenze, nella scelta delle operazioni da attivare e della modalità di gestione dell'intervento a Titolarità dovranno adottare procedure singole e distinte per la predetta modalità di gestione. Ciascun avviso o procedura potrà contenere più operazioni attivabili ma afferenti esclusivamente ad all'unica modalità di gestione dell'intervento a Titolarità.</p>											



UNIONE EUROPEA



<p><u>Opzioni semplificate in materia di costi</u></p> <p>I soggetti attuatori in fase di predisposizione dei bandi ed avvisi pubblici potranno ammettere, relativamente alle spese, l'utilizzo delle opzioni di costo standard già approvate dall'AdG.</p> <p><u>Indicatori di risultato</u></p> <p>Gli indicatori di risultato, riportati nelle tabelle 11 e 11 bis, dovranno essere valutati sia in fase di presentazione dell'istanza quando dovrà essere dichiarato dal richiedente il valore previsionale, che in fase di chiusura dell'operazione quando dovrà essere valorizzato il risultato raggiunto</p>	<p><u>Opzioni semplificate in materia di costi</u></p> <p>I soggetti attuatori in fase di predisposizione dei bandi ed avvisi pubblici potranno ammettere, relativamente alle spese, l'utilizzo delle opzioni di costo standard già approvate dall'AdG.</p> <p><u>Indicatori di risultato</u></p> <p>Gli indicatori di risultato, riportati nelle tabelle dovranno essere valutati sia in fase di presentazione dell'istanza quando dovrà essere dichiarato dal richiedente il valore previsionale, che in fase di chiusura dell'operazione quando dovrà essere valorizzato il risultato raggiunto.</p>
---	---



Allegato n. 2 alla Determinazione DPD022/301 del 30.12.25

PROGETTO

BLUE SENTYNET – MONITORAGGIO AMBIENTE MARINO COSTIERO E SOLUZIONI TECNOLOGICHE E PARTECIPATIVE PER LA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DEL SETTORE DEI MOLLUSCHI BIVALVI IN ABRUZZO

Quadro di sintesi

Cambiamenti climatici, variazioni improvvise di temperatura e salinità, eventi estremi, inquinanti e fioriture algali alterano l'equilibrio degli ecosistemi costieri, con effetti diretti sulla qualità delle acque e sulla sopravvivenza degli organismi in essi viventi, inclusi i mitili allevati e le vongole. Garantire la sostenibilità del questo settore significa oggi saper osservare, comprendere e prevedere l'ambiente marino in cui si opera, ma significa altresì approfondire la conoscenza dell'intero ecosistema, cogliendone segnali, relazioni e fragilità, per proteggerlo in modo più consapevole e duraturo. La mitilicoltura e la pesca delle vongole sono tra le attività più esposte a questi fenomeni che possono compromettere la sopravvivenza stessa di mitili e vongole, minacciando la sostenibilità dell'intera filiera. Per questi motivi si rende necessario attivare un sistema integrato di osservazione, previsione e gestione adattiva.

BLUE SENTYNET nasce dall'integrazione dei concetti di *Blue*, *Sentinel* e *Net*, a indicare un sistema coordinato di sorveglianza, monitoraggio ed *early warning* dedicato agli ecosistemi costieri abruzzesi. Il riferimento al prefisso “**Blue**” assicura continuità con il tavolo tecnico-scientifico “*Blue Deal – Abruzzo sostenibile*”, consolidando identità e riconoscibilità progettuale. Il termine “**Sentinel**” richiama la funzione di vigilanza ambientale e climatica, mentre “**Net**” esprime l'obiettivo di costruire una rete integrata di enti, competenze, tecnologie e dataset per supportare decisioni tempestive e basate su evidenze scientifiche.

Il progetto struttura un **sistema integrato di monitoraggio ambientale e sanitario** del mare costiero regionale, con particolare riferimento ai molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis*, *Chamelea gallina*), offrendo strumenti per comprenderne le criticità e sviluppare **strategie tecniche e adattive** a supporto della resilienza della filiera produttiva.

Rappresenta una risposta concreta e innovativa agli impatti del cambiamento climatico, proponendo un approccio integrato tra ricerca, tecnologia, gestione ambientale e partecipazione del territorio, in piena coerenza con i programmi nazionali ed europei.

Obiettivi principali

- **Monitorare** i fenomeni ed i parametri chimico–fisico–biologico dell'ambiente marino e delle risorse alieutiche
 - sensori in mare,
 - dati satellitari,
 - analisi di laboratorio cito-istologiche e biomolecolari,



- contributo diretto di allevatori, pescatori, cittadini, Istituzioni (*citizen science*).
- **Prevedere** criticità ambientali mediante approcci di modellistica previsionale meteo-idrologica e satellitare.
- **Allertare** tempestivamente gli operatori su fenomeni climatici e stress ambientali mediante strumenti digitali (*early warning*).
- **Integrare** dati provenienti da terra, mare, spazio e mitili in un'unica infrastruttura informatica aperta e condivisa (database centralizzato, dashboard interattiva, app mobile per allerte e segnalazioni).
- **Individuare** strategie adattive climatiche, **identificare sentinel & safety zones** ed **elaborare** linee guida di gestione per la sostenibilità e la resilienza dei compatti produttivi costieri.
- **Formare** gli operatori attraverso attività di aggiornamento tecnico, rafforzando le competenze e la consapevolezza climatica e promuovere il loro coinvolgimento attivo.
- **Costruire** interoperabilità con infrastrutture europee (es. EMODnet).

Il sistema è strutturato come modello di **governance partecipata** tra enti scientifici, istituzioni, imprese, Capitanerie e associazioni di categoria, con l'obiettivo di consolidare un'infrastruttura di monitoraggio e analisi stabile, scalabile e sostenibile nel medio-lungo periodo.

Coerenza normativa e strategica

A livello europeo:

- coerente con la strategia **“Farm to Fork”**, Direttiva Quadro Acque, Direttiva Strategia Marina, Politica Marittima Integrata.
- in linea con i nuovi **orientamenti strategici UE 2021** per un'acquacoltura sostenibile.

A livello nazionale:

- coerente con il **Piano Strategico Nazionale Acquacoltura 2021-2027**, in particolare le misure 3.1, 3.4, 3.5 e 3.8.
- allineato al **PN FEAMPA 21-27**, Priorità 2 – Obiettivo specifico 2.1.
- integrazione con il **PNACC** (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) del MASE, che riconosce la molluschicoltura come comparto vulnerabile.

Innovatività

- approccio *One Health* (ambiente–animale–uomo)
- sistema integrato di *early warning* climatico-sanitario tramite app mobile
- definizione di *sentinel zones* e *safety zones* basate su criteri oceanografici avanzati
- dashboard per *decision makers* con interoperabilità EMODnet
- diversificazione produttiva con test su ostriche come specie alternativa più resiliente.

Impatti

- aumento della resilienza della filiera dei molluschi bivalvi e della pesca dei banchi naturali di vongole
- supporto decisionale più tempestivo per operatori, autorità marittime e sanitarie
- rafforzamento della sicurezza alimentare e riduzione delle perdite economiche dovute a eventi ambientali/climatici avversi
- maggiore consapevolezza climatica nelle comunità costiere



- valorizzazione territoriale della produzione sostenibile abruzzese.

Struttura del partenariato e sintesi operativa del progetto

Di seguito si presenta l'organigramma del partenariato, articolato secondo ruoli, funzioni e responsabilità, seguito da una sintesi operativa dei Work Packages (WP1–WP9), degli obiettivi strategici e delle principali attività previste.

Partenariato

Otto enti pubblici tecnico-scientifici (IZSAM-TE, ARPA Abruzzo, AA.SS.LL. regionali, CREA, CETEMPS, Regione Abruzzo Dipartimento Agricoltura Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica) con competenze complementari nei settori politico/programmatorio, sanitario, ambientale, zootecnico, previsionale e informatico, garantendo un approccio solido, integrato e coerente con le politiche FEAMPA e Blue/Green Deal.

PARTNERS

- IZS Abruzzo e Molise "G. Caporale" – Teramo (coordinatore scientifico dei WP3, 5, 8; reparti: Biologia delle Acque -BA, Scienze Statistiche e GIS- SG, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione - ITC, Immunologia e Sierologia - SR, Centro ricerche per gli ecosistemi marini e pesca - CREMP, Centro Progetti - CP)
- ARPA Abruzzo (monitoraggi marini, Motonave Ermione, coordinamento WP1–WP2–WP6)
- CETEMPS – Centro di Eccellenza per la Modellistica Previsionale (coordinatore WP4)
- ASL – Aziende Sanitarie Locali Abruzzesi Lanciano-Vasto-Chieti, Pescara, Teramo (campionamenti mitili, supporto sanitario)
- CREA (coordinamento scientifico del WP7 per la pianificazione delle strategie adattive)
- Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica – Regione Abruzzo (co-gestione WP9; coordinamento istituzionale)

Durata delle attività: 36 mesi

Importo totale: €1.093.507,90



WORK PACKAGES

Descrizione delle fasi attuative del progetto: Work Packages (WPs)

La seguente tabella illustra la corrispondenza tra ciascun Work Package (WP) e i principali output del progetto, dati analisi o strumenti sviluppati a supporto degli operatori del settore produttivo dei molluschi bivalvi.

WP	Output/Prodotti utili per gli operatori del settore
WP 1: Attività di <i>citizen science</i>	Applicazione per le segnalazioni di problematiche ambientali
WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acquatico	Informazioni aggiornate sulla qualità delle acque marine
WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi	Dati e analisi aggiornate sul benessere e la salute dei molluschi
WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale	Sistema di allerta e informazione sulle condizioni meteo/idrologiche
WP 5: Modellistica satellitare previsionale	Sistema di allerta e informazione sulle condizioni ambientali (es. temperatura) in prossimità delle aree studio
WP 6: Individuazione di “sentinel and safety zones” per i mitili	Indicazioni su aree o metodologie di potenziale mitigazione del rischio
WP 7: Pianificazione di strategie adattive	Linee guida per la gestione adattiva in situazioni di potenziale rischio
WP 8: Sviluppo del sistema informativo	Portale web con visualizzazione e analisi dei dati e delle informazioni
WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale	Attività formative e informative rivolte agli operatori del settore, con approccio partecipato

Gli enti coinvolti nella proposta progettuale collaborano alla realizzazione delle attività, organizzati in WPs:

Ente Coordinatore della fase	Altri enti coinvolti
WP 1: Attività di <i>citizen science</i>	ARPA
WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acquatico	ARPA
WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi	Izs-TE
WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale	CETEMPS
WP 5: Modellistica satellitare previsionale	Izs-TE
WP 6: Individuazione di “sentinel and safety zones” per i mitili	ARPA
WP 7: Pianificazione di strategie adattive	CREA
WP 8: Sviluppo del sistema informativo	Izs-TE
WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale	Izs-TE -Servizio Sviluppo Locale ed Economia

Lo schema seguente riporta una visione d'insieme dell'organizzazione del progetto, evidenziando le fasi del progetto e la connessione tra le varie attività.

Ogni WP rappresenta un'unità funzionale e tematica che contribuisce, in modo integrato e coordinato, al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici del progetto.

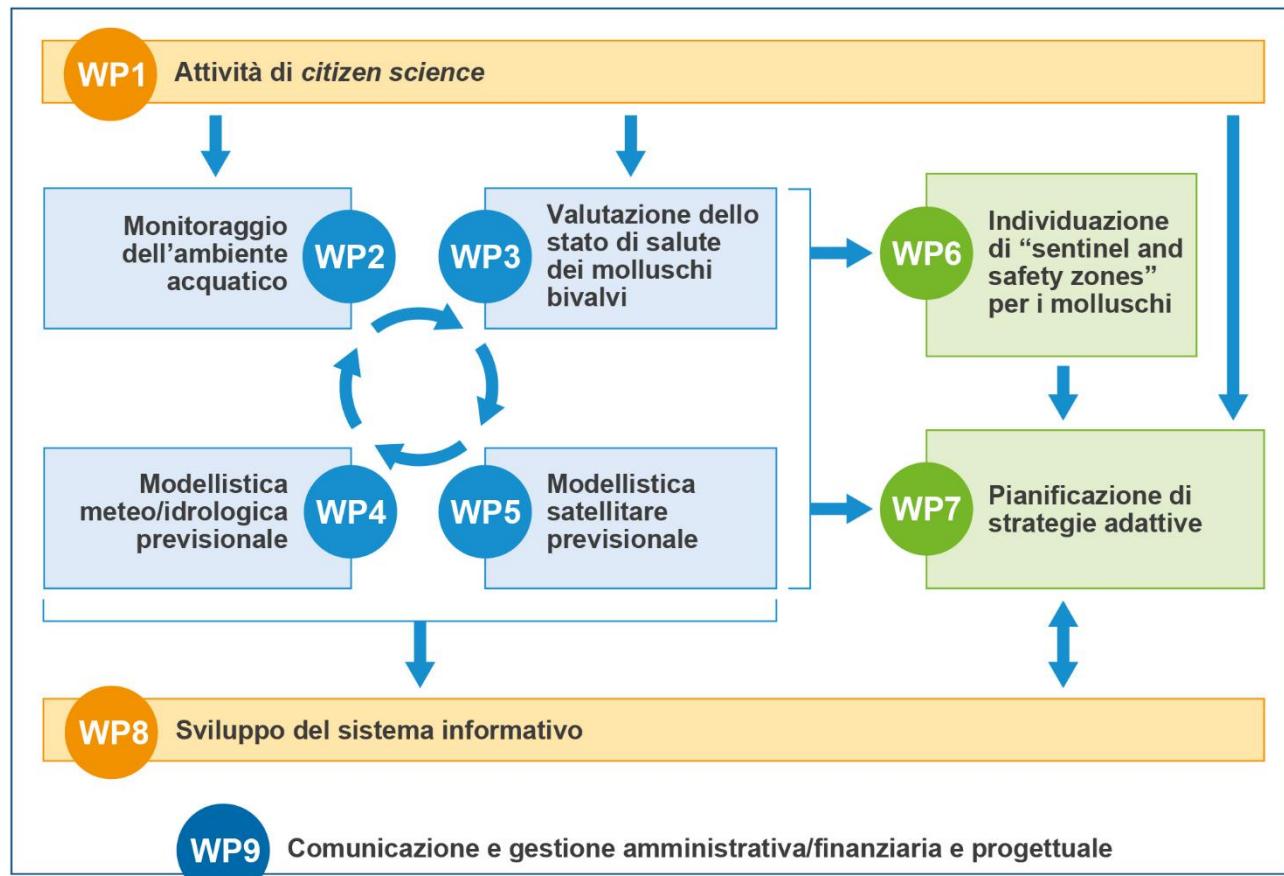


Figura 1. Struttura delle fasi e connessione delle attività progettuali

Di seguito si riportano le descrizioni dei singoli Work Package (WP), con particolare attenzione agli strumenti e alle soluzioni sviluppate per rispondere in modo efficace alle esigenze degli operatori del settore.

WP1 – Attività di Citizen Science (ARPA Abruzzo)

Obiettivo: attivare un sistema partecipativo di segnalazione precoce delle emergenze ambientali. Il WP1 coordinato da ARPA Abruzzo, assieme a tutti i partner del progetto e Stakeholder esterni (Capitanerie di Porto, miticoltori, pescatori, balneatori) punta a rafforzare la partecipazione attiva di cittadini e operatori del mare nel monitoraggio ambientale, attraverso il potenziamento dell'applicazione sviluppata nel 2024 per la segnalazione di emergenze (mucillagini, morie, inquinamento, fioriture algali). Le segnalazioni saranno validate con uscite in mare, rilievi, video-sub e campionamenti. I dati raccolti saranno elaborati e integrati in una mappa interattiva online, pubblicamente accessibile, utile per la gestione ambientale condivisa. Il coinvolgimento diretto degli stakeholder locali rafforza la rete di sorveglianza e favorisce un approccio partecipato alla tutela dell'ambiente marino.

**Attività:**

- revisione/aggiornamento dell'applicazione web per le segnalazioni;
- raccolta, verifica e risposta alle segnalazioni da parte degli operatori;
- rilievi e campionamenti in mare a seguito delle segnalazioni.

Output:

- App aggiornata (early reporting);
- schede riepilogative e relazione finale con mappa interattiva (foto, video, dati).

WP2 – Monitoraggio dell'Ambiente Acquatico (ARPA Abruzzo)**WP3 – Valutazione dello Stato di Salute dei Molluschi Bivalvi (IZS-TE, AA.SS.LL.)**

Nei WP2 e WP3 saranno realizzate le analisi in campo e di laboratorio, rispettivamente, per il monitoraggio della qualità dell'ambiente marino e dello stato di salute dei molluschi bivalvi.

Il progetto BLUE SENTYNEL prevede di integrare le analisi effettuate di *routine* dai partner di progetto, con la realizzazione di specifiche campagne di monitoraggio ambientale e sanitario della durata di un anno (una volta al mese e durante particolari eventi climatici severi, su almeno 3 allevamenti e un'area di pesca di vongola lupino) per l'integrazione di ulteriori parametri, quali la ricerca di patogeni emergenti, analisi cito-istologiche, stato riproduttivo dei molluschi, analisi dello stato immunitario. In aggiunta, i controlli ufficiali sanitari di *routine* saranno integrati e potenziati attraverso la raccolta di dati ambientali, l'ispezione virtuale dei filari mediante droni subacquei e il prelievo, in caso di necessità, di campioni d'acqua a diverse profondità per l'analisi di laboratorio. Tali attività verranno condotte su tutti gli impianti coinvolti e per l'intera durata del progetto.

WP2

Obiettivo: monitorare parametri chimico-fisici, biologici e sanitari delle aree costiere di interesse.

Attività:

- piano di campionamento coordinato;
- rilievi mensili e durante eventi meteo severi;
- raccolta dati per i modelli previsionali e il sistema informativo.

Output:

- Dataset ambientali condivisi e integrabili in EMODnet;
- supporto ai modelli predittivi.

WP3

Obiettivo: valutare lo stato sanitario di mitili e vongole.

Attività:

- campionamenti integrati su impianti e banchi naturali;
- analisi biomolecolari, cito-istologiche, immunologiche.

Output:

- profili diagnostici e indicatori sanitari;
- dati utili ai modelli previsionali e alle strategie adattive.



WP4 – Modellistica Meteo/Idrologica Previsionale (CETEMPS)

la modellistica meteo/idrologica previsionale, già sviluppata per le acque fluviali di un bacino idrografico del teramano, sarà estesa ad altri significativi bacini idrografici della regione, in modo da permettere la definizione di soglie di *early warning* per tutti gli impianti di acquacoltura, con particolare attenzione alla correlazione tra portata fluviale e contaminazione da *Escherichia coli*.

Obiettivo: estendere modelli previsionali meteo-idrologici ad altri bacini regionali.

Attività:

- calibrazione e validazione dei modelli esistenti;
- definizione di soglie di early warning.

Output:

- Modelli pre-operativi e soglie operative per gli impianti.

WP5 – Modellistica Satellitare Previsionale (IZS-TE – SG)

I parametri ambientali acquisiti tramite immagini satellitari saranno elaborati per prevedere l'andamento dei principali fattori di rischio: il primo parametro oggetto di studio sarà la temperatura e saranno definite soglie di *early warning* su temperature anomale e onde di calore. A seguire, saranno analizzati e modellizzati altri parametri bio-geofisici rilevanti (es. solidi sospesi), con la possibilità di attivare allerte specifiche.

Obiettivo: usare dati EO e satellitari per supportare il sistema di allerta.

Attività:

- raccolta dati satellitari (temperatura, clorofilla, trasparenza);
- elaborazione prodotti cartografici.

Output:

- Mappe tematiche e dataset per dashboard/app.

WP6 – Sentinel & Safety Zones (ARPA, ASL LVC)

Il WP6 ha come obiettivo l'individuazione di aree marine abruzzesi idonee a fungere da rifugio per i molluschi in situazioni critiche di temperatura, quali quelle verificatesi nell'estate 2024. Allo scopo saranno individuate una o più aree marine (*safety zones*) con idonei requisiti, contraddistinte da fondali a profondità superiore a quella del termoclino estivo, in cui i molluschi potrebbero trovare temporaneo riparo dalle elevate temperature. Nel contempo, saranno monitorati i banchi naturali costieri regionali, più prossimi alla linea di costa, al fine di utilizzarli come aree indicatrici dello stato di salute dei mitili allevati (*sentinel zones*).

Obiettivo: individuare aree sicure (*safety zones*) e zone sentinella (*sentinel zones*).

Attività:

- analisi oceanografiche, ambientali e logistiche;
- monitoraggio dei banchi naturali di mitili;

Output:

- mappa aree compatibili;
- caratterizzazione delle *sentinel zones*;
- Report finale.



WP7 – Strategie Adattive di Allevamento (CREA)

Il WP mira a elaborare linee guida scientificamente fondate e basate su esperienze europee e mediterranee per supportare gli operatori abruzzesi nella gestione degli impatti del cambiamento climatico sulle produzioni di molluschi bivalvi. Saranno studiate per ogni tipologia di circostanza, altre possibili strategie adattive, oltre a quelle del precedente WP, per gli operatori del settore. Non sarà tuttavia seguito un approccio “top-down”, dalla ricerca agli operatori, ma si intende creare un percorso partecipato dove le possibili soluzioni e le strategie adattive verranno presentate, discusse e modulate grazie anche al contributo degli stessi allevatori che verranno coinvolti attivamente durante tutto il progetto. Nell’ambito delle possibili soluzioni per contrastare gli effetti delle ondate di calore sulle produzioni dei mitili sarà valutata la fattibilità di diversificare i prodotti di allevamento regionali con specie più resistenti (es. ostriche), testando sistemi a basso impatto ambientale. Sarà avviato un percorso non solo tecnico, ma anche autorizzativo, per verificare la possibilità di configurare aree off-shore, cosiddette “safety zones”, a protezione del prodotto allevato a livello regionale.

Obiettivo: sviluppare strategie operative di adattamento ai cambiamenti climatici.

Attività:

- raccolta e sintesi di ricerche e buone pratiche internazionali;
- confronto costante con gli stakeholder regionali attraverso incontri periodici.

Output:

- sviluppo di strategie operative adattive, progettazione di soluzioni innovative e redazione di linee guida pratiche, integrate con percorsi formativi e di governance.

WP8 – Sviluppo del Sistema Informativo (IZS-TE – ITC)

L’obiettivo principale di questa fase è la creazione e l’implementazione di un sistema informativo integrato che consenta di raccogliere, gestire e consultare in modo efficace tutti i dati acquisiti durante il progetto. Tutti i dati acquisiti in modo puntuale da ciascuna unità operativa nel corso del progetto saranno prontamente condivisi mediante flussi informatici strutturati, interoperabili e sicuri, al fine di garantire un accesso tempestivo alle informazioni, favorire l’integrazione tra i diversi ambiti di competenza e supportare in modo efficace, organico e coerente le attività di analisi, monitoraggio e decisione. Il sistema informativo sarà corredata di un’applicazione web per la visualizzazione dei dati rilevanti, opportunamente organizzati e con visualizzazioni grafiche che ne facilitano la consultazione, l’interpretazione e il supporto decisionale. Inoltre, sarà implementato un sistema in grado di individuare soglie di allarme e un’App per la comunicazione automatica delle allerte agli operatori, comprensive di dati riepilogativi sintetici e, se possibile, breve indirizzo di strategia adattiva.

Obiettivo: sviluppare database, dashboard e App di *early warning*.

Attività:

- disegno e implementazione database;
- dashboard online per decisori;
- app di allerte (*rest services*);
- manutenzione software.

Output:



- Database operativo;
- Dashboard online;
- App per early warning su temperatura e parametri sanitari.

WP9 – Comunicazione, Gestione e Sostenibilità (Izs-Te + Regione Abruzzo Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica)

Il WP comprende le attività di gestione e comunicazione progettuale. La disseminazione dei risultati della ricerca nelle sedi scientifiche e divulgative (eventi, seminari, conferenze, etc.) sarà effettuata da tutti i partner rispettando il piano di comunicazione del progetto. La gestione amministrativa e finanziaria del progetto sarà condotta con una struttura organizzativa gestionale che prevede l'istituzione di un comitato direttivo e l'assegnazione di specifici ruoli di riferimento (es. WP leaders).

I partner di progetto si impegnano a garantire la sostenibilità dei sistemi, della raccolta dati e delle attrezzature per 5 anni oltre la fine del progetto.

Obiettivo: garantire governance, comunicazione e continuità del progetto.

Attività:

- gestione amministrativa/finanziaria;
- disseminazione scientifica e divulgativa;
- comunicazione verso operatori e comunità costiere;
- collegamento alla rete Emodnet;
- piano di sostenibilità a 5 anni.

Output:

- Policy Recommendations;
- convegni, materiali divulgativi, etichette di filiera;
- struttura gestionale operativa (comitato direttivo, PM, responsabili WP).

Allegato n. 3 alla Determinazione DPD022/301 del 30.12.2025

ACCORDO DI COOPERAZIONE TECNICO-SCIENTIFICO (di seguito Accordo)

per la realizzazione del Progetto

“BLUE SENTYNET – Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”
(di seguito Progetto)

(CUP.....)

TRA

- **REGIONE ABRUZZO – DIPARTIMENTO AGRICOLTURA** (di seguito “Regione”), con sede in Pescara, Via Catullo 17, rappresentata dal Direttore del Dipartimento Agricoltura
- **ISTITUTO ZOOPOFILATTICO SPERIMENTALE DELL’ABRUZZO E DEL MOLISE “G. CAPORALE”** (di seguito “IZSAM”), con sede in Teramo, Campo Boario, rappresentato dal Direttore Generale.
- **AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE (ARPA) ABRUZZO** (di seguito “ARPA”), con sede in Pescara, Via G. Marconi 178, rappresentata dal Direttore Generale
- **AZIENDA SANITARIA LOCALE TERAMO**, con sede in Teramo, Circ.ne Ragusa, rappresentata dal
- **AZIENDA SANITARIA LOCALE DI PESCARA**, con sede in Pescara, Via R. Paolini 45, rappresentata dal
- **AZIENDA SANITARIA LOCALE LANCIANO-VASTO-CHIETI**, con sede in Chieti, Via dei Vestini, rappresentata dal
- **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL’AQUILA Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche – CETEMPS (Centro di Eccellenza per l’integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi)**, con sede in Coppito (L’Aquila) Via Vetoio, rappresentata dal.....
- **CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L’ANALISI DELL’ECONOMIA AGRARIA – CREA, Zootecnia e Acquacoltura**, con sede in Lodi, Viale Piacenza 29, rappresentata dal

PREMESSO CHE

- La **Regione Abruzzo – Dipartimento Agricoltura, Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica (di seguito Servizio)**, in qualità di Organismo Intermedio (OI) per l’attuazione del Programma Nazionale FEAMPA 2021/2027, istituito con Regolamento (UE) n. 2021/1139 del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 luglio 2021, promuove la Politica Comune della Pesca per sviluppare una pesca e un’acquacoltura sostenibili, resilienti, innovative, competitive, basate sulla conoscenza ed efficienti sotto il profilo delle risorse.

L’impegno regionale si colloca nel quadro normativo europeo, richiamando la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (2008/56/CE), la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE), la Direttiva Habitat (92/43/CEE), la Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS), il Patto europeo sugli

Oceani, adottato nel giugno 2025 che prevede l'adozione di un piano d'azione dettagliato fino al 2030 e l'adozione di una legge sugli oceani (Ocean Act), in piena coerenza con le strategie macroregionali EUSAIR (Adriatico-Ionica) ed EUSALP (Alpina).

In tale ambito, la Regione sostiene interventi volti alla tutela dell'ecosistema marino, alla competitività delle imprese di pesca e acquacoltura e al monitoraggio sostenibile delle risorse, perseguiendo la sostenibilità ambientale, sociale ed economica secondo i principi dell'approccio ecosistemico. Nell'ambito del presente Accordo la Regione Abruzzo svolgerà il ruolo di coordinatore istituzionale del Progetto partecipando a tutte le fasi operative. La Regione valida gli output progettuali assicurando la disseminazione open access e l'interoperabilità secondo i principi FAIR e le linee guida UE.

- **L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" (IZSAM)**, Ente Sanitario di diritto pubblico, opera come strumento tecnico-scientifico dello Stato e delle Regioni Abruzzo e Molise. Svolge attività di ricerca e innovazione nei settori della pesca e dell'acquacoltura, fornisce assistenza tecnica e contribuisce a progetti di cooperazione internazionale. È ente scientifico di riferimento dei Consorzi Gestione Vongole (CO.GE.VO.) della Regione Abruzzo ai sensi del Decreto MIPAAF 04/03/2008, art. 7, comma 1, con nota del 18 aprile 2008. Nell'ambito del presente Accordo, l'IZSAM assicura il coordinamento scientifico del Progetto, garantendo prestazioni analitiche, monitoraggio sanitario, sviluppo di modelli previsionali, implementazione di infrastrutture digitali e attivazione di sistemi di allerta precoce, in un'ottica di interoperabilità con banche dati e piattaforme europee.
- **L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) Abruzzo**, istituita con L.R. 64/98, fornisce supporto tecnico alla Regione e agli enti locali per le attività di controllo e monitoraggio ambientale riguardanti aria, acqua, suolo, rifiuti, rumore e altri fattori fisici, chimici e biologici. Cura in particolare la tutela delle risorse idriche e degli ecosistemi acquatici, incluse le acque marino-costiere, mediante programmi di monitoraggio conformi alla normativa nazionale ed europea, con riferimento alla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (2008/56/CE) e alla Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE). Nell'ambito dell'Accordo, l'ARPA gestisce le attività di monitoraggio ambientale e contribuisce all'individuazione di "sentinel zones" e "safety zones"; inoltre, promuove il coinvolgimento attivo dei cittadini tramite iniziative di citizen science e all'adozione di tecnologie emergenti per la valutazione della qualità delle acque marine.
- **Le Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti** svolgono funzioni di controllo igienico-sanitario nel settore della pesca e dell'acquacoltura, con particolare riferimento all'igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche. Attuano il Piano di Sorveglianza sanitaria sui molluschi bivalvi e sui gasteropodi marini mediante campionamenti periodici e controlli ufficiali lungo l'intera filiera di produzione e trasformazione, garantendo la sicurezza alimentare e la conformità normativa dei prodotti ittici e dell'acquacoltura. Inoltre, le ASL forniscono supporto nelle emergenze sanitarie e ambientali, contribuendo alla protezione della salute pubblica e alla resilienza del comparto. Nell'ambito dell'Accordo le Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) si occuperanno della valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi e della registrazione dei parametri ambientali durante i controlli ufficiali. Inoltre, la ASL Lanciano-Vasto-Chieti sarà responsabile della definizione delle "sentinel zones" nei banchi naturali di mitili lungo la costa chietina.
- **L'Università degli Studi dell'Aquila, tramite il Centro di Eccellenza CETEMPS**, fornisce competenze avanzate in modellistica meteorologica, idrologica e climatica, sviluppando sistemi previsionali integrati con dati satellitari e osservazioni a terra. È stato designato dalla Regione Abruzzo, con D.G.R n. 981 del 28 agosto 2006, "Centro di Competenza regionale per il monitoraggio e la previsione meteo-idrologica". Tali strumenti supportano l'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici e degli eventi estremi sul sistema marino e sull'acquacoltura, contribuendo alla definizione di strategie adattive, alla gestione sostenibile delle risorse e al rafforzamento della resilienza del settore dei molluschi bivalvi. Nell'ambito dell'Accordo condurrà le attività riguardanti la Modellistica meteo/idrologica previsionale.
- **Il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA)** – Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura fornisce competenze scientifiche avanzate in fisiologia e genetica degli organismi acquatici, nei sistemi integrati di acquacoltura sostenibile, nella gestione ottimizzata delle risorse ittiche e nell'innovazione tecnologica applicata ai processi di allevamento. Sviluppa metodologie per il monitoraggio sanitario, la mitigazione dei rischi ambientali e la valutazione dell'efficienza produttiva,

contribuendo alla definizione di strategie di allevamento resilienti e alla redazione di linee guida operative e protocolli innovativi per la gestione adattiva. Le attività del CREA si collocano in coerenza con i principi della Blue Economy, della Blue Circular Economy, della gestione ecosistemica della mitilicoltura e della transizione verde e blu promossa dall’Unione europea. Nell’ambito dell’Accordo il CREA provvede alla individuazione di strategie adattive di allevamento ed alla redazione di Linee guida per supportare gli operatori del settore nella corretta applicazione delle suddette strategie.

- Il presente Accordo si sviluppa nell’ambito del Protocollo “Abruzzo Sostenibile Blue Deal”, quale strumento di cooperazione tecnico-scientifica e istituzionale sottoscritto a livello regionale, e in linea con le politiche europee per la Blue Economy, la Blue Circular Economy e la Green Economy, con particolare riferimento al Green Deal europeo e al Piano d’Azione per l’Economia Circolare (2020).
- In esito alle attività svolte nel corso del 2024, finalizzate alla valutazione degli effetti dell’innalzamento della temperatura delle acque marine, della diffusione del fenomeno della mucillagine e dell’introduzione di specie aliene invasive sul sistema marino e sulla risorsa ittica, e a seguito di specifici tavoli tecnici interistituzionali, i rappresentanti degli Enti firmatari hanno elaborato e condiviso il progetto “BLUE SENTYNEL – monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative contro le sfide climatiche e per la resilienza del settore produttivo dei molluschi bivalvi in Abruzzo”, da considerarsi parte integrante e sostanziale del presente Accordo.
- Gli Enti sottoscrittori hanno manifestato e riconoscono il reciproco interesse ad attivare e sostenere una collaborazione interistituzionale, coordinata e multidisciplinare nel settore della produzione (pesca ed allevamento) di molluschi bivalvi a mare, finalizzata allo studio degli effetti sul sistema marino e sulla risorsa ittica causati dall’innalzamento della temperatura delle acque, dal fenomeno della mucillagine e dall’introduzione di specie aliene invasive, nonché alla definizione e attuazione di strategie adattive di allevamento volte a ottimizzare le produzioni, individuare i periodi migliori di raccolta, migliorare i cicli produttivi e attuare adeguate azioni di mitigazione dei danni ambientali e biologici.
- Le attività oggetto del presente Accordo rientrano pienamente nelle finalità pubbliche attribuite agli Enti sottoscrittori dal Legislatore e rispondono a un interesse pubblico condiviso in materia di tutela e gestione sostenibile dell’ambiente, in particolare in relazione alla protezione dell’ecosistema marino e al supporto dei settori della pesca e dell’acquacoltura.
- Ai sensi dell’art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, le Amministrazioni pubbliche possono concludere tra loro accordi volti a disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune, in coerenza con le rispettive competenze istituzionali di ciascuno, come anche ribadito e precisato dall’Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici (AVCP) con determinazione n. 7 del 21 ottobre 2010.
- In linea con questi principi, l’art. 7 del D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 (nuovo Codice dei Contratti Pubblici), sancisce il principio di auto-organizzazione amministrativa e stabilisce i criteri di esclusione dal campo di applicazione del codice dei contratti.
- Gli Enti sottoscrittori, nel rispetto dei suddetti criteri e del quadro normativo vigente, intendono quindi avviare una collaborazione tecnico-scientifica attraverso la sottoscrizione di un accordo di cooperazione, finalizzato alla difesa dell’ecosistema marino e alla realizzazione di azioni congiunte quali: scambio e analisi di dati, monitoraggio ambientale, interventi in caso di emergenze climatiche, supporto ai comparti della pesca e dell’acquacoltura in situazioni critiche, nonché attività di informazione e sensibilizzazione pubblica.
- Tale approccio integrato e collaborativo è stato condiviso nel corso dell’incontro del 4 novembre 2024, durante il quale l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale” (IZSAM), l’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) Abruzzo, le Aziende Sanitarie Locali di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti, insieme al Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica del Dipartimento Agricoltura della Regione Abruzzo, hanno manifestato la propria disponibilità a collaborare nell’ambito di un progetto finalizzato allo studio ed alla individuazione di soluzioni tecnologiche e partecipative contro le sfide climatiche;
- In considerazione delle specifiche finalità e attività da realizzarsi, in particolare riguardanti la fase “modellistica previsionale meteo/ambientale ed idrobiologica e “pianificazione di strategie adattative di allevamento” che richiedono specifiche competenze nei settori della modellistica meteorologica, idrologica e climatica oltre che competenze scientifiche avanzate in fisiologia e genetiche degli organismi acquatici, è stato ritenuto necessario coinvolgere l’Università degli Studi dell’Aquila, tramite il Centro di

Eccellenza CETEMPS, il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l’Analisi dell’Economia Agraria (CREA) –Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura, in considerazione delle specifiche competenze degli stessi.

- In esito alla richiesta formale del Servizio in data 13 giugno 2025 tutti gli Enti sopracitati hanno formalmente dichiarato la propria disponibilità alla collaborazione e, a seguito di ulteriori interlocuzioni tra gli Enti, redatto ed inviato in data 11.08.2025 il progetto “BLUE SENTYNET – monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”.
- il Progetto è stato condiviso dagli operatori del settore nel corso dell’incontro del Tavolo partenariale regionale del FEAMPA ABRUZZO 2021-2027 tenutosi il 27 novembre 2025.

TUTTO CIO’ PREMESSO, GLI ENTI SOTTOSCRITTORI, COME SOPRA RAPPRESENTATI CONVENGONO E STIPULANO QUANTO SEGUE

ART. 1 – Premesse

1. Le premesse costituiscono parte sostanziale ed integrante del presente Accordo e si intendono integralmente trascritte nel presente atto.
2. Lo schema di Accordo in oggetto è lo strumento con cui verrà regolamentata la collaborazione futura fra gli Enti sottoscrittori nell’ambito della collaborazione ai sensi dell’art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241.

ART. 2 – Oggetto e finalità

1. Con il presente Accordo, gli Enti sottoscrittori intendono definire i loro rapporti e le relative responsabilità in merito alla realizzazione del progetto dal titolo **“BLUE SENTYNET – monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”** allegato al presente Accordo come parte integrante per perseguire gli obiettivi operativi condivisi (monitoraggio, resilienza, mitigazione degli effetti climatici), **Allegato A**.
2. Il Progetto è finalizzato allo studio degli effetti sul sistema marino e sulla risorsa ittica dovuti all’innalzamento della temperatura dell’acqua, al fenomeno della mucillagine ed all’introduzione di specie aliene nonché allo studio ed alla messa a punto di strategie adattive per gestire in modo ottimale le produzioni, individuare i migliori periodi di raccolta e gestire gli allevamenti prendendo in considerazione azioni di mitigazione dei danni.
3. Il presente Accordo definisce altresì gli aspetti relativi agli impegni tecnico-scientifici, amministrativi e finanziari degli Enti sottoscrittori, alla proprietà intellettuale e all’utilizzo dei risultati derivanti dallo sviluppo del Progetto.

ART. 3 - Compiti degli Enti sottoscrittori

1. Gli Enti sottoscrittori si impegnano a:
 - a. contribuire proattivamente, sulla base delle proprie competenze istituzionali, alla realizzazione del Progetto secondo le specifiche funzioni e responsabilità previste nell’allegato progettuale per le differenti fasi attuative e relative tempistiche (cronoprogramma);
 - b. promuovere, con modalità condivise, i risultati ottenuti dal Progetto garantendo il riconoscimento del contributo di ciascuno degli Enti sottoscrittori come successivamente normato all’art. 10 del presente Accordo;
 - c. realizzare congiuntamente le iniziative di divulgazione e disseminazione della conoscenza prodotta nell’ambito del presente Accordo, quali ad esempio giornate di formazione per gli operatori, conferenze, giornate di studio, seminari e simposi sulle tematiche condivise;
 - d. promuovere forme di collaborazione e condivisione con altri Enti ed Istituzioni al fine di valorizzare le attività progettuali.
2. Gli Enti sottoscrittori riconoscono quale capofila del Progetto l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale” (IZSAM) con i seguenti compiti organizzativi:
 - assume il ruolo di punto di contatto tra gli Enti sottoscrittori ed il Servizio;

- coordina e monitora le attività tecnico-scientifiche gestionali, comprese quelle di diffusione dei risultati progettuali di cui all'art. 10, punti 3 e 4 del presente accordo, occupandosi anche della predisposizione delle relazioni tecniche intermedie e finale comprensive dei contributi forniti da ciascun Ente sottoscrittore, al fine di offrire una visione complessiva e integrata dell'intero progetto;
 - supporta la Regione Abruzzo nel monitoraggio delle scadenze relative alla rendicontazione tecnica ed economica, favorendo, per quanto in sua possibilità, il rispetto dei termini stabiliti e garantendo attraverso la predisposizione di template, la completezza e la uniformità della documentazione.
- Il Servizio, in qualità di coordinatore istituzionale, si impegna a indirizzare, coordinare, finanziare e finalizzare le attività di competenza, provvedendo in particolare alla definizione e all'attuazione degli iter procedurali e amministrativi necessari, nonché alla diffusione dei risultati progettuali.
 - I compiti e le attività di ciascun soggetto coinvolto sono puntualmente disciplinati nel Progetto.

ART. 4 –Responsabilità degli Enti sottoscrittori e Garanzie

- Ciascun Ente sottoscrittore eseguirà le attività di propria competenza in totale autonomia fiscale, gestionale ed operativa, con piena responsabilità in ordine all'esecuzione dei compiti a ciascuno affidati.
- In caso di inadempimento da parte di uno degli Enti sottoscrittori degli obblighi assunti con il presente Accordo, tutte le altre, per garantire comunque, nel reciproco interesse, la realizzazione e il completamento degli obiettivi progettuali, potranno concordare l'assegnazione dell'attività non eseguita o attuata in maniera incompleta o irregolare ad uno o più di essi, compatibilmente con lo stadio e la tipologia dell'attività e con le competenze di ciascuno, con conseguente trasferimento della relativa quota economica, fatto salvo quanto previsto dal successivo art. 6 del presente Accordo.
- Gli Enti sottoscrittori si danno reciproca assicurazione che lo svolgimento delle attività previste dal presente Accordo sarà conforme alla normativa vigente in materia di salute, sicurezza sul lavoro, tutela ambientale, nonché agli obblighi previdenziali e assistenziali previsti per il personale impiegato.
- Ciascun Ente sottoscrittore garantisce il rispetto delle coperture assicurative obbligatorie per il proprio personale chiamato a operare presso le sedi di esecuzione previste dal presente Accordo.
- Ciascun Ente sottoscrittore exonera l'altra da qualunque pretesa, diretta o indiretta, avanzata dal proprio personale, dipendente o collaboratore, in relazione ad eventi occorsi durante l'esecuzione delle attività previste dal presente Accordo.
- Ciascun Ente sottoscrittore assume l'esclusiva responsabilità per danni, diretti o indiretti, derivanti dalle proprie attività nell'ambito del presente Accordo.

ART. 5 – Durata e Decorrenza

- Il presente Accordo ha durata di 36 (trentasei) mesi dalla data di sottoscrizione di tutti gli Enti, salvo richiesta di proroga motivata, da presentarsi dal soggetto capofila al Servizio almeno 2 (due) mesi prima della scadenza, purché comunque non eccedente il termine di ulteriori mesi 6 (sei). La proroga sarà concessa ove non ostino esigenze connesse alla chiusura del Programma.

ART. 6 – Modalità di Esecuzione e Modifiche Progettuali

- Le modalità di esecuzione delle attività sono descritte analiticamente nel Progetto allegato al presente Accordo.
- Possono essere previste modifiche tecniche al piano delle attività progettuali a condizione che l'iniziativa progettuale:
 - conservi la sua funzionalità complessiva;
 - che le modifiche siano coerenti con gli obiettivi e le finalità progettuali e che la loro articolazione mantenga invariato il conseguimento degli indicatori progettuali ammessi ed il cronoprogramma degli stessi;
- Le modifiche debbono essere preventivamente richieste a mezzo PEC al Servizio dal capofila. La richiesta dovrà essere corredata della necessaria documentazione tecnica dalla quale risultino le motivazioni che

giustifichino le modifiche da apportare al Progetto approvato ed un quadro di comparazione che metta a confronto la situazione originaria con quella proposta in sede di modifica.

4. In ogni caso l'importo oggetto di variante non può oltrepassare la soglia del 40% riferito al costo totale progettuale al netto delle spese generali.
5. In ogni caso le attività progettuali svolte e le spese effettivamente documentate non potranno essere inferiori al 70% di quanto previsto in quanto al di sotto di tale limite sarebbe pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Progetto.

ART. 7 – Impegni Finanziari degli Enti sottoscrittori

1. A causa dell'interesse prevalente del Servizio a disporre dei risultati attesi in virtù del proprio specifico ruolo di promotore istituzionale e dell'assegnazione agli Enti di attività scientifiche ed operative che determinano costi esecutivi eccedenti il condiviso impegno realizzativo, in relazione alla esecuzione delle attività di cui al presente Accordo e per la realizzazione del Progetto, il Servizio riconoscerà agli Enti sottoscrittori il rimborso spese, senza che lo stesso costituisca alcuna forma di corrispettivo. Il rimborso spese a beneficio degli Enti sottoscrittori, a parziale ristoro dell'impegno economico assunto dallo stesso, sarà utilizzato integralmente per spese concernenti, strettamente ed esclusivamente, la realizzazione delle attività oggetto del presente Accordo e non rappresenta il corrispettivo di una operazione di scambio di beni e/o di servizi.
2. Il Servizio riconoscerà il rimborso delle spese sostenute da ciascun Ente sulla base del Piano finanziario analitico del Progetto e fino ad un importo massimo complessivo di € 1.093.507,90, a valere sulle risorse del PN FEAMPA 2021–2027 attribuite alla Regione Abruzzo, Obiettivo Specifico 1.1 “Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed ambientale” tipologia di intervento 1 azione 5 “Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività di pesca” e Obiettivo Specifico 2.1 – Tipologia di intervento 2 azione 5 “Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura.
3. Tale rimborso è da ritenersi al lordo dell'IVA pagata dagli Enti sottoscrittori per acquisti e forniture inerenti il Progetto ed è spesa ammissibile nei casi in cui l'imposta non sia recuperabile.
4. Ciascun Ente sottoscrittore contribuisce, inoltre, alla realizzazione del progetto con ulteriore tempo lavoro di proprio personale dipendente non specificatamente rientrante nel Piano finanziario di progetto e non soggetto, pertanto, a rendicontazione.
5. Possono essere apportate modifiche al Piano finanziario tra le diverse categorie di spese nel limite massimo del 10% di ciascuna voce da comunicare al Servizio per il tramite dell'Ente capofila. Le modifiche non potranno incidere sull'entità massima del piano finanziario del Progetto.
6. Il capofila dovrà comunicare a mezzo PEC al Servizio le modifiche da apportare prima della loro realizzazione.

Art. 8 – Rendicontazione e modalità di rimborso agli Enti

1. I rimborsi saranno erogati dal Servizio a ciascun Ente sottoscrittore, previa richiesta da parte di ognuno di essi, corredata, per i pagamenti successivi all'anticipo, della rendicontazione delle spese sostenute, secondo le seguenti modalità e tempistiche:
 - Primo pagamento (Anticipo): pari al 20% dell'importo complessivo di ciascun Ente, alla firma del presente Accordo. L'erogazione avviene previa presentazione di richiesta da parte di ciascun Ente corredata da dichiarazione che impegni l'Ente alla restituzione delle somme anticipate aumentate degli interessi legali in caso non venissero realizzate le attività previste dal Progetto. L'importo dell'anticipo erogato viene detratto dal primo pagamento a fronte della realizzazione del Progetto.
 - Primo Stato di avanzamento (SAL) periodo gennaio-agosto 2026: da rendicontare entro settembre 2026
 - Secondo Stato di avanzamento (SAL) periodo settembre 2026 -agosto 2027: da rendicontare entro settembre 2027;
 - Saldo finale: al termine dell'Accordo.

2. Tutti i SAL ed il saldo finale devono essere corredati dalla documentazione delle spese sostenute, conformemente al Manuale delle procedure e dei controlli dell’OI Regione Abruzzo ed alle Linee Guida per l’Ammissibilità delle spese del PN FEAMPA 2021/2027 e da:
 - a. relazione tecnico-amministrativa delle attività svolte unitamente agli obiettivi conseguiti corredata dalla rendicontazione delle spese sostenute, effettuata secondo le categorie di spesa indicate nella proposta progettuale;
 - b. dichiarazione del legale rappresentante o di un suo delegato, attestante che le medesime sono state regolarmente sostenute e contabilizzate.
3. Gli Enti sottoscrittori si impegnano a presentare i documenti giustificativi di spesa elencati nel punto 7.19 delle Linee Guida per l’Ammissibilità delle spese del PN FEAMPA 2021/2027.
4. La richiesta di Saldo finale dovrà essere, inoltre, corredata da una relazione sulle attività svolte da tutti gli Enti attestante il raggiungimento degli obiettivi. Prima della erogazione del Saldo finale il Servizio provvederà alla verifica degli output e degli indicatori di Progetto.
5. L’importo richiesto a rimborso non è assoggettabile ad IVA ai sensi del combinato disposto degli artt. 1 e 4 del DPR 26 ottobre 1972, n. 633, in quanto le attività svolte nell’ambito dell’accordo non soddisfano i presupposti oggettivo (cessione di beni o prestazione di servizi a fronte di corrispettivo) e soggettivo (esercizio di impresa, arte o professione) richiesti dalla normativa IVA.
6. L’IVA pagata dagli Enti sottoscrittori è spesa ammissibile nei casi in cui non sia recuperabile.
7. Ciascun Ente si impegna, tramite il proprio referente amministrativo, a trasmettere la documentazione amministrativa e contabile necessaria ai fini del rendiconto, in conformità con le scadenze previste dal cronoprogramma progettuale. La documentazione dovrà essere inviata in formato digitale, e tramite posta elettronica certificata (PEC), al Servizio.
8. Sarà compito dell’IZSAM, nel ruolo di coordinatore della rendicontazione, assicurare al Servizio che la documentazione amministrativa e contabile di ciascun Ente sottoscrittore sia trasmessa in coerenza con le scadenze temporali ed a verificarne, in via preventiva, la completezza e l’uniformità rispetto ai template predisposti.

ART. 9 – Riservatezza e trattamento dati personali

1. Gli Enti sottoscrittori si impegnano, da parte propria e del personale di cui ciascuna è responsabile, a mantenere riservate le informazioni ed i dati di natura esplicitamente riservata di cui vengano in possesso in esecuzione delle attività progettuali, e comunque, a conoscenza, di non divularle in alcun modo ed in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all’esecuzione del presente Accordo.
2. Tutti i dati e le informazioni aventi natura confidenziale, in caso di volontà di pubblicità espressa da ciascuno degli Enti sottoscrittori, potranno essere utilizzate solo previa autorizzazione scritta all’altro Ente. L’obbligo non concerne le informazioni che siano o divengano di pubblico dominio. Ciascuno degli Enti sottoscrittori è responsabile per l’esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e risorse, degli obblighi di segretezza e riservatezza anzidetti.
3. Gli Enti sottoscrittori, inoltre, dichiarano di essere reciprocamente informati che i dati personali eventualmente acquisiti durante lo svolgimento delle attività, o comunque raccolti in relazione al presente Accordo, dovranno essere trattati in modo lecito e secondo correttezza ed esclusivamente per il raggiungimento delle finalità dell’Accordo, in piena osservanza delle norme e dei principi fissati dal combinato legislativo del D. Lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii. e del Reg. (UE) n. 679/2016 (“GDPR”). Gli Enti sottoscrittori si impegnano sin da ora, qualora se ne verificasse la necessità, a stipulare un successivo e specifico accordo scritto volto a disciplinare le modalità del trattamento e la nomina dei rispettivi Responsabili in ottemperanza degli artt. 26 e 28 del GDPR.

ART. 10 – Diritti di Accesso e Proprietà Intellettuale e diffusione dei risultati

1. Gli Enti sottoscrittori hanno la titolarità esclusiva dei propri dati, conoscenze e informazioni pregresse e riconoscono reciprocamente, nell’ambito del presente Accordo, un diritto di accesso e utilizzazione, non

esclusivo, gratuito e non trasferibile, dei rispettivi Background, limitatamente alla durata dell’Accordo e ai soli fini della realizzazione delle attività progettuali.

2. Tutti i risultati scientifici, tecnici o gestionali ottenuti congiuntamente nell’ambito dell’Accordo sono di titolarità condivisa degli Enti sottoscrittori che hanno concorso alla loro produzione.. Ove necessario, la determinazione delle quote di titolarità sarà oggetto di un successivo accordo, in forma scritta, tra le parti. L’utilizzo o pubblicazione dei dati scientifici da parte degli Enti coinvolti potrà avvenire esclusivamente citando la Regione Abruzzo e il presente Accordo, con l’indicazione dei loghi istituzionali e della fonte di finanziamento.
3. Gli Enti sottoscrittori si impegnano a diffondere i risultati progettuali in modalità congiunta e co-autore. In caso di pubblicazioni disgiunte, dovrà comunque essere menzionato che i risultati sono stati conseguiti nell’ambito del presente Accordo, con la citazione della Regione Abruzzo, dei loghi istituzionali e della fonte di finanziamento. In tutti i casi la diffusione dovrà essere previamente condivisa al Servizio e all’Ente capofila.
4. Le attività di diffusione dei risultati (ivi incluse pubblicazioni scientifiche, presentazioni o altri strumenti di disseminazione) dovranno avvenire in linea con le politiche europee (FEAMPA, Horizon Europe, Green Deal). Gli Enti sottoscrittori favoriscono la gestione dei dati secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e promuovono l’Open Access alle pubblicazioni scientifiche, compatibilmente con la tutela dei diritti di proprietà intellettuale, al fine di garantire la massima trasparenza, interoperabilità e riuso dei risultati della ricerca.

ART. 11 - Obblighi di informazione e pubblicità

1. Come previsto all’art. 60 del Reg. (UE) 2021/1139 i destinatari dei finanziamenti dell’Unione Europea rendono nota l’origine degli stessi e ne garantiscono la visibilità, in particolare quando promuovono azioni e risultati, fornendo informazioni mirate coerenti, efficaci e proporzionate a destinatari diversi, compresi i media e il pubblico.
2. Gli Enti sottoscrittori del presente Accordo in particolare, nell’esecuzione delle attività progettuali, devono garantire e porre in evidenza il sostegno dell’Unione in maniera visibile sui documenti e sui materiali per la comunicazione riguardanti l’attuazione dell’operazione e destinati al pubblico.

ART. 12 – Disposizioni Generali e Recesso

1. Gli Enti sottoscrittori possono recedere dall’Accordo mediante comunicazione scritta, da notificarsi con un preavviso minimo di 60 giorni, tramite PEC al Servizio. In caso di recesso, resta fermo l’obbligo di rimborso delle somme eventualmente ricevute per le attività già eseguite o in corso di esecuzione.

ART. 13 – Norme Applicabili

1. Per quanto non espressamente previsto nel presente Accordo, si applicano le disposizioni del Codice Civile e delle altre leggi italiane vigenti. L’Accordo è sottoscritto digitalmente ai sensi dell’art. 15 della Legge n. 241/1990 e s.m.i..

ART. 14– Risoluzione delle Controversie e Foro Competente

1. Gli Enti sottoscrittori si impegnano a risolvere eventuali controversie derivanti dall’interpretazione o dall’applicazione del presente Accordo mediante composizione amichevole, nel rispetto dello spirito di collaborazione che lo ispira. Qualora non fosse possibile addivenire a una soluzione condivisa, la controversia sarà devoluta al Giudice amministrativo, con competenza esclusiva del TAR Abruzzo – sede de L’Aquila, ai sensi dell’art. 133 del D.Lgs. n. 104/2010.

ART. 15 – Spese e Oneri Fiscali

1. Il presente Accordo è soggetto a registrazione solo in caso d'uso, ai sensi del D.P.R. n. 131/1986; l'onere della registrazione ricade esclusivamente sulla Parte che la richiede.
2. Ai sensi dell'art.2 parte I della Tariffa Allegato A del D.P.R. n. 642/1972, le spese di bollo del presente Accordo saranno assolte dall' Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" (IZSAM) in maniera virtuale ai sensi dell'autorizzazione dell'Agenzia delle Entrate - Direzione Provinciale di Teramo - Ufficio Territoriale di Teramo n. 14465 del 09/04/2015.
 - **Allegato A - Progetto operativo “BLUE SENTYNEL – monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”**

I SOTTOSCRITTORI

Regione Abruzzo – Dipartimento Agricoltura

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale"

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) Abruzzo

Azienda Sanitaria Locale di Teramo

Azienda Sanitaria Locale di Pescara

Azienda Sanitaria Locale Lanciano-Vasto-Chieti

Università degli Studi dell'Aquila Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche – CETEMPS

Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria – CREA, Zootecnia e Acquacoltura



Proposta progettuale

BLUE SENTYNET

Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo

Partner della proposta

Nr.	Denominazione
1	Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" (IZS Teramo)
2	Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Regione Abruzzo (ARPA)
3	Azienda Sanitaria Locale di Lanciano-Vasto-Chieti
4	Azienda Sanitaria Locale di Pescara
5	Azienda Sanitaria Locale di Teramo
6	Centro di Eccellenza per l'integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi - Università degli Studi dell'Aquila, L'Aquila (CETEMPS)
7	Centro Zootecnia e Acquacoltura – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)
8	Regione Abruzzo – Dipartimento Agricoltura, Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica

Durata delle attività: 36 mesi

Budget totale: €1.093.507,90

Indice

Proposta progettuale.....	1
TITOLO E ACRONIMO DELLA PROPOSTA	3
GRAPHICAL ABSTRACT	6
RAZIONALE E ANALISI CONTESTO COSTIERO	6
INTRODUZIONE	8
1. I CAMBIAMENTI CLIMATICI ED IL QUADRO NORMATIVO	8
2. LA COERENZA PROGETTUALE CON IL PN FEAMPA 21-27	9
3. L'AMBIENTE NATURALE: LO STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE	10
4. L'AMBIENTE NATURALE: ASPETTI METEO-CLIMATICI	10
5. L'AMBIENTE NATURALE: ASPETTI BIO-GEOFISICI.....	11
6. L'AMBIENTE NATURALE: ASPETTI IGienICO-SANITARI.....	11
7. I MOLLUSCHI BIVALVI I: STATO DI SALUTE	12
8. STRATEGIE ADATTIVE AGLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	12
9. STRATEGIE ADATTIVE AGLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI: PROPOSTA DI SENTINEL AND SAFETY ZONES	13
CONSORZIO PROGETTUALE	13
CONSORZIO PROGETTUALE E TERRITORIO.....	15
DESCRIZIONE DELLE FASI ATTUATIVE DEL PROGETTO: WORK PACKAGES (WPS).....	16
WP 1: ATTIVITÀ DI CITIZEN SCIENCE (ARPA)	19
WP 2: MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE ACQUATICO (ARPA)	21
WP 3: VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DEI MOLLUSCHI BIVALVI	25
WP 4: MODELLISTICA METEO/IDROLOGICA PREVISIONALE	29
WP 5: MODELLISTICA SATELLITARE PREVISIONALE	32
WP 6: INDIVIDUAZIONE DI “SENTINEL AND SAFETY ZONES” PER I MITILI (ARPA)	34
WP 7: PIANIFICAZIONE DI STRATEGIE ADATTIVE	36
WP 8: SVILUPPO DEL SISTEMA INFORMATIVO.....	40
WP 9: COMUNICAZIONE E GESTIONE AMMINISTRATIVA/FINANZIARIA E PROGETTUALE	42
CRONOPROGRAMMA.....	47
ORGANIGRAMMA DEI SOGGETTI IMPIEGATI NEL PROGETTO CON DESCRIZIONE DEI RUOLI SVOLTI NEI WPS	50
CURRICULA DELLE ISTITUZIONI E DEL PERSONALE COINVOLTO	51
LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	62
PIANO ECONOMICO/FINANZIARIO DEL PROGETTO	65
Prospetto finanziario.....	65
ALLEGATO 1. BROCHURE DI PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ PROGETTUALI.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	69

Titolo e acronimo della proposta

L'acronimo BLUE SENTYNEL è una combinazione delle parole “Blue”, “Sentinel” e “Net”, che rappresentano i tre elementi chiave del progetto.

L'uso del prefisso “Blue” nel titolo riflette la volontà di mantenere coerenza e riconoscibilità con il tavolo tecnico-scientifico “Blue Deal – Abruzzo sostenibile”: una scelta che rafforza l'identità condivisa e apre alla possibilità di sviluppi futuri coerenti nello stesso ambito.

Il termine “Sentinel” richiama il concetto di sorveglianza e allerta precoce (*early warning*) rispetto alle sfide ambientali e climatiche che interessano gli ecosistemi costieri. Questa dimensione rafforza il ruolo del progetto nell'ambito del monitoraggio proattivo e della gestione sostenibile del territorio, in linea con le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

Il termine “Net” esprime l'obiettivo del progetto di promuovere una rete integrata di attori, strumenti scientifici, soluzioni tecnologiche e approcci multidisciplinari per l'osservazione e la gestione dell'ambiente marino.

Il progetto, dunque, intende strutturare uno strumento condiviso di rilevazione, monitoraggio, studio, analisi dello stato di salute del mare costiero regionale in coerenza con i principi del Blue/Green Deal e, in particolare, delle problematiche che riguardano il settore dei molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis* e *Chamelea gallina*) per un rapido intervento finalizzato alla comprensione delle stesse e alla messa a punto di eventuali soluzioni tecniche per il supporto e la resilienza dei settori produttivi.

Il titolo della presente proposta di progetto è **“Monitoraggio ambiente marino costiero, soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”**.

SCHEDA DI SINTESI E DI COMUNICAZIONE DEL PROGETTO è allegata come brochure.

Il progetto in sintesi

Cambiamenti climatici, variazioni improvvise di temperatura e salinità, eventi estremi, inquinanti e fioriture algali alterano l'equilibrio degli ecosistemi costieri, con effetti diretti sulla qualità delle acque e sulla sopravvivenza degli organismi in essi viventi, inclusi i mitili allevati e le vongole. Garantire la sostenibilità del settore significa oggi saper osservare, comprendere e prevedere l'ambiente marino in cui si opera. Ma significa anche approfondire la conoscenza dell'intero ecosistema, cogliendone segnali, relazioni e fragilità, per proteggerlo in modo più consapevole e duraturo. La mitilicoltura e la pesca delle vongole sono tra le attività più esposte alle trasformazioni che stanno investendo il mare poiché la vita degli animali non dipende dall'intervento umano (uso di mangimi, antibiotici, ecc.), ma unicamente dai nutrienti naturali e dalla qualità delle acque in cui vivono. Il progetto BLUE SENTYNEL nasce proprio per rispondere a questa sfida. Il suo obiettivo è mettere a disposizione strumenti concreti per rafforzare la capacità di monitorare il mare e conoscere meglio queste specie, migliorando la prontezza con cui è possibile rilevare criticità nel mare e nei molluschi bivalvi e attuare strategie di adattamento. **L'ambizione è costruire un sistema che possa diventare un riferimento per la gestione integrata delle aree costiere, replicabile in altri contesti, capace di parlare anche a chi vive e lavora il mare ogni giorno.** Si tratta di un'iniziativa che ha una ricaduta diretta sia sull'ambiente sia sull'economia del territorio, perché migliora la capacità di prevenzione, monitora le

risorse naturali e punta a rafforzare il settore produttivo.

Un'alleanza tra ricerca e territorio

BLUE SENTYNET unisce competenze scientifiche, tecnologie ambientali e conoscenze operative in un'unica visione. I partner coinvolti coprono un ampio spettro di saperi, che spaziano dall'osservazione satellitare all'analisi biologica, dalla modellistica ambientale al monitoraggio sanitario, dalla raccolta dati alla previsione meteo-marina. Un aspetto fondamentale è il coinvolgimento diretto delle aziende produttive abruzzesi e delle associazioni di categoria, di Enti scientifici e di ricerca, Università e in particolare le Capitanerie di Porto e degli altri enti istituzionali, la cui esperienza quotidiana in mare contribuirà in modo essenziale all'orientamento pratico delle soluzioni sviluppate. Il confronto costante tra mondo produttivo, ricerca e istituzioni dà al progetto solidità e concretezza, assicurando che le soluzioni sviluppate siano realmente applicabili e utili sul campo.

Le condizioni delle acque vengono osservate attraverso reti di sensori installati in mare, rilevamenti diretti sul campo, immagini da satellite e dati ambientali già raccolti dagli enti pubblici. A questa rete si aggiungono le analisi di laboratorio dei molluschi bivalvi, che non sono solo oggetto di tutela, ma diventano organismi sentinella. La loro fisiologia e il loro stato di salute riflettono l'ambiente che li circonda: sono, in questo senso, una chiave di lettura preziosa per comprendere i segnali di cambiamento che arrivano dal mare. Queste osservazioni, combinate tra loro, permettono anche di identificare aree critiche o particolarmente sensibili, attivando logiche di "safety" e "sentinel zones" che rafforzano la capacità di prevenzione.

L'integrazione di queste diverse fonti di informazione rappresenta uno degli elementi di maggiore valore del progetto. Tutti i dati raccolti, da terra, dal mare, dallo spazio, dagli organismi, confluiscano in un'infrastruttura informatica comune. La standardizzazione delle procedure di raccolta, la condivisione dei formati, la creazione di archivi digitali accessibili e omogenei permettono non solo di utilizzare al meglio le informazioni disponibili, ma anche di renderle applicabili ad altri territori e ad altri settori della salute del mare. Tutti i dati elaborati saranno messi a disposizione della comunità scientifica, delle amministrazioni pubbliche e degli operatori, attraverso strumenti trasparenti e condivisi. L'infrastruttura informatica consente inoltre di sviluppare e aggiornare in tempo reale protocolli attuativi e modelli operativi che potranno diventare un patrimonio durevole anche oltre la durata formale del progetto.

Dati e modelli per agire con tempestività

Su queste basi prende forma l'azione operativa, grazie alla modellistica ambientale. I dati raccolti alimentano modelli matematici e statistici capaci di simulare scenari e supportare decisioni operative. **Il progetto mira anche a costruire una rete operativa di allerta e risposta rapida, capace di segnalare tempestivamente situazioni critiche e di fornire indicazioni concrete agli operatori del settore.** I modelli diventano così strumenti di supporto per strategie di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, in grado di accompagnare l'evoluzione della mitilicoltura. Tra gli strumenti più innovativi, il progetto prevede lo sviluppo di un'applicazione per dispositivi mobili, che consentirà agli allevatori di ricevere allerte meteo e ambientali in tempo reale e suggerimenti personalizzati per gestire le produzioni, ottimizzare i tempi di raccolta e ridurre i rischi legati agli eventi estremi. È una tecnologia che rende immediatamente fruibili i risultati della ricerca, traducendo i dati in indicazioni operative concrete.

In tal modo, oltre alla produzione di conoscenza e alla previsione dei rischi, il progetto intende essere un sistema che connette in tempo reale dati, analisi e azione, rafforzando la capacità di intervento nelle fasi più delicate della produzione e della gestione ambientale. Un ambiente marino osservato, modellato e gestito in modo condiviso non solo garantisce una maggiore resilienza ecologica, ma crea anche le condizioni per

un'acquacoltura più stabile e consapevole, sostenuta dalla scienza.

Fondamentale, in tutto questo processo, è la **sinergia tra enti, operatori e territori, pienamente nello spirito del tavolo tecnico-scientifico Blue Deal – Abruzzo sostenibile**, promuovendo una cultura della collaborazione e della condivisione. In questa visione, anche la partecipazione attiva degli allevatori, dei pescatori e di altri soggetti locali, in forme che si avvicinano alla *citizen science*, contribuisce a rafforzare la connessione tra chi osserva, chi studia e chi vive quotidianamente il mare.

Tecnologia e conoscenza al servizio degli operatori

BLUE SENTYNET non è solo un progetto di ricerca, ma un sistema costruito per rispondere alle sfide che il cambiamento climatico pone a chi lavora ogni giorno in mare. A partire dalle esperienze delle recenti estati, prende forma una serie di strumenti pensati per rendere l'attività di allevamento più informata e reattiva di fronte alle nuove sfide ambientali e climatiche.

Gli operatori avranno a disposizione un'applicazione intuitiva per segnalare l'insorgenza di problematiche ambientali che potranno così essere analizzate con celerità. Campionamenti di molluschi bivalvi permetteranno tutta un'approfondita serie di analisi di laboratorio per valutarne lo stato di salute. **Questi dati, insieme alle informazioni climatico-ambientali raccolte in mare e da satellite confluiranno sistematicamente in un database, i dati saranno analizzati e accessibili in sito web dedicato, dove sarà possibile consultare analisi ambientali, dati sul benessere dei mitili e aggiornamenti sulla qualità delle acque**, con strumenti pensati per una facile consultazione, interpretazione di supporto decisionale. **Sulla base di questi dati, saranno sviluppati modelli matematici e previsionali:** in caso di variazioni ambientali rilevanti, come l'aumento anomalo della temperatura dell'acqua o di alterazione dei parametri sanitari e, verranno emessi avvisi mirati, **per consentire interventi tempestivi**. Gli operatori avranno a disposizione un'applicazione con segnalazioni di allerta precoce.

A questo si aggiunge l'indicazione di aree, cosiddette "safety zones" e metodologie di potenziale mitigazione del rischio. Il progetto fornirà inoltre linee guida operative per la gestione degli allevamenti in condizioni di allerta climatica, aiutando i produttori a orientarsi in situazioni complesse.

Infine, una parte essenziale riguarda la formazione: incontri, materiali e attività sul campo mireranno a rafforzare le competenze degli operatori e a consolidare un approccio partecipativo alla gestione delle risorse. **In questo modo, BLUE SENTYNET intende costruire non solo strumenti tecnologici, ma anche una comunità consapevole, pronta ad affrontare le trasformazioni del mare.**

Graphical abstract

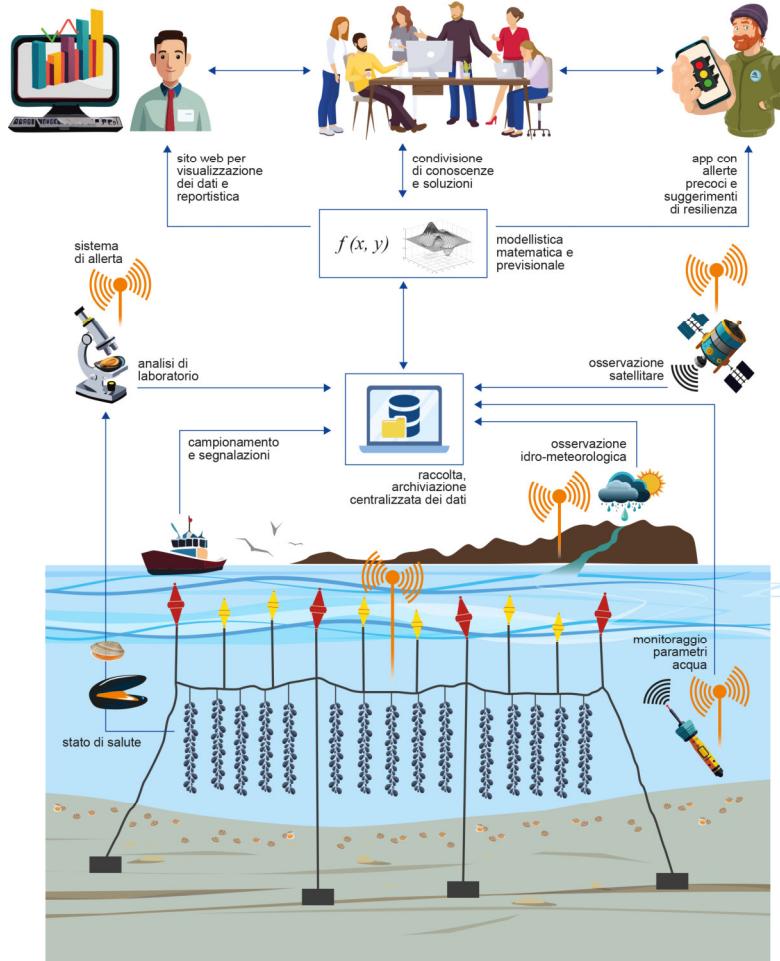


Figura 1 Graphical abstract delle attività del progetto BLUE SENTYNET

Razionale e analisi contesto costiero

La produzione dei molluschi bivalvi in Abruzzo si sostanzia principalmente attraverso l'allevamento di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) e la pesca della vongola lupino (*Chamelea gallina*), tra le specie di molluschi più apprezzate dai consumatori.

L'allevamento di mitili rappresenta la principale attività di acquacoltura marina in Abruzzo. Nel 2023, la produzione regionale annuale di molluschi è stata pari a 1.823 tonnellate, circa il 3,2% di quella nazionale annuale in mitilicoltura, per un valore che si avvicina a 2,5 milioni di euro (Dati EUROSTAT Reg. CE 762/2008). Mentre, la produzione della flotta peschereccia abruzzese, nel 2019, è stata pari a 12.361 tonnellate di prodotto ittico catturato, di cui le vongole coprono il 33,8% e sono tra le specie più rappresentative in termini di ricavi pari a 10,4 milioni di euro (Fonte Mably 2019, Istat). Le aree di produzione destinate alla pesca della vongola sono prospicienti le coste abruzzesi oltre le 0,3 miglia nautiche, quindi particolarmente influenzate dalla qualità delle acque dei fiumi. Invece, gli allevamenti abruzzesi sono situati in ambiente offshore, condizione che li dovrebbe tutelare da contaminazioni provenienti dagli ambienti costieri, ma che li espone a condizioni meteo-marine potenzialmente avverse. Nel corso degli anni si sono verificati danni strutturali e perdite di prodotto allevato a seguito di eventi meteorologici severi, anche associati ad una contaminazione di origine fecale proveniente dalle acque interne (Regione Abruzzo, DPD 027/21 del 26/08/2015). Per quanto riguarda la pesca delle vongole, nel 2005 i pescatori hanno ricevuto un aiuto di Stato a causa di una moria

eccezionale (max 70%) riscontrata nel teramano a causa di un’alterazione dei parametri chimico/fisici delle acque (Regione Abruzzo DGR n. 1320 del 7/12/2005).

Più recentemente, nell'estate 2024, è stata registrata la mortalità quasi totale del novellame e di una quota significativa degli esemplari adulti ancora presenti nelle reste, determinando un impatto significativo per l'acquacoltura in Abruzzo (Regione Abruzzo, DGR 915 del 23/12/2024). Gli interventi da parte delle istituzioni (IZS Teramo, ARPA, AA.SS.LL.) sono stati effettuati con sopralluoghi sugli impianti tra il 28 agosto e il 4 settembre 2024. Le analisi di laboratorio effettuate sugli esemplari rinvenuti non hanno evidenziato alcuna patologia nei molluschi, ma hanno rilevato segni di uno stato di sofferenza. Le analisi delle acque marine circostanti non hanno mostrato assenza di nutrimento e di alimento fitoplantonico per i molluschi. La temperatura del mare, invece, è risultata alterata sia in superficie che lungo la colonna d'acqua. Dati dei satelliti Copernicus hanno evidenziato una eccezionale ondata di calore (marine heatwave) della durata di 60 giorni, con temperature superficiali che hanno superato, in alcuni giorni, i 30°C in corrispondenza della localizzazione degli impianti. Inoltre, nel mese di luglio, nelle acque antistanti le coste abruzzesi, è stato segnalato un fenomeno della mucillagine, e questo potrebbe aver contribuito all'evento calamitoso. Di fatto, l'adozione di strategie preventive volte a evitare o ridurre la moria è risultata complessa, a causa della natura eccezionale dell'evento, della limitata disponibilità di strumenti previsionali, delle tempistiche di segnalazione e intervento da parte delle autorità competenti.

Per questo motivo diventa strategico **gestire le attività di pesca e di allevamento in ottica sostenibile**, promuovendo una gestione integrata delle risorse marine e la diversificazione delle attività produttive legate alla blue economy.

Negli ultimi anni, la Regione Abruzzo ha investito nello sviluppo di strumenti predittivi a supporto della molluschicoltura. Tra questi, il progetto pilota “Foreshell” (finanziato nel 2020 con risorse FEAMP) ha promosso tecnologie per il monitoraggio sanitario e meteo-ambientale per potenziare l'efficienza e la sostenibilità degli impianti di molluschicoltura (Di Giacinto et al, 2023). Parallelamente, sono state finanziate (in ambito FEAMP) analisi di parametri climatici e ambientali da satellite, come temperatura del mare, solidi sospesi e clorofilla-a, utili per una gestione più efficiente e sostenibile del settore (Ippoliti et al, 2020; 2023; Filippone et al, 2021; Salini et al, 2023; 2024).

Un passo importante sarà l'allargamento alla rete europea EMODnet per la condivisione dei dati ambientali marini e di quelli pertinenti le attività produttive raccolti durante il progetto, migliorando l'efficienza nella gestione della raccolta dati e l'integrazione delle varie tipologie di dato anche a livello comunitario.

Per comprendere e fronteggiare il recente evento calamitoso che ha investito la mitilicoltura, il Dipartimento Agricoltura della Regione Abruzzo ed il Servizio Sviluppo locale ed Economia ittica si sono rivolti agli enti tecnico/scientifici regionali che per la prima volta hanno integrato le proprie competenze, sinergicamente in un’ottica One Health. Questa prima esperienza ha mostrato l’unicità e al contempo la rilevanza di tale collaborazione, portando all’istituzione del Tavolo Scientifico Interdisciplinare **“Abruzzo Sostenibile Blue Deal”**, iniziativa volta a promuovere lo sviluppo sostenibile dell'economia blu in Abruzzo.

La proposta progettuale BLUE SENTYNEL rappresenta il primo progetto operativo in seno al Patto per lo Sviluppo **“Abruzzo Sostenibile Blue Deal”.**

La presente proposta ha l’obiettivo generale di sviluppare un sistema regionale avanzato e integrato di monitoraggio ambientale, previsione e allerta, adattivo ai cambiamenti climatici per la gestione sostenibile dell’ambiente marino abruzzese e per la resilienza del settore produttivo dei molluschi bivalvi e la pesca delle vongole in Abruzzo. Sviluppare un sistema regionale adattivo ai cambiamenti climatici, mediante l’applicazione di soluzioni tecnologiche in un contesto multidisciplinare e partecipato con potenzialità di replicabilità nazionale ed europea.

Con il progetto BLUE SENTYNET si intende eseguire un monitoraggio ambientale e sanitario sull'ambiente marino costiero abruzzese e su almeno 3 impianti di mitilicoltura lungo la costa abruzzese ed un'area studio destinata alla pesca della vongola lupino i, con cadenza mensile e in occasione di eventi meteorologici severi, per studiare lo stato di salute dei mitili e dell'ambiente acquatico circostante con un approccio multidisciplinare, includendo tecniche di analisi biomolecolari, cito-istologiche, utilizzo di dati satellitari. Sarà stimolata la partecipazione attiva degli stakeholder e saranno implementati sistemi informativi per la raccolta e l'analisi dei dati nonché testato un sistema innovativo per l'allevamento di ostriche come soluzione a basso impatto ambientale per la diversificazione delle produzioni. Output del progetto saranno linee guida per misure adattive ai cambiamenti climatici e un'applicazione web/app di *early warning* per i mitilicoltori.

Gli obiettivi specifici sono:

- studiare le caratteristiche dell'ambiente acquatico costiero e in cui sono installati gli impianti di mitilicoltura e vivono le vongole lupino;
- analizzare lo stato di salute dei molluschi bivalvi (mitili e vongole) mediante un approccio multidisciplinare;
- monitorare in tempo reale le condizioni del mare e lo stato di salute dei molluschi bivalvi, attraverso: sensori in mare, dati satellitari, analisi di laboratorio, contributo diretto degli allevatori;
- sviluppare algoritmi e modelli previsionali che generino segnalazioni di *early warning* utili al mitilicoltore e pescatore per attuare strategie gestionali adattive per preservare il prodotto allevato;
- sviluppare un sistema informativo ed un applicativo web disponibile online che integrino tutti i dati ambientali e sanitari già disponibili e quelli raccolti nell'ambito del progetto, anche in collegamento con la rete EMODnet;
- sviluppare linee guida e strategie adattive per gli stakeholders e gli enti locali;
- identificare potenziali *sentinel* e *safety zones*;
- formare gli operatori e sviluppare strumenti tecnologici per promuovere l'approccio partecipativo (*citizen science*).

Introduzione

1. I cambiamenti climatici ed il quadro normativo

I cambiamenti climatici, ampiamente causati dal riscaldamento globale di origine antropica, stanno compromettendo la sostenibilità e la redditività dei sistemi di produzione alimentare nell'Unione Europea, soprattutto della molluschicoltura (AAC, 2023). Gli allevamenti di mitili, strettamente legati alla qualità delle acque costiere, sono sempre più esposti a variazioni meteo-climatiche improvvise, la cui frequenza e gravità sono in aumento (MASE, 2023).

In ambito europeo, questa situazione è stata affrontata in numerosi documenti strategici del settore agroalimentare: la strategia Europea “Dal produttore al consumatore” mira a garantire che la produzione alimentare nella UE sia più sostenibile, raggiungendo un impatto ambientale neutro o positivo, e che sia più resiliente agli effetti del cambiamento climatico (Commissione Europea, 2020). Numerose altre politiche e direttive europee (Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino 2008/56/CE, *Politica marittima integrata - PCP*) riconoscono la necessità di proteggere gli ecosistemi marini e le zone marine costiere dal cambiamento climatico.

Nel 2021, l'UE ha definito nuovi orientamenti strategici per promuovere un'acquacoltura sostenibile e competitiva, sottolineando l'importanza di acquisire sempre maggiori informazioni su “adattamento ai cambiamenti climatici e mitigazione”. In tale contesto, il FEAMPA (Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura) finanzia misure di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici nei prossimi 5-10 anni, in linea con i Piani Strategici Nazionali Pluriennali (PSNP).

Per l'Italia tale tematica è esplicitamente trattata nelle linee strategiche del Piano Strategico Nazionale Acquacoltura (PSNA) 2021-2027, con le specifiche misure:

- 3.1 “*Investimenti per migliorare la competitività, la sostenibilità, la redditività e la resilienza delle imprese acquicole*”;
- 3.4 “*Misure di sostegno per l’attuazione di piani di prevenzione e per ragioni di ordine sanitario*”;
- 3.5 “*Misure di sostegno per la compensazione dei danni provocati da eventi eccezionali*”;
- 3.8 “*Sostenere la ricerca, l’innovazione e la sua scalabilità, migliorare la conoscenza e il trasferimento dei risultati per le esigenze delle imprese - Impatti dovuti agli effetti dei cambiamenti climatici sul settore dell’acquacoltura e sull’adattamento delle diverse specie ai nuovi scenari mediterranei e globali*”.

Nel 2023, il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha avviato l’elaborazione del “Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (PNACC), riconoscendo la particolare vulnerabilità dell’Italia, situata nel cosiddetto “hot spot mediterraneo”, un’area identificata come particolarmente esposta agli impatti del cambiamento climatico. Il PNACC definisce la molluscoltura come il comparto più vulnerabile poiché sottoposto ad un maggior numero di pressioni e impatti. Tale criticità è legata al fatto che la maggior parte delle attività di molluscoltura si concentrano per naturale vocazione del territorio lungo le zone costiere e lagunari del Mar Adriatico, aree particolarmente esposte ai cambiamenti climatici. Secondo il PNACC, le strategie adattive dovrebbero contemplare “*conoscenze più puntuali e dettagliate degli effetti dei cambiamenti climatici sulle diverse specie oggetto d’allevamento (biologia, ecologia, genetica e salute), sviluppo di modelli previsionali e indicatori specifici; (...). Inoltre, è necessario implementare i sistemi di monitoraggio anche attraverso l’utilizzo di dati satellitari e di sistemi di raccolta dati relativi alle caratteristiche fisico-chimiche e biologiche dei corpi idrici.*” Di fatto, la pesca della vongola lupino subisce le stesse criticità, poiché i banchi naturali sono presenti nelle stesse zone costiere e la biologia della specie ne rende simile l’impatto sugli animali.

La proposta progettuale BLUE SENTYNET si inserisce perfettamente nel contesto normativo europeo ed italiano, concentrandosi sul sostegno al settore produttivo dei molluschi bivalvi nelle sfide poste dal cambiamento climatico. Le attività previste inoltre trovano collocazione nelle linee strategiche del Piano Strategico Nazionale Acquacoltura, contribuendo agli obiettivi dell’Italia per il periodo 2021-2027.

2. La coerenza progettuale con il PN FEAMPA 21-27

Il Programma Nazionale del Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l’Acquacoltura 21-27 (PN FEAMPA) si prefigge di contribuire in maniera sempre più determinante alla sostenibilità ambientale, premessa necessaria per la preservazione delle risorse acquisite a vantaggio delle future generazioni e di sostenere un settore sempre più compromesso in termini di perdita di competitività - condizione aggravata dalle conseguenze della pandemia COVID 19 - nel compiere un’inversione di tendenza nella direzione tracciata dagli orientamenti dell’UE. Il PN FEAMPA affronterà tre sfide fondamentali per accompagnare l’evoluzione del settore entro il 2030: transizione verde, transizione digitale e resilienza, alle quali si aggiunge l’intento di favorire trasversalmente i processi di innovazione. Nell’ambito dell’obiettivo strategico “Un’Europa più verde”, la Priorità n. 2 “Promuovere le attività di acquacoltura sostenibile e la trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell’acquacoltura, contribuendo in tal modo alla sicurezza alimentare nell’Unione” si prefigge di raggiungere due obiettivi specifici, fra cui il 2.1 “Promuovere le attività di acquacoltura sostenibile, in particolare rafforzando la competitività della produzione acquicola, garantendo nel contempo che le attività siano sostenibili nel lungo termine dal punto di vista ambientale”.

Nell’ambito della priorità n. 1 “*Promuovere la pesca sostenibile, il ripristino e la conservazione delle risorse biologiche acquisite*” obiettivo specifico 1.1 “*Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed ambientale*” figura l’azione 5 “*Azioni di mitigazione dell’impatto ambientale delle attività di pesca*” che, tra le attività ammissibili, prevede, con il supporto degli Enti di ricerca, iniziative pilota su scambio di informazioni tra pescatori e mondo della ricerca, l’aumento della condivisione dei dati, il miglioramento della sostenibilità ambientale delle attività di pesca, lo studio e il monitoraggio dell’alterazione degli ecosistemi

acquatici per effetto della presenza di specie alloctone dannose e invasive. In questo senso si inserisce anche il contributo che il progetto darà per la condivisione dei dati ambientali marini e di quelli pertinenti le attività produttive alla rete europea EMODnet, che rientra nel Macro Obiettivo 1: “Rafforzare la capacità istituzionale e semplificare le procedure amministrative”, Linea Strategica 1.3 “Coordinamento, messa a sistema e gestione della raccolta dati del settore dell’acquacoltura” del PNSA21-27.

Il progetto BLUE SENTYNET risulta coerente con l’azione 5 sia dell’obiettivo 1.1. *“Rafforzare le attività di pesca sostenibile sul piano economico, sociale ed ambientale”* che dell’obiettivo 2.1 “Resilienza, sviluppo e transizione ambientale, economica e sociale del settore acquacoltura” poichè rappresenta un investimento in termini di innovazione, sperimentazione e formazione. Con specifico riferimento alle attività previste nelle azioni sopracitate, il progetto svilupperà sia *“nuovi processi, prodotti e approcci gestionali coerenti con il PSNA”* sia *“studi e ricerche relativi anche a modelli di impatto climatico, regimi idrologici, monitoraggi ecc.”*

3. L’ambiente naturale: lo stato di qualità delle acque

La European Environment Agency (EEA) definisce il monitoraggio ambientale come l’insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni periodiche o continuative dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all’ambiente (GEMET - Environmental thesaurus).

Le metodologie analitiche di riferimento per i rilievi in campo e le determinazioni sulle matrici ambientali sono state definite dal MASE con lo scopo di uniformare e rendere comparabili le misure e le analisi per valutare le condizioni ambientali dell’ecosistema marino-costiero (ICRAM, 2001).

Nel contesto d marino, il monitoraggio è essenziale per verificare la sussistenza di condizioni idonee alla sopravvivenza dei molluschi.

La proposta metodologica per il monitoraggio ambientale e la gestione delle AZA presentata nel documento “Assegnazione di zone marine per l’acquacoltura (AZA) – Guida Tecnica” (2020), redatto da ISPRA per la Direzione Generale della Pesca Marittima e dell’Acquacoltura del MiPAAF, applica la normativa unionale (VIA, MSFD, WFD) e considera i programmi nazionali di monitoraggio ambientale istituiti per i corpi idrici marino costieri ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e in ambito Strategia Marina per il mantenimento del Buono Stato Ambientale (GES).

Il monitoraggio ambientale deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio ufficiale svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell’ambiente, al fine di una ottimizzazione delle attività e gestione delle risorse (ISPRA, 2020).

La proposta progettuale BLUE SENTYNET consentirà di disporre di dati ambientali ed evidenze tecniche scientifiche di dettaglio sulla qualità dell’ambiente marino in particolare presso gli impianti di molluschicoltura e le zone di prelievo della risorsa ittica, sia in condizioni ordinarie che durante eventi emergenziali che possono compromettere lo stato di salute dei molluschi.

4. L’ambiente naturale: aspetti meteo-climatici

La temperatura dell’acqua è uno dei fattori ambientali chiave i, poiché influenza direttamente la fisiologia, la crescita, il metabolismo e la sopravvivenza degli organismi acquatici e dei molluschi (Islam et al., 2022). Temperature ottimali favoriscono la crescita e riducono il rischio di malattie, al contrario variazioni estreme o anomale possono causare stress termico, riduzione dell’alimentazione, maggiore vulnerabilità alle infezioni e, nei casi più gravi, mortalità di massa (Garrabou et al., 2022; Islam et al., 2022; Caroppo et al., 2012; Pulcini et al., 2020). Per questo motivo, la temperatura è stata definita una Variabile Climatica Essenziale dal Global Observing Systems Information (GOSIC) e una Variabile Oceanica Essenziale (Bojinski et al., 2014). Queste classificazioni evidenziano il ruolo chiave della temperatura del mare nello sviluppo di modelli climatici e nella valutazione dei servizi ecosistemici (Filippone et al., 2017).

Le temperature superficiali delle acque marine prospicienti la costa Abruzzese sono state studiate da IZS-Teramo nel corso di precedenti progettualità della Regione Abruzzo con fondi FEAMP 2014/2020: i dati derivati dai sensori di satelliti Copernicus sono stati analizzati con tecniche di time trend, evidenziando un

lieve incremento annuale nel corso del periodo 2008-2022 (Salini et al., 2023; 2024). Integrando i dati e focalizzando l'attenzione sugli anni 2023 e 2024, si è osservato un ulteriore incremento della temperatura dell'acqua. L'incremento tendenziale risulta di 0,027°C annui lungo le coste abruzzesi, concordemente con l'andamento generale riportato in Mar Adriatico (Bracchetti et al., 2024) e per il bacino del Mar Mediterraneo (Pastor et al., 2020).

Con la proposta progettuale BLUE SENTYNET, lo studio delle temperature superficiali del mare sarà integrato in un sistema di *early warning*, di segnalazione ai mitilicoltori in caso di prolungati eventi estremi.

5. *L'ambiente naturale: aspetti bio-geofisici*

I dati da satellite forniscono informazioni frequenti, ripetute, oggettive e su larga scala non solo sulle temperature superficiali delle acque marine, ma anche sulla qualità delle acque costiere (Giardino et al., 2020, Gernez et al., 2021). Le proprietà spettrali della radiazione luminosa permettono la caratterizzazione di molteplici parametri bio-geofisici delle acque, quali ad esempio clorofilla e torbidità, ed il monitoraggio di episodi di mucillagine (Caballero et al., 2020). In una precedente progettualità finanziata ad IZS-Teramo nel 2019 dalla Regione Abruzzo tramite fondi FEAMP 2014/2020, è stato messo a punto un algoritmo per caratterizzare la presenza di solidi sospesi nelle coste prospicienti il fiume Pescara utilizzando le proprietà spettrali (13 bande), spaziali (risoluzione di 10 metri) e temporali (frequenza di acquisizione di 5 giorni) dei dati di radiazione luminosa della missione Sentinel-2 di Copernicus (Filippone et al., 2021; Ippoliti et al., 2020, 2023).

Sulla base di questi studi pilota, la proposta progettuale BLUE SENTYNET fornirà lo studio dei parametri bio-geofisici per l'intera costa abruzzese, producendo parametri utili ai mitilicoltori ed integrati nel sistema di *early warning*.

6. *L'ambiente naturale: aspetti igienico-sanitari*

Numerosi studi scientifici evidenziano come i parametri ambientali e meteorologici possano influenzare la presenza di *Escherichia coli* nei molluschi, in particolare dopo eventi meteorologici estremi, quando grandi quantità di acque di deflusso fluviale vengono riversate nelle acque costiere (Quero et al., 2024). Secondo Campos et al. (2011), la pioggia può causare una contaminazione microbiologica persistente nei molluschi fino a 6 giorni dopo l'evento meteorologico, sebbene la letteratura riporti anche tempi più brevi (<3 giorni) (Coulliette et al., 2009; Kelsey et al., 2004).

Uno studio condotto nel 2016 dall'IZS Teramo ed il CETEMPS nell'area prospiciente la foce del fiume Pescara, ha rilevato la concentrazione massima di *E. coli* entro 2-5 giorni dal picco di portata alla foce del fiume (Colaiuda et al., 2018). Le attività erano state condotte nell'ambito del progetto "CapRadNet - CAPitalization and exploitation of RADar-based infrastructure and decision support system for environmental hazard management NETwork in the Adriatic and Ionian region", finanziato dal programma IPA ADRIATIC CBC PROGRAMME 2013-17. Risultati simili sono stati confermati dal progetto FORESHELL, finanziato nel 2019 dalla Regione Abruzzo tramite FEAMP 2014-20. Il progetto ha monitorato la foce del Vibrata e del Salinello, evidenziando che la concentrazione di *E. coli* nei mitilli allevati, in seguito ad eventi meteorologici gravi, presentava un superamento della soglia (230 MPN/100 g) (EU Regulation n. 2019/627). I dati raccolti hanno mostrato che nel 93% dei casi per il fiume Vibrata e nel 100% dei casi per il fiume Salinello, un aumento della portata fluviale ha determinato livelli critici di contaminazione. I mitilli mostravano un fenomeno di autodepurazione dopo 3-6 giorni. Questo progetto ha inoltre sperimentato un sistema di allerta precoce, definendo soglie di allerta relative al rischio sanitario, cambiamenti parametri ambientali delle acque e condizione meteo marine avverse. Questo sistema inviava notifiche all'allevatore 48 ore prima di eventi critici, tramite e-mail e SMS (Di Giacinto et al., 2023).

Sulla base di questi studi pilota, la proposta progettuale BLUE SENTYNET fornirà lo studio idrologico dei principali bacini idrografici del territorio abruzzese, valutando l'impatto dei deflussi fluviali sulle condizioni igienico-sanitarie negli impianti di mitilicoltura e nelle aree di prelievo delle vongole.

7. I molluschi bivalvi i: stato di salute

La valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi è fondamentale per garantire la sostenibilità delle attività produttive. Studi recenti evidenziano l’efficacia degli approcci multidisciplinari che includano indagini microbiologiche, cito-istologiche e l’uso di biomarker, al fine di valutare precocemente condizioni di stress (Matozzo et al., 2018; Battistini et al, 2020). Le indagini microbiologiche consentono di rilevare la presenza di agenti patogeni quali batteri, virus e protozoi, che possono compromettere la salute dei molluschi e la sicurezza alimentare. Le indagini cito-istologiche contribuiscono alla valutazione dello stato di salute, fornendo informazioni sulle alterazioni degli organi, sulla presenza di patogeni come protozoi e sul ciclo riproduttivo dei bivalvi, permettendo di determinare il grado di maturità delle gonadi e il rilascio dei gameti nei diversi periodi dell’anno.

Parallelamente, lo studio degli emociti consente di valutare lo stato immunitario dei molluschi. L’analisi della morfologia, dell’abbondanza e della funzionalità di queste cellule fornisce informazioni cruciali sulla capacità degli organismi di rispondere a stress ambientali e a infezioni, permettendo di individuare precocemente eventuali alterazioni del sistema immunitario. La proteomica degli emociti consente di ottenere una visione più dettagliata dei meccanismi molecolari alla base della risposta immunitaria, superando le limitazioni delle analisi morfologiche e funzionali tradizionali. L’approccio proteomico, inoltre, permette di identificare e quantificare le proteine espresse nelle cellule in risposta a stimoli ambientali e patogeni.

Queste indagini risultano particolarmente utili per comprendere l’impatto di eventi emergenziali, quali variazioni ambientali improvvise o stress di origine antropica e/o climatica, che possono compromettere la capacità riproduttiva, la crescita e la sopravvivenza delle specie.

La proposta progettuale BLUE SENTYNET effettuerà uno studio sullo stato di salute del *M. galloprovincialis* in alcuni impianti di mitilicoltura abruzzese e di *C. gallina* in un sito di prelievo mediante un approccio multidisciplinare.

8. Strategie adattive agli effetti dei cambiamenti climatici

In generale sono considerate strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in acquacoltura e nella pesca misure e le pratiche intraprese dai diversi attori del settore (allevatori, ricercatori, istituzioni, ecc.) per limitare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sulle produzioni. Valutazioni preliminari della vulnerabilità climatica dell’acquacoltura sono state condotte sia a livello mondiale dalla FAO (Barange et al., 2018) che europeo, nell’ambito di diversi progetti di ricerca Horizon 2020 (CERES e ClimeFish). Il progetto ClimeFish in particolare ha analizzato tra i casi studio la mitilicoltura in Adriatico: le simulazioni modellistiche condotte hanno evidenziato possibili modifiche delle performance di crescita in relazione ai diversi scenari climatici. I cambiamenti più rilevanti hanno riguardato l’aumento del tempo richiesto per il raggiungimento della taglia commerciale, dovuti ai cambiamenti dei tassi metabolici (<https://climefish.eu/production-biomass-distribution-scenarios/>). Tuttavia, nessuno studio aveva previsto tassi di mortalità così elevati come quelli riscontrati nell’anno 2024 nell’area Mediterranea. La particolare vulnerabilità della mitilicoltura agli effetti del cambiamento climatico non è stata ad oggi accompagnata da un’adeguata proposta di strategie di adattamento specifiche. Solo recentemente, a livello Europeo, il progetto “Climate Adaptation and Resilience Demonstrated In the MEDiterranean region” (CARDIMED; 2023-2028) intende riunire sforzi e soluzioni eterogenee al fine di creare un quadro e una rete per migliorare la resilienza climatica nella regione biogeografica mediterranea.

È perciò prioritario a livello nazionale contribuire a creare strategie di adattamento per la molluschicoltura che tengano conto delle specifiche esigenze locali, partendo però da un’analisi di settore ad ampio spettro, andando anche a studiare e valutare tutte le possibili soluzioni eventualmente già adottate in aree che condividono le stesse dinamiche ecologiche.

L’attuale mancanza di condivisione delle informazioni maturate dalle singole esperienze deve essere superata attraverso lo studio e la sistematizzazione dei risultati, al fine di formulare strategie mirate e locali per aumentare la resilienza del settore della produzione dei molluschi bivalvi al cambiamento climatico, ma anche per mitigare gli impatti. Inoltre, raccogliere l’esperienza degli acquacoltori già colpiti da eventi

collegati al *climate change* in aree marino-costiere risulta fondamentale per arrivare a sviluppare documenti di orientamento e strumenti per assistere i responsabili delle decisioni (autorità locali) e gli operatori (molluschicoltori).

Il progetto BLUE SENTYNET si propone di coinvolgere gli operatori abruzzesi e le associazioni di categoria del settore, al fine di sviluppare congiuntamente misure guida e opportune strategie di adattamento ai cambiamenti climatici negli allevamenti marino-costieri.

9. Strategie adattive agli effetti dei cambiamenti climatici: proposta di sentinel and safety zones

Banchi naturali di mitili presenti lungo le coste rocciose possono evidenziare precocemente situazioni di criticità rispetto a quelli allevati al largo. Questo è stato rilevato nel 2022 lungo la costa picena laddove i mitili costieri hanno registrato un'elevata mortalità a differenza di quelli allevati negli impianti prospicienti la costa (Bracchetti et al., 2024). Analogamente, lungo la costa chietina, i servizi veterinari hanno osservato che una precoce moria di mitili nei banchi naturali ha anticipato quella negli impianti di allevamento. Tali evidenze hanno motivato l'approfondimento dello studio dei mitili e delle condizioni ambientali nei banchi naturali, valutandone un potenziale utilizzo come "zone sentinella" per il monitoraggio ambientale e sanitario.

L'idoneità di un'area marina ad ospitare temporaneamente, in caso di necessità, parte della produzione proveniente dagli impianti di molluschicoltura è valutata sulla base delle caratteristiche dell'area di indagine, considerando parametri oceanografici (es. batimetria, correnti, altezza delle onde), parametri ambientali (chimici, chimico-fisici, biogeochimici) e parametri logistici (ad es.: distanza dalla costa e da strutture portuali, logistica a terra, etc.) (ISPRA, 2020).

La maggior parte degli allevamenti di mitili in Abruzzo è ubicata ad una distanza dalla costa compresa tra 2 e 3 miglia nautiche, in aree con batimetrica inferiore ai 20 m (SeaGIS Abruzzo).

Come rilevato dai monitoraggi eseguiti da ARPA Abruzzo, le recenti ondate di calore estive hanno innalzato le temperature dell'acqua marina costiera a livelli critici. Fino a 15 metri di profondità, sull'intera colonna d'acqua si sono registrati infatti valori superiori ai 26°C, con punte di oltre 30°C in superficie. Il termocline si forma oltre i 20 metri di profondità, dove la temperatura scende a circa 15°C.

In questo scenario, le misure di mitigazione tradizionali, come lo spostamento delle reste di mitili sul fondo, non sono quindi sufficienti a contrastare l'impatto delle alte temperature.

Con il progetto BLUE SENTYNET viene effettuato uno studio di aree marine e delle caratteristiche logistiche ed ambientali tali da essere valutate come potenziali aree di "ricovero" per almeno una parte degli organismi allevati in particolari periodi dell'anno.

Il progetto BLUE SENTYNET, inoltre, intende valutare lo stato di salute dei banchi naturali di mitili abruzzesi della costa chietina quali *sentinel zones* per i mitili allevati al largo.

Consorzio progettuale

Il consorzio progettuale di BLUE SENTYNET è composto da otto enti pubblici tecnico/scientifici che svolgono un ruolo istituzionale nel territorio abruzzese in specifici ambiti *i.e.* sanitario, ambientale, previsionale e zootecnico. **La composizione del consorzio progettuale BLUE SENTYNET rappresenta un unicum, grazie all'integrazione sinergica di competenze sanitarie, ambientali, zootecniche e previsionali in una visione sistematica One Health, che riconosce l'interconnessione tra salute umana, animale e ambientale come chiave per uno sviluppo sostenibile e resiliente dell'economia blu.**

- **L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" - IZS Teramo**, è Ente Sanitario di diritto pubblico che opera come strumento tecnico-scientifico dello Stato e delle Regioni Abruzzo e Molise, garantendo le prestazioni analitiche e la collaborazione tecnico-scientifica in Sanità Pubblica Veterinaria. Nel progetto BLUE SENTYNET sono coinvolti i reparti "Biologia delle Acque - BA", "Scienze Statistiche e GIS - SG", "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione - ITC", "Immunologia e Sierologia - SR", "Centro ricerche per gli ecosistemi marini e pesca - CREMP", "Centro

Progetti - CP".

- L'ARPA Abruzzo, **Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Abruzzo**, svolge funzioni ed attività tecniche per il monitoraggio e il controllo ambientale, attività di ricerca e di supporto tecnico-scientifico, nonché prestazioni analitiche di interesse sia ambientale che sanitario. Nello specifico, si occupa della prevenzione e della protezione dell'ambiente, fornendo supporto tecnico alle istituzioni regionali e locali in materia di monitoraggio e controllo delle acque, dell'aria e del suolo, inquinamento atmosferico e acustico, rifiuti e campi elettromagnetici. Nell'ambito delle competenze e dei fini istituzionali attribuiti, svolge attività relative alla tutela ambientale delle risorse idriche e degli ecosistemi acquatici ivi incluse le acque marino-costiere con programmi di monitoraggio attuati in base alla normativa nazionale ed europea.
- Le **Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.)** dei territori costieri di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti svolgono istituzionalmente attività riguardanti il settore dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura in relazione all'igiene degli allevamenti e produzioni zootecniche.
- Il **Centro di Eccellenza per l'integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi – CETEMPS** dell'Università degli Studi dell'Aquila promuove e coordina l'attività di ricerca nelle aree di previsione meteorologica a breve e lungo termine della previsione idrologica del telerilevamento da terra e da piattaforme aeree e satellitari e nel campo della previsione e misura dell'atmosfera. E' stato istituito con decreto ministeriale (D.M.) del 02.04.2001 n. 81. Il CETEMPS è in attività dal 01.06.2001 con Regolamento istituzionale emanato con decreto rettorale (D.R.) n. 201-0269 del 02.07.2001 (successivamente modificato dal D.R. n. 18 del 08.01.2013). Il CETEMPS è inoltre centro di competenza di protezione civile per Regione Abruzzo e il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) nazionale e fornisce un servizio di supporto all'osservazione e previsione idrometeorologica della Regione Abruzzo da oltre 15 anni.
- Il **Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – CREA** è il principale ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari, con personalità giuridica di diritto pubblico, vigilato dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (MASAF). Il Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura ha come obiettivo il miglioramento dell'efficienza produttiva e ambientale dell'allevamento di pesci, molluschi e crostacei, e svolge le proprie attività in stretta collaborazione con le aziende del settore, per agevolare il rapido ed efficace trasferimento tecnologico dei risultati conseguiti.
- La **Regione Abruzzo, Dipartimento Agricoltura, Servizio Sviluppo Locale Ed Economia Ittica**, rappresenta un attore strategico, non solo in qualità di ente di governo territoriale, ma anche come promotore delle politiche di sostenibilità ambientale, innovazione e sviluppo della filiera ittica regionale. Il suo coinvolgimento conferisce al progetto un valore aggiunto istituzionale, garantendo coerenza con gli strumenti di programmazione regionale e sinergia con le politiche europee (es. FEAMPA, Strategia Marina, Green e Blue Deal). Il **Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica** opera come **Organismo Intermedio (OI)** per l'attuazione del **Programma Nazionale FEAMPA 2021-2027**, in conformità al Regolamento (UE) n. 2021/1139 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 luglio 2021. Il programma mira a promuovere la **Politica Comune della Pesca**, favorendo lo sviluppo di un settore della pesca e dell'acquacoltura sostenibile sotto il profilo ambientale, efficiente nell'uso delle risorse, innovativo e competitivo, basato sulla conoscenza. Nell'ambito delle proprie competenze, la Regione Abruzzo sostiene interventi finalizzati alla **tutela dell'ecosistema marino**, al rafforzamento della **competitività delle imprese di pesca e acquacoltura**, alla promozione del **monitoraggio delle risorse** per garantire la sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle attività di cattura e allevamento, in coerenza con i principi dell'**approccio ecosistemico**.

I partner del consorzio progettuale sottoscriveranno un accordo tra pubbliche amministrazioni ai sensi dell'art. 15 della L. 241/1990. La proposta BLUE SENTYNET si basa, infatti, su interessi comuni tra enti pubblici in materia di tutela della salute pubblica, sicurezza alimentare, protezione dell'ambiente marino e

adattamento ai cambiamenti climatici. La collaborazione mira a integrare dati e competenze tecnico-scientifiche, potenziando l'attività istituzionale di ciascun partner, consentendo una visione più ampia e approfondita delle condizioni sanitarie, ambientali, produttive e climatiche della mitilicoltura in Abruzzo, al fine di promuoverne una gestione sostenibile e resiliente.

Ogni ente sottoscrittore parteciperà attivamente alle attività, designando un proprio referente amministrativo e tecnico per garantire coordinamento e trasparenza.

Nell'accordo saranno, inoltre, definiti gli aspetti della gestione economico-finanziaria del progetto BLUE SENTYNET.

Consorzio progettuale e territorio

Rappresentanti di pescatori di vongole, le aziende di mitilicoltura e **associazioni di categoria nazionale** forniranno un contributo operativo e strategico fondamentale. La loro esperienza quotidiana in mare permetterà di orientare lo sviluppo del progetto verso soluzioni praticamente applicabili, efficaci e rispondenti alle esigenze del comparto.

Il progetto prevede inoltre un dialogo continuo e strutturato tra i partner scientifici, le istituzioni, i mitilicoltori, i pescatori di vongole, le associazioni di categoria e gli enti di governo e controllo, favorendo un approccio co-attoriale, realmente collaborativo e partecipato. Tra questi rivestono un ruolo cruciale:

- la Capitaneria di Porto - Guardia Costiera, per gli aspetti legati alla sicurezza e alle regole d'uso del mare;
- le università e gli enti di ricerca e formazione;
- altri soggetti connessi con le tematiche progettuali.

La Regione Abruzzo- Dipartimento Agricoltura l'IZS Teramo, ARPA Abruzzo e le AA.SS.LL. sono sottoscrittori del Patto Abruzzo Sostenibile Blue Deal e promotori di approcci integrati tra salute, ambiente e sostenibilità.

Descrizione delle fasi attuative del progetto: Work Packages (WPs)

La seguente tabella illustra la corrispondenza tra ciascun Work Package (WP) e i principali output del progetto, dati analisi o strumenti sviluppati a supporto degli operatori del settore produttivo dei molluschi bivalvi.

WP	Output/Prodotti utili per gli operatori del settore
WP 1: Attività di <i>citizen science</i>	Applicazione per le segnalazioni di problematiche ambientali
WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acquatico	Informazioni aggiornate sulla qualità delle acque marine
WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi	Dati e analisi aggiornate sul benessere e la salute dei molluschi
WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale	Sistema di allerta e informazione sulle condizioni meteo/idrologiche
WP 5: Modellistica satellitare previsionale	Sistema di allerta e informazione sulle condizioni ambientali (es. temperatura) in prossimità delle aree studio
WP 6: Individuazione di “sentinel and safety zones” per i mitili	Indicazioni su aree o metodologie di potenziale mitigazione del rischio
WP 7: Pianificazione di strategie adattive	Linee guida per la gestione adattiva in situazioni di potenziale rischio
WP 8: Sviluppo del sistema informativo	Portale web con visualizzazione e analisi dei dati e delle informazioni
WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale	Attività formative e informative rivolte agli operatori del settore, con approccio partecipato

Gli enti coinvolti nella proposta progettuale collaborano alla realizzazione delle attività, organizzati in WPs:

	Ente Coordinatore della fase	Altri enti coinvolti
WP 1: Attività di <i>citizen science</i>	ARPA	tutti
WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acquatico	ARPA	AA.SS.LL., tutti
WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi	IZS-TE	AA.SS.LL., tutti
WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale	CETEMPS	IZS-TE, tutti
WP 5: Modellistica satellitare previsionale	IZS-TE	CETEMPS, tutti
WP 6: Individuazione di “sentinel and safety zones” per i mitili	ARPA	ASL LVC, tutti
WP 7: Pianificazione di strategie adattive	CREA	tutti
WP 8: Sviluppo del sistema informativo	IZS-TE	tutti
WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale	IZS-TE -Servizio Sviluppo Locale ed Economia ittica	tutti

Lo schema seguente riporta una visione d'insieme dell'organizzazione del progetto, evidenziando le fasi del progetto e la connessione tra le varie attività.

Ogni WP rappresenta un'unità funzionale e tematica che contribuisce, in modo integrato e coordinato, al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici della proposta.

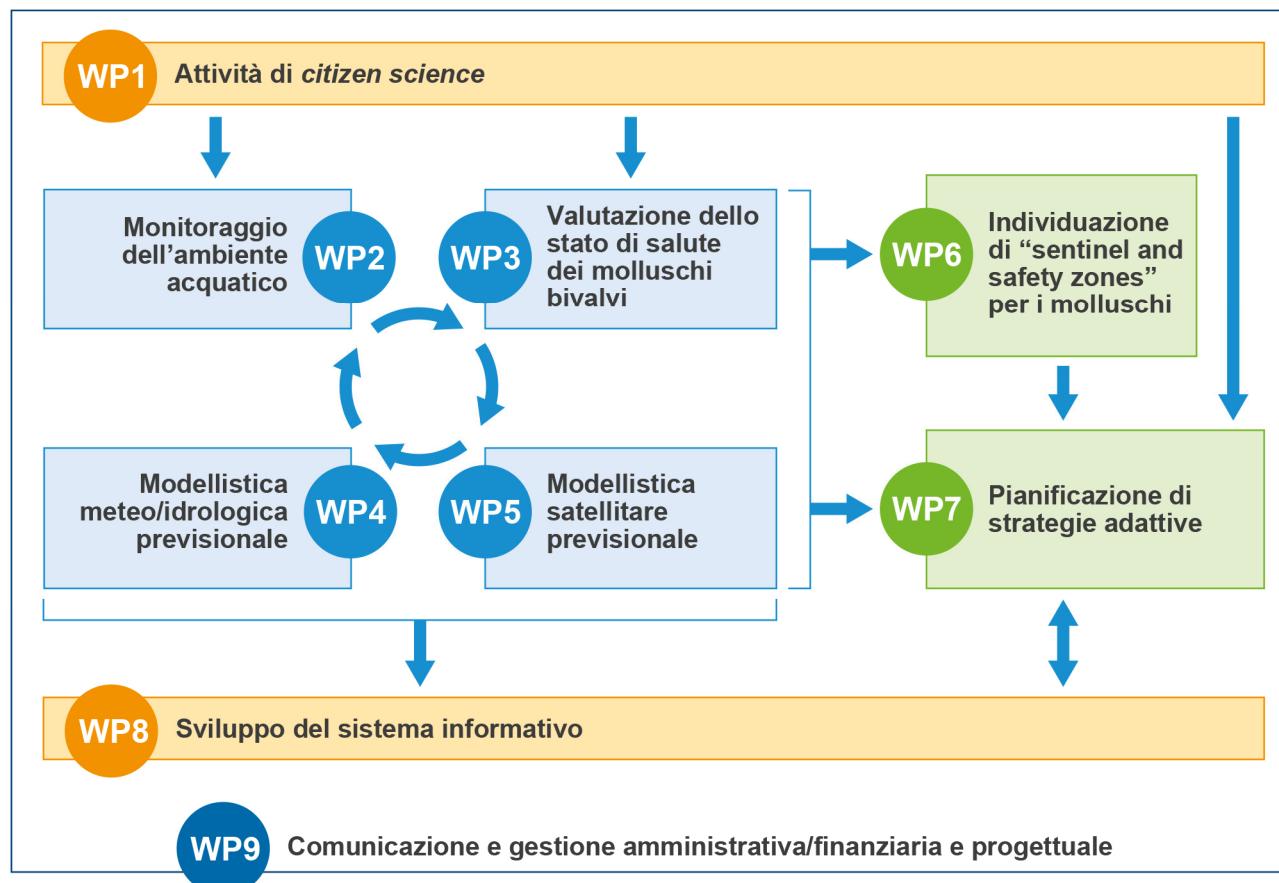


Figura 2. Struttura delle fasi e connessione delle attività progettuali

Di seguito si riportano le descrizioni dei singoli Work Package (WP), con particolare attenzione agli strumenti e alle soluzioni sviluppate per rispondere in modo efficace alle esigenze degli operatori del settore.

Nel WP1 sarà fruibile un sistema di facile utilizzo per permettere agli operatori del settore di inviare prontamente segnalazioni relative all'insorgenza di nuove problematiche che, in questa maniera, potranno essere analizzate con celerità.

Nei WP2 e WP3 saranno realizzate le analisi in campo e di laboratorio, rispettivamente, per il monitoraggio della qualità dell'ambiente marino e dello stato di salute dei molluschi bivalvi.

Il progetto BLUE SENTYNEL prevede di integrare le analisi effettuate di *routine* dai partner di progetto, con la realizzazione di specifiche campagne di monitoraggio ambientale e sanitario della durata di 1 anno (una volta al mese e durante particolari eventi climatici severi, su almeno 3 allevamenti e un'area di pesca di vongola lupino) per l'integrazione di ulteriori parametri, quali la ricerca di patogeni emergenti, analisi citostologiche, stato riproduttivo dei molluschi, analisi dello stato immunitario. In aggiunta, i controlli ufficiali sanitari di *routine* saranno integrati e potenziati attraverso la raccolta di dati ambientali, l'ispezione virtuale dei filari mediante droni subacquei e il prelievo, in caso di necessità, di campioni d'acqua a diverse profondità per l'analisi di laboratorio. Tali attività verranno condotte su tutti gli impianti coinvolti e per l'intera durata del progetto.

Nel WP4, la modellistica meteo/idrologica previsionale, già sviluppata per le acque fluviali di un bacino idrografico del teramano, sarà estesa ad altri significativi bacini idrografici della regione, in modo da

permettere la definizione di soglie di *early warning* per tutti gli impianti di acquacoltura.

Nel WP5, i parametri ambientali acquisiti tramite immagini satellitari saranno elaborati per prevedere l'andamento dei principali fattori di rischio: il primo parametro oggetto di studio sarà la temperatura e saranno definite soglie di *early warning* su temperature anomale e ondate di calore. A seguire, saranno analizzati e modellizzati altri parametri bio-geofisici rilevanti (es. solidi sospesi), con la possibilità di attivare allerte specifiche.

Con il WP6, sarà proposta una possibile soluzione operativa per consentire la sopravvivenza dei mitili in condizioni critiche di temperatura, quali quelle verificatesi nell'estate 2024. Allo scopo saranno individuate una o più aree marine (safety zones) con idonei requisiti, contraddistinte da fondali a profondità superiore a quella del termoclino estivo, in cui i molluschi potrebbero trovare temporaneo riparo dalle elevate temperature. Nel contempo, saranno monitorati i banchi naturali costieri regionali, più prossimi alla linea di costa, al fine di utilizzarli come aree indicatrici dello stato di salute dei mitili allevati (sentinel zones).

Sulla base dell'approfondita analisi del contesto ambientale e sullo stato di salute dei molluschi, nel **WP7** saranno studiate per ogni tipologia di circostanza, altre possibili strategie adattive per gli operatori del settore. Non sarà tuttavia seguito un approccio "top-down", dalla ricerca agli operatori, ma si intende creare un percorso partecipato dove le possibili soluzioni e le strategie adattative verranno presentate, discusse e modulate grazie anche al contributo degli stessi allevatori che verranno coinvolti attivamente durante tutto il progetto. Nell'ambito delle possibili soluzioni per contrastare gli effetti delle ondate di calore sulle produzioni dei mitili sarà valutata la fattibilità di diversificare i prodotti di allevamento regionali con specie più resistenti (es. ostriche), testando sistemi a basso impatto ambientale. Sarà avviato un percorso non solo tecnico, ma anche autorizzativo, per verificare la possibilità di configurare aree off-shore, cosiddette "safety zones", a protezione del prodotto allevato a livello regionale.

Tutti i dati acquisiti in modo puntuale da ciascuna unità operativa nel corso del progetto saranno prontamente condivisi mediante flussi informatici strutturati, interoperabili e sicuri, al fine di garantire un accesso tempestivo alle informazioni, favorire l'integrazione tra i diversi ambiti di competenza e supportare in modo efficace, organico e coerente le attività di analisi, monitoraggio e decisione. **Nel WP8**, il sistema informativo sarà realizzato e sarà corredata di un'applicazione web per la visualizzazione dei dati rilevanti, opportunamente organizzati e con visualizzazioni grafiche che ne facilitano la consultazione, l'interpretazione e il supporto decisionale. Inoltre, sarà implementato un sistema in grado di individuare soglie di allarme e un'app per la comunicazione automatica delle allerte agli operatori, comprensive di dati riepilogativi sintetici e, se possibile, breve indirizzo di strategia adattiva.

Nel WP9 sono state previste le attività di gestione e comunicazione progettuale. La disseminazione dei risultati della ricerca nelle sedi scientifiche e divulgative (eventi, seminari, conferenze, etc.) sarà effettuata da tutti i partner rispettando il piano di comunicazione del progetto. La gestione amministrativa e finanziaria del progetto sarà condotta con una struttura organizzativa gestionale che prevede l'istituzione di un comitato direttivo e l'assegnazione di specifici ruoli di riferimento (es. WP leaders).

La sostenibilità dei sistemi, della raccolta dati e delle attrezzature è garantita per 5 anni oltre la fine del progetto.

Di seguito, per ciascun WP: vengono illustrate le finalità, le attività previste, gli enti responsabili e i risultati attesi.

WP 1: Attività di citizen science (ARPA)

Obiettivo generale della fase:

Efficientamento dell'applicazione sviluppata nell'estate 2024 per consentire agli utenti di segnalare online ad ARPA Abruzzo gli aggregati mucillaginosi, specie aliene invasive, estendendo le segnalazioni anche ad altri eventi straordinari/emergenze ambientali;

Rilievo dei fenomeni segnalati mediante mezzi nautici e video rilevamenti;

Relazione e mappatura degli eventi rilevati

Coordinatore della fase: ARPA

Altri partner coinvolti

- tutti

Soggetti esterni interessati:

- Capitanerie di Porto
- Miticoltori
- Pescatori
- Balneatori

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 0 a 4 **Fase 1.1** Revisione/ingegnerizzazione del sistema di segnalazioni

da 0 a 30 **Fase 1.2** Validazione sul campo delle segnalazioni

da 30 a 36 **Fase 1.3** Analisi dei dati, relazione e mappatura interattiva

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 1.1 Revisione/ingegnerizzazione del sistema di segnalazioni

La prima fase prevede il potenziamento dell'applicazione web esistente per una segnalazione efficace e dettagliata delle emergenze ambientali. Si prevede di integrare un sistema di classificazione delle emergenze (mucillagine, fioritura algale, inquinamento, morie di organismi acquatici) attraverso un'interfaccia intuitiva per la segnalazione degli eventi, con campi specifici per la descrizione del fenomeno, la data e l'ora dell'avvistamento, nonché per la geolocalizzazione del fenomeno.

Saranno inoltre implementate funzionalità di caricamento di file multimediali (foto e video) per la documentazione visiva degli eventi. L'interfaccia sarà ottimizzata per la piena compatibilità con dispositivi mobili, garantendo l'utilizzo in tempo reale.

Verrà infine sviluppato un sistema di notifiche push per informare gli utenti sullo stato delle segnalazioni e sugli interventi effettuati.

Input della fase	Output della fase
Necessità di implementare il sistema di segnalazioni	APP per le segnalazioni aggiornata
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	
Implementazione del sistema di segnalazioni per la segnalazione di eventi straordinari/emergenze ambientali, ad uso degli operatori del mare e degli enti preposti al controllo degli aspetti sanitari ed ambientali degli impianti di molluscoltura.	

Fase 1.2 Validazione sul campo delle segnalazioni

Saranno organizzate uscite in mare per verificare e quantificare la portata dei fenomeni segnalati tramite l'applicazione. Le imbarcazioni coinvolte sono equipaggiate per il campionamento di acqua e sedimenti e per riprese video subacquee per documentare la presenza di mucillagine o altri fenomeni sul fondale marino e in prossimità delle aree di mitilicoltura.

Verificata la veridicità della segnalazione, ARPA attiverà il coordinamento con la Capitaneria di Porto e gli altri enti coinvolti per l'organizzazione del pronto intervento.

Input della fase	Output della fase
Segnalazioni	Dati acquisiti durante i rilievi eseguiti
Attività istituzionali	Attività progettuali
NO	Uscite in mare con rilievi, campionamenti ed analisi laboratoristiche utili a fornire evidenze tecnico scientifiche del fenomeno segnalato

Fase 1.3 Analisi dei dati, relazione e mappatura interattiva

L'ultima fase dell'attività WP1 ha lo scopo di trasformare i dati raccolti in informazioni fruibili per la comunità scientifica e le autorità competenti.

La fase prevede l'elaborazione, in collaborazione con le altre unità operative del progetto, dei dati raccolti sul campo e delle analisi di laboratorio, la creazione di mappe tematiche per visualizzare la distribuzione geografica dei fenomeni, analisi statistiche dei dati per individuare correlazioni tra i fenomeni e i parametri ambientali.

Gli output attesi saranno delle relazioni dettagliate sui fenomeni rilevati, con analisi delle cause e degli effetti che è stato possibile individuare.

Seguirà la condivisione delle relazioni con le autorità competenti, gli enti di ricerca e la comunità scientifica attraverso la creazione di una mappa interattiva online, ad accesso pubblico, con la geolocalizzazione dei fenomeni, i file multimediali (foto e video) e i dati raccolti.

La mappa sarà aggiornata costantemente con le nuove segnalazioni e i risultati dei rilievi.

Input della fase	Output della fase
Dati acquisiti durante i rilievi eseguiti	Report sui fenomeni rilevati e mappa interattiva con la geolocalizzazione dei fenomeni, i file multimediali e i dati raccolti.
Attività istituzionali	Attività progettuali
NO	Uscite in mare con rilievi, campionamenti ed analisi utili a fornire evidenze tecnico scientifiche del fenomeno segnalato

Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento

D1.1 Conclusione dell'aggiornamento dell'applicazione web esistente per le segnalazioni delle emergenze ambientali (M4)

D1.2 Schede riepilogative degli interventi effettuati a seguito delle segnalazioni pervenute (M30) *ogni sei mesi*

D1.3 Relazioni finali sui fenomeni rilevati e mappa interattiva con la geolocalizzazione dei fenomeni, i file multimediali e i dati raccolti (M36).

WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acqueo (ARPA)

Obiettivo generale della fase:

Monitoraggio costiero delle aree di interesse per la pesca e l'acquacoltura di tipo chimico-fisico-biologico e sanitario

Obiettivi specifici della fase:

1. Definire un piano di campionamento coerente tra tutti i WPs,
2. Coordinare le attività del progetto con le altre attività di monitoraggio eseguite da ARPA e dai partners del progetto,
3. Individuare le possibili correlazioni tra lo stato di qualità delle acque e lo stato di salute dei mitili,
4. Disporre di dati reali ad integrazione e a supporto dei modelli predittivi, strutturati nel Sistema Informativo, da integrare e condividere nell'ambito della rete europea EMODnet, migliorando la messa a sistema e fruibilità dei dati, anche a livello comunitario
5. Misurare l'entità di eventuali fenomeni distrofici, o di emergenze ambientali in genere, che dovessero rappresentare un rischio per la salute dei molluschi
6. Potenziare i controlli ufficiali sanitari in tutti gli impianti con l'ausilio di ulteriori tecnologie e metodologie partecipative.

Coordinatore della fase: ARPA

Altri partner coinvolti

- AA.SS.LL.
- CREA
- IZS Teramo ITC, SG, BA
- tutti

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 1 a 6 Fase 2.1 Definizione del piano operativo di monitoraggio

da 7 a 20 Fase 2.2 Esecuzione del piano di monitoraggio (campionamenti ed analisi)

da 20 a 36 Fase 2.3 Analisi dei dati dell'ambiente acqueo e relazione finale

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 2.1 Definizione del piano operativo di monitoraggio

La definizione di un **piano di monitoraggio** risulta propedeutico a tutte le subfasi di questo WP2 e degli altri WP di questo progetto. Sulla base dei dati già acquisiti in precedenza e sulla base dei programmi di monitoraggi già in corso svolti da ARPA e dagli altri partners del progetto, sarà predisposto un piano operativo delle attività con cronoprogramma annuale di monitoraggio contestuale in almeno tre aree studio per i mitili ed una per le vongole.

La frequenza dei rilievi sarà mensile o con frequenza maggiore durante eventuali criticità climatiche e ambientali, contestuale tra i WP.

Input della fase	Output della fase
Dati storici e programmi di monitoraggio già in atto da parte di ARPA e dai partners del progetto	Piano operativo dei rilievi presso gli impianti e le aree di prelievo delle vongole, integrato nel Sistema Informativo
Attività istituzionali ARPA, nell'ambito delle Convenzioni già sottoscritte con il Servizio Opere Marittime della Regione Abruzzo e il MASE, effettua rilievi, campionamenti e analisi di acque, sedimenti e biota nel tratto di mare regionale entro le 12 MN con l'ausilio della struttura specializzata Motonave Ermione di ARPA. Le stazioni di monitoraggio non coincidono con quelle	Attività progettuali Confronto ed integrazione con i cronoprogrammi degli altri progetti in atto, scelta dei metodi di campionamento e analisi anche sulla base dei dati storici e predisposizione del Piano Operativo con relativo cronoprogramma delle attività e sua integrazione con la rete EMODnet .

degli impianti di mitilicoltura.

Riguardo alle vongole, sempre nell'ambito delle convenzioni con il Servizio Opere Marittime della Regione Abruzzo, ARPA effettua un monitoraggio con frequenza trimestrale; nel progetto si prevede di intensificare la frequenza di campionamenti ed analisi eseguendo mensilmente i rilievi presso una delle stazioni della rete.

Nello specifico:

- La rete di monitoraggio marino costiero abruzzese è ripartita su sette transetti, antistanti i Comuni di Alba Adriatica, Giulianova, Pineto, Pescara, Ortona, Vasto e S.Salvo, per ciascuno dei quali sono individuate due stazioni a distanza di 500 m e 3.000 m dalla costa.

Il monitoraggio mensile sull'acqua di mare e quello semestrale per i sedimenti prevedono:

- rilevazione dei parametri meteomarini;
 - acquisizione dati con sonda multiparametrica su colonna d'acqua (temperatura, salinità, ossigeno dissolto, pH e clorofilla);
 - analisi dei nutrienti sulla colonna d'acqua;
 - analisi della comunità fitoplanctonica;
 - analisi di macrozoobenthos;
 - analisi granulometrica dei sedimenti;
 - microinquinanti nel biota (*Mytilus galloprovincialis*) e nel sedimento;
 - test ecotossicologici sui sedimenti.
- La rete di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi è costituita da:

per il **monitoraggio della matrice acqua**:

- n. 9 stazioni ubicate a 500 m dalla costa;
- n. 9 stazioni a 1000 m dalla costa;
- n. 9 stazioni a 3000 m dalla costa;

per il **monitoraggio della matrice biota**:

- n. 9 stazioni ubicate entro i 500 m dalla costa per il prelievo dei mitili.
- n. 9 zone comprese tra 500 - 1500 m dalla costa per il prelievo delle vongole

- ARPA Abruzzo partecipa inoltre ai programmi della Strategia Marina previsti nell'accordo operativo tra il MASE, ISPRA e le ARPA delle regioni costiere. In particolare il monitoraggio sulla matrice acqua prevede la determinazione, con frequenza bimestrale, dei parametri chimico-fisici su colonna d'acqua e della comunità fitoplanctonica in stazioni collocate a 3, 6 e 12 MN dalla costa in

corrispondenza di Giulianova e Vasto.	
---------------------------------------	--

Fase 2.2 Esecuzione del piano di monitoraggio (campionamenti ed analisi)

ARPA. Saranno effettuati, con frequenza mensile, sopralluoghi e rilievi presso le 4 aree studio (tre impianti di molluscoltura e 1 zona di pesca della vongola), con rilevazione dei parametri meteomarini e misurazione delle seguenti variabili chimico fisiche mediante sonda multiparametrica sull'intera colonna d'acqua: temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno dissolto, pH, clorofilla A, torbidità. Saranno inoltre eseguiti campionamenti dell'acqua di mare, con successiva determinazione analitica di nutrienti, *E. coli* e fitoplancton alla profondità di posizionamento delle reste.

Ulteriori sopralluoghi e rilievi verranno eseguiti, anche in collaborazione con gli altri partner, in occasione di situazioni di criticità ambientale, più probabili nel periodo estivo. I rilievi potranno interessare, a seconda dell'evento critico, la matrice acqua, superficiale e/o profonda, e i fondali anche mediante tecniche di tele e video rilevamento.

AA.SS.LL. In occasione dei controlli ufficiali sanitari di *routine*, saranno rilevati parametri chimico-fisici dell'acqua e, in caso di necessità, sarà effettuata l'ispezione virtuale dei filari e dei banchi naturali mediante **ROV** (droni subacquei) per la valutazione dello stato della risorsa. Tali attività verranno condotte su tutti gli impianti ed aree di pesca coinvolti e per l'intera durata del progetto.

L'insieme dei dati contribuirà a migliorare la rete di monitoraggio ambientale fondamentale per una gestione sostenibile dei settori dell'allevamento e della pesca dei molluschi bivalvi.

Input della fase	Output della fase
Piano Operativo di monitoraggio	Verbali di campionamento, Rapporti di Prova e tabelle dati
Attività istituzionali	Attività progettuali
ARPA effettua monitoraggi ed analisi nell'ambito di convenzioni e progetti come descritto nella precedente fase n. 2.1 - attività istituzionali. Le AA.SS.LL. effettuano il campionamento di mitili e vongole per i controlli ufficiali in tutte le aree di produzione dei mitili una volta al mese e nelle aree di raccolta delle vongole 8 volte all'anno.	ARPA: Uscite in mare con rilievi e campionamenti in quattro aree, analisi di laboratorio AA.SS.LL.: rilievi dei parametri chimico-fisici durante le uscite in mare per i controlli ufficiali in tutte le aree (ed eventuale ispezione delle reste e banchi tramite ROV)

Fase 2.3 Analisi dei dati dell'ambiente acquatico e relazione finale

- Analisi dei dati acquisiti per individuare possibili correlazioni tra qualità delle acque e stato di salute dei molluschi bivalvi.
- Integrazione dei dati nel sistema informativo per supportare i modelli predittivi e aggiornamento della rete europea EMODnet.
- Produzione della relazione finale con risultati del monitoraggio e valutazione dell'efficacia dei parametri di early warning.

Input della fase	Output della fase
Dati acquisiti durante il monitoraggio	Relazione conclusiva
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Raccolta dati prodotti, loro elaborazione ed interpretazione. Produzione relazione finale.

Indicatori di verifica (deliverable), uno per fase, con il mese di raggiungimento

D2.1 Predisposizione del piano di monitoraggio (M6)

- D2.2 Scheda di sintesi delle attività svolte (M20)
- D2.3 Sistema informativi popolati con i risultati del monitoraggio (M24)
- D2.4 Relazione sull'analisi dei dati acquisiti e individuazione di possibili correlazioni tra lo stato di qualità delle acque e lo stato di salute dei molluschi bivalvi (M30)
- D2.5 Report sulla valutazione dell'efficacia dei parametri di *early warning* (M36)

WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi

Obiettivo generale della fase: valutare la salute dei molluschi bivalvi attraverso un approccio multidisciplinare che integra diverse metodologie di analisi, ossia analisi istologica, ematologica/immunologica, proteomica, metagenomica e microbiologica. Questa combinazione di tecniche consentirà di ottenere un quadro approfondito e dettagliato delle condizioni di salute dei mitili, facilitando l'identificazione di eventuali problematiche e delle loro cause.

Obiettivi specifici della fase:

1. Definire un piano di campionamento coerente tra tutti i WPs
2. Valutare stato di salute e maturazione delle gonadi con esame istologico
3. Studiare le proteine e le popolazioni emocitarie dei molluschi
4. Rilevare ed identificare patogeni emergenti
5. Effettuare tutte le prove di laboratorio ritenute utili ai fini del progetto
6. Analisi integrata dei dati sullo stato di salute dei mitili per l'identificazione di potenziali parametri di *early warning*

Coordinatore della fase: IZS Teramo

Altri partner coinvolti

- AA.SS.LL. (campionamento mitili...)
- tutti

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 1 a 36 Fase 3.1 rilevazione di patogeni emergenti

da 1 a 36 Fase 3.2 analisi istologica

da 1 a 36 Fase 3.3 analisi del microbiota

da 1 a 36 Fase 3.4 studio delle popolazioni emocitarie dei molluschi bivalvi

da 1 a 36 Fase 3.5 analisi proteomica nell'emolinfa e polpa di molluschi bivalvi

Descrizione delle attività

La definizione di un **piano di campionamento** risulta propedeutico a tutte le subfasi di questo WP. Sulla base dei dati già acquisiti in precedenza e sulla base dei dati di letteratura, sarà predisposto una strategia con cronoprogramma del campionamento di durata annuale, con la previsione di almeno un prelievo mensile (e in caso di eventi climatici segnalati) in almeno tre impianti di mitilicoltura e un'area di pesca delle vongole.

Inoltre, al termine della esecuzione delle fasi di questo WP, sarà elaborato un **report riassuntivo sullo stato di salute dei molluschi bivalvi** con correlazioni statistiche per la definizione degli *early warning* in collaborazione con il WP7.

Fase 3.1 – rilevazione di patogeni emergenti (CREMP - IZS Teramo)

Monitoraggio volto oltre che all'analisi dei parametri microbiologici di legge (*Salmonella*, *E. coli*, Norovirus, virus Epatite A, vibrioni), all'identificazione molecolare di specie molecolari di *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae* e alla ricerca in PCR dei geni per i fattori di virulenza, come da ISO 21817-1. Inoltre, il monitoraggio prevederà la ricerca di specie emergenti quali *Vibrio coralliilyticus* e *Vibrio mediterranei*. Il primo è stato riconosciuto come patogeno emergente per bivalvi e pesci; è stato dimostrato infatti che diversi ceppi di *V. coralliilyticus* sono potenzialmente patogeni per le larve di diverse specie di bivalvi, influenzando così la produzione di molluschi bivalvi in un Mediterraneo in fase di riscaldamento (Balbi et al., 2019). Il secondo rappresenta una nuova specie di *Vibrio* di rilevante attenzione

per il suo potenziale patogeno, soprattutto alla luce della sua associazione con i recenti eventi di mortalità della *Pinna nobilis* in diversi paesi del Mediterraneo (Ter et al., 2024).

<i>Input della fase</i>	<i>Output della fase</i>
Analisi di routine Messa a punto e validazione metodiche biomolecolari	Monitoraggio annuale di patogeni emergenti e di routine in almeno 3 impianti e un'area di pesca con cadenza mensile e al verificarsi di eventi estremi
<i>Attività istituzionali</i>	<i>Attività progettuali</i>
In base al complesso quadro normativo (Reg. CE 853/2004, Reg. (UE) 2017/625, 2019/624, 2019/627) e specificatamente nell'ultimo Piano Regionale Integrato Pluriennale dei Controlli della Sanità Pubblica veterinaria e Sicurezza Alimentare della Regione Abruzzo (PRIPC) 2023-2027, la frequenza dei controlli e delle uscite previste per le aree di mitilicoltura e di raccolta delle vongole possono essere così descritte, le AA.SS.LL. effettuano il campionamento e l'IZS Teramo esegue le analisi di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> biotossine e fitoplancton: ogni 30 giorni esami batteriologici (<i>E. coli</i> e Salmonelle): ogni 45 giorni analisi chimiche (i.e. Metalli pesanti: Pb, Cd, Hg): ogni 6 mesi determinazioni virologiche (Epatite A e Norovirus), parassitologiche, vibrioni: 2/anno 	Tutte le attività aggiuntive ritenute necessarie dal progetto che assicuri un campionamento mensile e durante eventi estremi nell'arco di 1 anno in almeno 3 impianti e un'area di pesca per i parametri di routine e dei patogeni emergenti. Campionamento dei parametri di legge per la valutazione sanitaria nei banchi naturali di mitili della costa chietina.

Fase 3.2 – analisi istologica (BA - IZS Teramo)

Una importante fase ai fini della visione dello stato di salute dei molluschi è la valutazione istologica delle gonadi che consente di rilevare le diverse fasi del ciclo riproduttivo (maturazione e rilascio dei gameti) e di analizzare lo stato di salute dei tessuti e degli altri organi come branchie e ghiandole digestive. Le indagini istologiche sono indispensabili per valutare la capacità riproduttiva in relazione agli stress ambientali e per diagnosticare malattie sostenute da diversi agenti patogeni (batteri, protozoi e parassiti) come *Marteilia* o *Perkinsus*.

<i>Input della fase</i>	<i>Output della fase</i>
Metodologia sviluppata	Dati istologici
<i>Attività istituzionali</i>	<i>Attività progettuali</i>
Secondo piani AASSLL ai sensi dei regolamenti vigenti	Esami aggiuntivi istologici da adulti e novellame che assicuri un campionamento mensile nell'arco di 1 anno in almeno 3 impianti e 1 area di pesca

Fase 3.3 – analisi del microbiota (CREMP - Biologia Molecolare IZS Teramo)

Il progetto prevede di approfondire la conoscenza del microbiota dei molluschi nelle aree di studio, che può essere alterato da fattori biotici e abiotici favorendo una condizione di disbiosi. In tali condizioni, l'armonia reciproca tra i batteri viene interrotta e il microbiota sano ed equilibrato lascia il posto ad una comunità microbica alterata predisponente a disfunzioni metaboliche o a malattie. E' indispensabile quindi indagare e confrontare profili microbiotici degli organismi allevati negli impianti e prelevati nelle aree di pesca coinvolti nel monitoraggio, utilizzando tecniche di metagenomica per sequenziamento del DNA

dell'intera comunità microbica.	
<i>Input della fase</i>	<i>Output della fase</i>
Sequenziamento NGS (Metagenomica 16S)	Analisi del microbiota di <i>M. galloprovincialis</i> e <i>C. gallina</i>
<i>Attività istituzionali</i>	<i>Attività progettuali</i>
Nessuna	Profili microbiotici da esemplari provenienti dagli impianti, comparazione dei siti e della stagionalità

Fase 3.4 – studio delle popolazioni emocitarie dei molluschi bivalvi (BA – SR IZS Teramo)

Le popolazioni emocitarie dei molluschi rappresentano un indicatore importante della loro salute e capacità di risposta agli stress ambientali. Gli emociti dei molluschi vengono generalmente classificati in due principali categorie, ossia ialinociti (o agranulociti) e granulociti. I primi svolgono un ruolo chiave nei processi di adesione e nella risposta infiammatoria, mentre i secondi sono coinvolti nei meccanismi di difesa, come la fagocitosi e la produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS).

Attraverso l'analisi morfologica e funzionale degli emociti, è possibile valutare la risposta immunitaria dei molluschi all'inquinamento, ad agenti patogeni e a fattori ambientali. Durante l'esecuzione del progetto saranno analizzate le popolazioni emocitarie dei mitili per analizzarne lo stato di salute. La tipizzazione e il calcolo dell'abbondanza cellulare saranno effettuate mediante esame citologico e citometrico.

<i>Input della fase</i>	<i>Output della fase</i>
Metodologia sviluppata	Dati immunologici
<i>Attività istituzionali</i>	<i>Attività progettuali</i>
Nessuna	Analisi degli emociti al citofluorimetro Analisi cytospin

Fase 3.5 - Analisi proteomica nell'emolinfa e polpa di molluschi bivalvi (Sierologia, BA IZS Teramo)

L'approccio proteomico mediante un'analisi LC-MS/MS (Liquid Chromatography coupled to Tandem Mass Spectrometry) rappresenta un potente strumento per l'analisi dello stato immunitario, permettendo di identificare e quantificare le proteine espresse nelle cellule in risposta a stimoli ambientali, patogeni e stress.

In questo progetto, l'analisi proteomica nell'emolinfa e polpa di molluschi bivalvi permetterà di identificare diverse classi di proteine coinvolte nella risposta immunitaria al fine di approfondire la valutazione dello stato di salute degli stessi molluschi. Di seguito un elenco delle proteine che saranno analizzate in questo progetto:

- recettori di riconoscimento del pattern (PRRs, Pattern Recognition Receptors): come lectine e proteine simili alle toll-like receptors (TLRs), essenziali per il riconoscimento di patogeni;
- proteine dello stress ossidativo: come la superossido dismutasi (SOD) e la catalasi, implicate nella detossificazione delle specie reattive dell'ossigeno (ROS);
- enzimi coinvolti nella risposta infiammatoria: tra cui perossidasi e lisozima, che svolgono un ruolo diretto nella degradazione dei patogeni;
- proteine di segnalazione e trasduzione: come le MAP chinasi (MAPKs) e i fattori di trascrizione NF-κB, responsabili dell'attivazione della risposta immunitaria;
- proteine coinvolte nella fagocitosi: come l'actina e le proteine del citoscheletro, essenziali per la motilità cellulare e il processo di internalizzazione dei patogeni.

Lo studio proteomico non solo consente di comprendere meglio la risposta immunitaria dei molluschi bivalvi, ma rappresenta anche un valido strumento per il biomonitoraggio ambientale. Alterazioni nei livelli di espressione di specifiche proteine possono indicare l'esposizione a contaminanti, stress termico o infezioni. Le seguenti proteine saranno analizzate nel corso del presente progetto:

- proteine dello shock termico (HSPs, Heat Shock Proteins): la loro sovraespressione è spesso correlata a condizioni di stress ambientale e tossicità;

- proteine di fase acuta: come le metallotioneine, che aumentano in risposta a metalli pesanti e altri contaminanti;
- profilo proteomico differenziale: confrontare il proteoma delle cellule di molluschi provenienti da ambienti incontaminati con quelli esposti a inquinanti può fornire informazioni sui meccanismi di adattamento e tossicità;
- interattomica: per studiare le interazioni proteina-proteina nelle cellule.

<i>Input della fase</i>	<i>Output della fase</i>
Metodologia sviluppata	Dati immunologici
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Studio proteomico dell'emolinfa e polpa di molluschi

Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento

- D 3.1 Piano di campionamento (M6)
- D 3.2 Report patogeni emergenti (M20)
- D 3.3 Report analisi istologiche (M20)
- D 3.4 Report microbiota (M20)
- D 3.5 Report analisi sugli emociti e linee guida per il monitoraggio ematologico (M20)
- D 3.6 Report proteomica nell'emolinfa e polpa di molluschi (M20)
- D 3.7 Report sullo stato di salute dei molluschi e correlazione con i dati ambientali per la valutazione degli *early warning* (M30)
- D 3.8 Report sulla valutazione dell'efficacia dei parametri di *early warning* (M36)

WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale

Obiettivo generale della fase: Modellistica previsionale meteo/ambientale e idrobiologica

Obiettivi specifici della fase:

1. Ripristino di un sistema di monitoraggio e di previsioni meteo-idrologiche dei corpi idrici afferenti agli impianti del Teramano
2. Studio del ciclo idrologico, con modellistica numerica (modello CHyM), dei corpi idrici afferenti ad altri impianti e area di pesca da definire.
3. Attivazione di un sistema di monitoraggio e di previsioni meteo-idrologiche dei corpi idrici afferenti alle aree di studio definite al punto precedente.

Coordinatore della fase: CETEMPS

Altri partner coinvolti

- IZS Teramo ITC, SG, BA, CREMP (campionamento acqua, esecuzione analisi di laboratorio, aggiornamento sistema informativo)
- AA.SS.LL. (campionamento mitili)
- tutti

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 1 a 6 Fase 4.1 Ripristino del sistema di monitoraggio e previsione della portata dei fiumi Vibrata e Salinello.

da 7 a 9 Fase 4.2 Setting della catena operativa per le procedure di allerta.

da 7 a 20 Fase 4.3 Modello di correlazione portata dei fiumi con *E. coli* nei bacini abruzzesi

da 19 a 25 Fase 4.4 Attivazione del sistema di monitoraggio e previsione sui nuovi bacini definiti

da 25 a 36 Fase 4.5 Manutenzione ed aggiornamento della catena operativa.

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 4.1 Ripristino del sistema di monitoraggio e previsione della portata dei fiumi Vibrata e Salinello

Capitalizzazione dello studio del ciclo idrologico, con modellistica numerica (modello CHyM), dei corpi idrici (Vibrata e Salinello) afferenti all'impianto di mollusco coltura **Adriatica off-shore**, correlato ad un innalzamento dei valori di *E. coli* dell'acqua alla foce dei fiumi, del mare e dei molluschi bivalvi prodotti nell'impianto di acquacoltura prima e dopo gli eventi metereologici. Le soluzioni tecnologiche di preallarme per il controllo delle condizioni sanitarie e meteo-ambientali rischiosse per l'impianto e le produzioni saranno ripristinate negli impianti oggetto di questo progetto nell'immediatezza.

Verranno inoltre affinate e validate le soglie definite in precedenza. Ulteriori sviluppi saranno effettuati successivamente per rendere sempre più efficace il sistema predittivo.

Input della fase	Output della fase
Correlazioni portata dei fiumi-valore di <i>E. coli</i> per bacino idrografico del fiume Vibrata e Salinello utilizzando le soglie di allerta definite nel progetto Foreshell	Definizione del flusso di alimentazione al nuovo sistema informativo
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Tutte

Fase 4.2 Setting della catena operativa per le procedure di allerta

I dati ed i flussi messi a punto nella fase precedente saranno integrati nei flussi informativi a disposizione degli stakeholder. A tal fine:

1. verranno sviluppati i software utili alla creazione della procedura di allerta

2. verrà attivata la procedura, organizzata in due fasi:

1. Attivazione dell'allerta

Se il sistema di previsione rileva un potenziale superamento delle soglie di portata, viene attivato un segnale di allerta. Sono state definite tre soglie di allerta, basate su livelli critici di contaminazione batterica osservati nel progetto:

- Soglia di attenzione (gialla): condizioni favorevoli all'aumento di *E. coli*, si consiglia un monitoraggio intensificato.
- Soglia di allerta moderata (arancione): alta probabilità di contaminazione, si consiglia di limitare la raccolta/pesca dei molluschi.
 - Soglia di allerta alta (rossa): elevato rischio di contaminazione, si raccomanda la sospensione della raccolta/pesca e il campionamento straordinario.

2. Comunicazione dell'allerta all'acquacoltore, ai pescatori e agli stakeholder (AA.SS.LL.)

- Verrà sviluppato un algoritmo che invia automaticamente i dati al sistema informativo.

In collaborazione con il WP7 sarà definito il flusso di alimentazione del sistema informativo e concordata la modalità di visualizzazione del dato sull'app (tabelle, griglie, mappe, scansione temporale, etc.) a disposizione di tutti i portatori di interesse.

Input della fase	Output della fase
Dati di allerta	Allerte visibili negli applicativi online
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Tutte

Fase 4.3 Modello di correlazione portata dei fiumi con *E. coli* per altri due bacini abruzzesi

Studio della correlazione della portata dei principali fiumi abruzzesi con *E. coli* alla foce, nell'acqua marina dell'allevamento e nei mitili allevati nelle acque prospicienti ai **due impianti selezionati e in un'area di pesca delle vongole**. Per questa attività è necessario attuare lo stesso piano di campionamento del progetto Foreshell in ulteriori impianti per una durata annuale e con ulteriori campionamenti prima e dopo gli eventi meteorologici severi che si verificheranno. Questa attività di campionamento prevede anche il prelievo di campioni ufficiali da parte delle AA.SS.LL. per attuare le disposizioni di legge previste dalla normativa.

Per estendere il sistema di allerta del progetto FORESHELL ai principali bacini idrografici della Regione Abruzzo, è quindi necessario:

- Espandere il monitoraggio idrologico e meteorologico a due bacini idrografici in modo da permettere un'analisi approfondita per due impianti. I risultati ottenuti per questi due nuovi impianti e per Adriatica Offshore, saranno valutati e possibilmente utilizzati anche per gli altri impianti abruzzesi (per impianti vicini si potrebbe assumere condizioni meteo e marine simili, e utilizzare le stesse soglie). Le procedure di monitoraggio sono articolate su tre livelli temporali:
 - Medio termine (7-15 giorni): identifica il possibile arrivo di perturbazioni.
 - Breve termine (24-48 ore): previsioni idrologiche dettagliate basate su simulazioni numeriche.
 - Nowcasting (6 ore prima dell'evento): monitoraggio continuo dell'atmosfera con dati da satelliti, radar e stazioni meteo.
- Creazione di un nuovo database di dati di portata orari, stimati alla foce di tutti i bacini abruzzesi attraverso la simulazione del modello idrologico CHyM ad alta risoluzione, forzato con i dati

osservati di pioggia e temperatura e di dati biologici attraverso un rilevamento periodico delle concentrazioni di *E. coli* nelle foci fluviali individuate e nelle aree di molluschicoltura soprattutto durante eventi meteorologici severi.

- Sviluppo di software dedicati per l'analisi dei dati al fine dello studio di correlazione.
- Definizione delle soglie dei nuovi bacini fluviali monitorati.

In collaborazione con il WP7 sarà definito il flusso di alimentazione del sistema informativo e concordata la modalità di visualizzazione del dato sull'app (tabelle, griglie, mappe, scansione temporale, etc.).

Input della fase	Output della fase
Mappe di previsione di piogge, dati idrologici	Valori di <i>E. coli</i> negli impianti e nell'area di pesca e alla foce dei fiumi. Correlazioni portata dei fiumi-valore di <i>Escherichia coli</i> per bacino idrografico Definizione delle soglie.
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Tutte

Fase 4.4 Attivazione del sistema di monitoraggio e previsione sui nuovi bacini definiti

Attivazione del sistema di allerta per i nuovi bacini idrologici nella stessa modalità della Fase 4.2 e 4.3.
Creazione di software dedicati alla nuova catena operativa potenziata.
Formazione degli stakeholders.

Input della fase	Output della fase
Dati di allerta	Allerte visibili negli applicativi online
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Tutte

Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento

- D4.1 Relazioni sull'idrologia dei corpi idrici afferenti agli impianti teramani (M6)
- D4.2 Allerte idrologiche nel teramano (M9)
- D4.3 Relazioni sull'idrologia dei corpi idrici principali afferenti alle altre aree di studio abruzzesi (M20)
- D4.4 Allerte idrologiche negli altri bacini (M25)
- D4.5 Analisi dati del modello idrologico per redazione del deliverable D3.7 (M30)
- D4.6 Manutenzione ed aggiornamento del sistema (M36)

WP 5: Modellistica satellitare previsionale

Obiettivo generale della fase

Elaborare immagini satellitari per creare parametri di *early warning* su temperature anomale e ondate di calore, e su altri parametri bio-geofisici rilevanti (es. solidi sospesi).

Obiettivi specifici della fase

1. Elaborazione di immagini satellitari per il monitoraggio della temperatura superficiale e delle ondate di calore nello specchio di mare antistante le coste abruzzesi
2. Sviluppo di un modello previsionale per le temperature e le ondate di calore (o altri indici critici), attraverso la verifica di prodotti esistenti, anche previsionali, o rilevamento di anomalie attuali rispetto a condizioni di riferimento (climatology)
3. Studio e analisi dei dati climatico-ambientali rilevanti per la vita dei molluschi bivalvi (es. solidi sospesi)

Coordinatore della fase: IZS Teramo SG

Altri partner coinvolti

- IZS Teramo ITC, BA, CREMP
- CETEMPS
- ARPA, AA.SS.LL.
- Tutti

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 1 a 9 Fase 5.1 Modello previsionale delle temperature e delle ondate di calore

da 10 a 12 Fase 5.2 *Early warning* su temperatura

da 13 a 26 Fase 5.3 Analisi e modeling degli altri parametri bio-geofisici

da 27 a 30 Fase 5.4 *Early warning* su altri parametri

da 13 a 36 Fase 5.5 Manutenzione ed aggiornamento dei sistemi dei modelli previsionali

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 5.1 Modello previsionale delle temperature e delle ondate di calore

- Definizione del dato di temperatura superficiale del mare più opportuno per scala spaziale e temporale tra i prodotti disponibili
- Valutazione di prodotti previsionali di temperatura superficiale che forniscono previsioni giornaliere per i prossimi 5-10 giorni.
- Elaborazione del modello di temperatura superficiale e previsionale per le aree di interesse, e di indici quali le ondate di calore (numero, durata, intensità, etc.)
- Preparazione del flusso di generazione dei data cube (es. temperature medie settimanali, ondate di calore, etc.)
- elaborazione immagini satellitari (temperature, ondate di calore) su tutto lo specchio di mare antistante le coste abruzzesi

Input della fase	Output della fase
Immagini satellitari Studio e documentazione	Definizione del modello previsionale delle temperature

Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 5.2 Allerta temperatura

- Sviluppo di procedure per l'estrazione delle informazioni dai data cube e la loro preparazione per la visualizzazione tramite l'applicativo online
- Definizione degli elementi (es. indicatori sintetici, grafici) da visualizzare nello strumento di *early warning*

Input della fase	Output della fase
Modello previsionale temperature	Allerta sulle temperature
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 5.3 Analisi e modeling degli altri parametri bio-geofisici

- Studio della letteratura e selezione dei dati climatico-ambientali rilevanti per la vita dei molluschi es. solidi sospesi, variabili utili per modelling e per fornire informazioni da visualizzare
- Identificazione dei parametri derivabili da satellite e Individuazione dei prodotti satellitari più opportuni come rapporto di risoluzione spaziale e temporale
- Preparazione del flusso di generazione dei data cube
- Elaborazione immagini satellitari dei parametri individuati per lo specchio di mare antistante le coste abruzzesi

Input della fase	Output della fase
Conoscenze dei parametri rilevanti da letteratura e dalle attività dei WP precedenti	Definizione dei parametri bio-geofisici
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 5.4 Allerta altri parametri

- Integrazione della dashboard/app con gli parametri climatico-ambientali ritenuti rilevanti nelle fasi progettuali precedenti (es. solidi sospesi) derivabili da prodotti satellitari rilevanti per la salute dei molluschi e l'attività dell'acquacoltore/pescatore

Input della fase	Output della fase
Parametri rilevanti	Funzionalità di allerta degli altri parametri
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 5.5 Manutenzione e aggiornamento dei modelli previsionali

In questa fase sarà monitorato il funzionamento continuo del sistema e delle previsioni effettuate per i vari parametri e soglie. Continuerà l'aggiornamento dei dati satellitari dalle fonti selezionate, e, se si renderà necessario, sarà effettuato un fine-tuning (ottimizzazione) dei modelli previsionali o dei parametri soglia scelti.

Input della fase	Output della fase
Parametri rilevanti	Funzionalità di allerta degli altri parametri
Attività istituzionali	Attività progettuali

nessuna	tutte
Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento	
D5.1 Relazioni sulle temperature (M9)	
D5.2 <i>Early warning</i> sulle temperature (M12)	
D5.3 Relazioni modeling degli altri parametri bio-geofisici (M26)	
D5.4 <i>Early warning</i> altri parametri (M30)	
D5.5 Manutenzione ed aggiornamento dei modelli previsionali (M36)	

WP 6: Individuazione di “sentinel and safety zones” per i mitili (ARPA)	
Obiettivo generale della fase: Individuazione di aree marine con adeguate caratteristiche che, in situazioni di criticità, possano fungere da “safety zones” per i molluschi degli allevamenti	
Sulla base dei dati acquisiti negli anni di monitoraggio, ci si propone di individuare una o più zone marine con fondali più profondi del termocline estivo, la cui ubicazione risulti comunque un buon compromesso tra disponibilità di nutrienti per gli animali, requisiti ambientali e necessità logistiche. L'idoneità dell'area selezionata sarà comprovata mediante una caratterizzazione di dettaglio dell'ambiente acquatico e dei fondali mediante rilievi e misure in campo. Per la determinazione di tali aree saranno valutate le AZA definite in precedenti progettualità finanziate dalla Regione Abruzzo. Saranno inoltre indagate le aree dei banchi naturali di mitili lungo la costa chietina quali potenziali campanelli d'allarme per lo stato sanitario dei mitili allevati negli impianti.	
Obiettivi specifici della fase: <ol style="list-style-type: none"> Individuare tratti mare abruzzesi, con fondali più profondi del termocline estivo e con caratteristiche compatibili con la vita dei molluschi, tenendo conto di disponibilità di nutrienti per gli animali, requisiti ambientali e necessità logistiche; selezionare, tra le zone individuate al punto precedente, una o più aree da destinare a potenziale rifugio per i molluschi (di seguito definite “safety zones”), attraverso un processo collaborativo tra i soggetti coinvolti (parti istituzionali, strutture tecnico scientifiche e operatori del settore), confermare, attraverso una caratterizzazione ambientale sito specifica, l'idoneità delle <i>safety zones</i> selezionate, monitare i mitili dei banchi naturali costieri del chietino per individuare precocemente situazioni potenzialmente critiche per gli impianti di allevamento. 	
Coordinatore della fase: ARPA	
Altri partner coinvolti <ul style="list-style-type: none"> • AA.SS.LL. (ASL LVC) • Tutti 	
Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36	
da 1 a 5 Fase 6.1 Analisi dei dati storici di monitoraggio e di letteratura e individuazione delle zone compatibili con la vita dei molluschi	
da 5 a 6 Fase 6.2 Scelta delle <i>safety zones</i> da indagare, da condividere con Autorità competenti e mitilicoltori	
da 7 a 30 Fase 6.3 Caratterizzazione ambientale delle <i>safety zones</i> scelte	
da 7 a 36 Fase 6.4 Monitoraggio dello stato sanitario dei banchi naturali costieri come <i>sentinel zones</i>	
da 30 a 36 Fase 6.5 Analisi dei risultati e report finale	

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)	
Fase 6.1 Individuazione di aree marine compatibili con la vita dei molluschi, con fondali più profondi del termocline estivo	
<p>Attraverso un'accurata opera di raccolta e valutazione dei dati batimetrici, chimico fisici e biologici acquisiti negli anni di monitoraggio da ARPA e dagli altri partners del progetto o reperiti in letteratura, saranno individuate le aree marine antistanti la costa abruzzese aventi profondità maggiori di quelle del termocline estivo e caratteristiche compatibili con la vita dei molluschi, facendo riferimento al documento “Assegnazione di Zone marine per l’Acquacoltura (AZA). Guida Tecnica” (2020), redatta da ISPRA per la Direzione Generale della Pesca Marittima e dell’Acquacoltura del MiPAAF e/o ad altre linee guida esistenti (https://www.izs.it/IZS/Engine/RAServeFile.php/f/pdf_pubblicazioni/Individuazione_aree_adatte_acqua_coltura_relazione_finale.pdf)</p>	
Input della fase	Output della fase
Dati batimetrici, chimico fisici e biologici, storici e di letteratura, del tratto di mare abruzzese con profondità superiori al termocline estivo	Individuazione tratti di mare con caratteristiche compatibili con la vita dei molluschi
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	<p>Raccolta dati batimetrici, chimico fisici e biologici, storici e di letteratura, loro elaborazione e valutazione.</p> <p>Confronto dei dati raccolti con quelli compatibili con la vita dei molluschi.</p> <p>Individuazione tratti di mare idonei.</p>
Fase 6.2 Scelta delle safety zones	
<p>Attraverso un processo collaborativo tra i soggetti coinvolti (parti istituzionali, strutture tecnico scientifiche e operatori del settore), saranno selezionate una o più aree marine abruzzesi, le cui caratteristiche, sulla base dello studio di cui al punto precedente, siano risultate compatibili con la vita dei molluschi.</p> <p>Per la scelta delle aree verranno considerati, pertanto, non solo le condizioni ambientali e sanitarie e la disponibilità di nutrienti, ma anche ulteriori determinanti fattori, quali ad es. eventuali vincoli esistenti, destinazioni d’uso delle aree marine ed esigenze logistiche degli operatori della molluschicoltura.</p>	
Input della fase	Output della fase
Tratti di mare individuati nella precedente fase	Aree da caratterizzare
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Confronto e scelta condivisa delle aree da caratterizzare.
Fase 6.3 Caratterizzazione ambientale delle safety zones scelte	
<p>Saranno effettuati sopralluoghi e rilievi nelle aree da caratterizzare che interesseranno sia la matrice acqua che i sedimenti. Le indagini su acqua di mare saranno effettuate secondo lo stesso cronoprogramma del monitoraggio presso gli impianti di molluschicoltura (ved. WP2 fase 2.2) e prevederanno la rilevazione dei medesimi parametri, ossia dati meteomarini, variabili chimico fisiche mediante sonda multiparametrica sull’intera colonna d’acqua (<i>temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno dissolto, pH, clorofilla A, torbidità</i>), nutrienti, e.coli e fitoplancton.</p> <p>Saranno inoltre effettuati un rilievo batimetrico del fondale ed una caratterizzazione dei sedimenti (quest’ultima con frequenza semestrale, con determinazione dei seguenti parametri: metalli, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Pesticidi Clorurati, PCB, Composti Organostannici, Idrocarburi C>1, esecuzione di analisi granulometriche, n. 3 test ecotossicologici e analisi delle comunità bentoniche).</p>	
Input della fase	Output della fase

Aree individuate come potenziali <i>safety zones</i>	Risultati della caratterizzazione
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Uscite in mare con rilievi e campionamenti, analisi di laboratorio
Fase 6.4 Monitoraggio dello stato sanitario dei banchi naturali costieri come <i>sentinel zones</i>	
<p>Nella Regione Abruzzo, lungo la costa del Chietino, sono presenti banchi naturali di mitili che si sviluppano su rocce naturali sommerse, localizzate entro le 0,3 miglia nautiche dalla costa. I mitili vengono storicamente raccolti dalla popolazione locale e destinati al consumo umano, anche in assenza di classificazione e controlli sanitari.</p> <p>Nell'estate 2024, i mitili di questi banchi naturali hanno mostrato mortalità, in momenti precedenti a quella evidenziata negli allevamenti al largo. Quindi, i mitili rappresentano un'importante risorsa e potenziale indicatore precoce dello stato sanitario degli allevamenti molluschicoli.</p> <p>Questa fase intende monitorare la realtà dei banchi naturali al duplice scopo di verificarne lo stato sanitario per la tutela del consumatore e come "sentinelle" delle condizioni degli impianti.</p> <p>La ASL LVC si occuperà di campionare i mitili e rilevare i parametri ambientali nei 3 banchi (Villaggio Costa Turchese, Vasto; Pineta Santo Stefano, Casalbordino; Spiaggia Calata Cintioni, San Vito Chietino) in un minimo periodo di 6 mesi. L'IZS-Teramo si occuperà delle analisi di laboratorio.</p>	
Input della fase	Output della fase
Raccolta delle informazioni disponibili per la localizzazione dei banchi naturali	Caratterizzazione ambientale e sanitaria dei 3 banchi naturali costieri quali <i>sentinel zones</i>
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Uscite in mare con rilievi e campionamenti, analisi di laboratorio
Fase 6.5 Analisi dei risultati e report finale	
<p>Al termine della caratterizzazione ambientale sarà predisposta una relazione conclusiva, nella quale saranno analizzati i dati acquisiti e saranno descritte le attività svolte ed illustrati i risultati ottenuti.</p>	
Input della fase	Output della fase
Dati acquisiti durante le indagini di caratterizzazione	Relazione conclusiva
Attività istituzionali	Attività progettuali
Nessuna	Elaborazione ed interpretazione dei dati di caratterizzazione Produzione relazione finale.
Indicatori di verifica (deliverables), uno per fase, con il mese di raggiungimento	
D6.1 Produzione della mappa dei tratti di mare compatibili con la vita dei mitili (M5) D6.2 Scelta delle aree da caratterizzare (M6) D6.3 Scheda di sintesi delle attività svolte per le <i>safety zones</i> (M30) D6.4 Caratterizzazione delle <i>sentinel zones</i> (M36) D6.5 Relazione finale sulla caratterizzazione ambientale delle <i>sentinel and safety zones</i> (M36)	

WP 7: Pianificazione di strategie adattive
Obiettivo generale della fase

Sviluppare e redigere linee guida basate su dati scientifici ed esperienze pregresse per supportare gli allevatori e gli operatori dell'acquacoltura abruzzese nella gestione delle anomalie ambientali. L'obiettivo è individuare strategie operative adattive, migliorando la resilienza e l'adattabilità delle produzioni di molluschi bivalvi agli effetti del cambiamento climatico, e veicolarle attraverso attività di informazione e formazione rivolte agli acquacoltori.

Obiettivi specifici della fase

1. Redazione di un catalogo di precedenti esperienze europee e mediterranee sulle soluzioni operative/buone pratiche adottate per il contrasto degli effetti negativi del cambiamento climatico sulle produzioni di mitilo e pesca delle vongole;
2. Ricerca bibliografica e di esperienze operative delle buone pratiche produttive adottate a livello europeo e mediterraneo;
3. Creazione di uno spazio attivo di confronto costante con mitilicoltori e pescatori di vongole sulle criticità operative e produttive e sulle soluzioni tecniche attuabili e sostenibili a livello aziendale;
4. Realizzazione di linee guida che comprendano:
 - 1) strategie adattive specifiche per gli allevamenti oggetto dello studio;
 - 2) Realizzazione e test di una struttura prototipale a basso impatto ambientale per la produzione di ostriche offshore al fine della diversificazione produttiva come risposta adattativa degli allevamenti ai cambiamenti climatici
 - 3) percorsi di governance per supportare le autorità regionali, locali e/o nazionali nella gestione normativa
- 4) percorsi di informazione e formazione per supportare gli acquacoltori, pescatori di vongole e operatori del settore nella corretta applicazione delle strategie adattive e per gli output progettuali.

Coordinatore della fase: CREA

Altri partner e soggetti coinvolti

- IZS Teramo (per la pesca della vongola)
- Operatori regionali del settore della mitilicoltura e pescatori di vongole
- Associazioni produttori di molluschi
- Tutti i partner di progetto

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 0 al 36

da 1 a 24. Fase 7.1. Stato dell'arte su ricerca applicata e buone pratiche di adattamento della molluschicoltura e pesca dei molluschi bivalvi ai cambiamenti climatici.

da 12 a 34. Fase 7.2 Confronto con gli stakeholders

da 8 a 36. Fase 7.3 Sviluppo di strategie adattive e redazione di linee guida

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 7.1 Stato dell'arte su ricerca applicata e buone pratiche di adattamento della molluschicoltura e pesca dei molluschi bivalvi ai cambiamenti climatici.

In questa fase verrà redatto un catalogo dei risultati della ricerca applicata e delle buone pratiche adottate dagli operatori della pesca della vongola lupino e della filiera della mitilicoltura europei e mediterranei in risposta ai cambiamenti climatici. Le attività riguarderanno:

- Analisi della letteratura scientifica e tecnica e sintesi dei risultati degli studi su adattamento della mitilicoltura e pesca della vongola ai cambiamenti climatici;

- Ricerca e consultazione dei deliverables di progetti di ricerca finanziati sul tema del miglioramento della resilienza e dell'adattabilità della molluschicoltura e della pesca della vongola ai cambiamenti climatici;
- Mappatura di casi concreti di soluzioni adottate in allevamenti commerciali: si catalogheranno le diverse strategie adottate in Italia e all'estero, intraprese sia dagli operatori del settore che dalle amministrazioni locali europee e mediterranee, analizzando esempi di successo (buone pratiche) ed esperienze negative, per sviluppare a livello locale linee guida e strategie adattive verso gli impatti dei cambiamenti climatici sulla mitilicoltura (vedere Fase 6.3).

Le attività di questa fase potranno prevedere la consultazione con esperti del settore, ricercatori e allevatori sia nazionali che esteri, sia online che con interviste dirette e visite degli allevamenti nazionali e internazionali, per raccogliere informazioni sulle soluzioni più efficaci fin qui identificate.

Input della fase	Output della fase
Studio e documentazione Meeting online e interviste dirette	Catalogo dei risultati della ricerca scientifica Atlante delle esperienze dei mitilicoltori europei e mediterranei
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte

Fase 7.2 Confronto con gli stakeholders

In questa fase saranno previsti 3 incontri (uno ogni 12 mesi) con i mitilicoltori e pescatori di vongole regionali e con la loro associazione di categoria di riferimento, con l'obiettivo di raccogliere le testimonianze relative alle criticità riscontrate e alle esperienze operative, con particolare riferimento ad eventuali soluzioni messe in atto sino ad ora per limitare gli effetti dei cambiamenti climatici. Tali incontri saranno inoltre necessari per aggiornare gli operatori sull'avanzamento delle attività progettuali, discutere la trasferibilità e la fattibilità al contesto Abruzzese di buone pratiche analizzate nella fase 6.1, e individuarne di nuove.

Tale attività sarà svolta in collaborazione con associazioni di produttori (da contrattualizzare come prestatore di servizi) per raccogliere in maniera sistematica e completa le informazioni e i dati provenienti dagli operatori al fine di elaborare, nella fase successiva (Fase 6.3), proposte tecniche ed operative e definire misure di contenimento degli eventi impattanti e il contenimento dei danni al settore, cercando di mantenere le potenzialità produttive nell'area di interesse. Con l'associazione dei produttori gli incontri e i momenti di informazione e formazione diretta sulle strategie adattive saranno più frequenti (sia in presenza che online) al fine di avere un riscontro costante sull'avanzamento del progetto.

Inoltre attraverso interlocuzioni a livello degli organi preposti sia locali che nazionali, si intende raccogliere informazioni necessarie alla valutazione della percorribilità di soluzioni di governance.

Input della fase	Output della fase
	Resoconto degli incontri effettuati con le aziende e le associazioni di categoria.
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Incontri con Mitilicoltori e Associazioni di categoria

Fase 7.3 Sviluppo di strategie adattive e redazione di linee guida

Questa fase vuole identificare possibili strategie adattative e redigere linee guida nell'ottica di fornire sia agli operatori del settore che alle istituzioni (gli uffici regionali o ministeriali preposti) strumenti per far fronte alle sfide tecniche, produttive, ambientali e di governance della molluschicoltura nei prossimi anni, con particolare riferimento alle problematiche emerse negli ultimi mesi lungo il litorale abruzzese.

Possono essere identificati possibili interventi a differenti orizzonti temporali: 1) strategie a breve termine, che possono includere soluzioni operative che vedono coinvolti direttamente i produttori e gli enti di ricerca/agenzie regionali; e 2) strategie a medio-lungo termine, che richiedono maggiore pianificazione e il coinvolgimento anche degli attori istituzionali.

L'obiettivo di questa fase è quello di considerare ed esplorare entrambe le tipologie di intervento. Per quanto riguarda le strategie a breve termine, sulla base delle risultanze dei WP2-3-4-5 (*alert systems*), si coinvolgeranno i produttori abruzzesi per definire soluzioni adattive immediate alle problematiche ambientali studiate negli altri WP della proposta progettuale. In presenza di segnali di preallarme (quali alterazioni nelle popolazioni emotitarie, presenza di patogeni o anomalie di parametri ambientali), gli operatori potranno adottare misure mirate (es. diversa pianificazione della gestione dei cicli produttivi, temporanea sospensione o anticipazione delle fasi di raccolta, ecc.) finalizzate a ridurre il rischio di stress e insorgenza di malattie e conseguente perdita del prodotto.

Questa fase intende predisporre delle linee guida che potranno costituire un documento di facile consultazione per gli operatori abruzzesi. Questo *deliverable* sintetizzerà le strategie adattive analizzate nel corso del progetto fornendo un vademecum per guidare i produttori durante le possibili scelte che dovranno affrontare nei casi di anomalie delle condizioni ambientali, segnalate dagli alert system messi a punto negli altri WP.

Con riferimento ai risultati del WP6, verrà inoltre effettuato un approfondimento su possibili strategie a medio-lungo termine di adattamento ai cambiamenti climatici. Una delle ipotesi di cui valutare la fattibilità sarà l'individuazione e la creazione di AZA "cuscinetto", maggiormente distanti dalla costa (e quindi meno soggette alle ondate di calore o all'influenza di batteri patogeni) dove poter spostare temporaneamente i mitili dai diversi impianti nei periodi di maggiore rischio. La fattibilità di un percorso non solo tecnico, ma anche autorizzativo, sarà condivisa e valutata sia con le autorità competenti a livello Regionale e nazionale (Capitanerie, demanio, Ministero, ecc.), che con le organizzazioni dei molluschicoltori.

Tutte le attività sopra descritte sono mirate alla tutela delle produzioni abruzzesi di mitilo, sia in termini di volumi che di qualità del prodotto, da cui dipendono la sostenibilità economica e la sicurezza alimentare delle comunità costiere che si fondano su questa attività produttiva.

Si intende, altresì promuovere un'informazione e formazione mirata ai molluschicoltori e dai pescatori di vongole e acquacoltori per l'applicazione pratica delle strategie adattive.

Input della fase	Output della fase
	Materiale cartaceo (leaflet, opuscoli, ecc.) e online con le Linee Guida sulle strategie adattive per gli stakeholders
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte

Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento

D7.1 Report finale della bibliografia scientifica e dei progetti di ricerca e Atlante delle esperienze attuate negli allevamenti europei e mediterraneo (M24)

D7.2 Report finale della bibliografia scientifica e delle esperienze attuate per la pesca dei molluschi bivalvi di interesse della regione Abruzzo (M24 IZSAM)

D7.3 Resoconti degli incontri con gli stakeholder (M12, M24, M36)

D7.4 Linee Guida specifiche per gli stakeholders (M36)

D7.5 Toolkit della formazione agli allevatori, pescatori di vongole e operatori del settore (M36)

D7.6 Focus group-Incontri informativi e formativi a miticoltori e a pescatori di vongole per trasmettere l'applicazione pratica delle strategie (M36)

WP 8: Sviluppo del sistema informativo

Obiettivo generale della fase

Implementazione del database e dei moduli software per la raccolta e la consultazione dei dati acquisiti e prodotti dal progetto e la gestione di un sistema di allerte

Obiettivi specifici della fase:

1. Identificazione e modellazione delle informazioni nei sistemi informativi di origine e disegno del database di progetto che renda disponibili in un unico punto i dati dei sopralluoghi in mare, dei campionamenti, delle analisi di laboratorio
2. Implementazione del database, delle regole per la qualità e la correlazione dei dati e dei moduli web per la sua alimentazione
3. Realizzazione di un sistema di consultazione online (dashboard) dei dati raccolti nel database di progetto (dati di laboratorio e acquisiti in mare) in forma grafica, tabellare e su mappa, a principale beneficio degli organi decisionali
4. Realizzazione di un applicativo web/app per le segnalazioni ai cittadini (allerte) sulla base di dati ambientali e/o sanitari
5. Manutenzione del database, dei flussi informativi e dei prodotti software

Coordinatore della fase: IZS Teramo ITC

Altri partner coinvolti

- IZS Teramo SG, BA, CREMP
- ARPA
- CETEMPS
- AA.SS.LL.
- Altri partner produttori di dati da mostrare

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 0 a 6 **Fase 8.1** Progetto del database e delle interfacce dei servizi web di alimentazione del database, delle ETL e delle business rules

da 7 a 9 **Fase 8.2** Progetto e realizzazione del sistema informativo

da 10 a 12 **Fase 8.3** Progetto e realizzazione di un sistema di consultazione online dei dati di progetto (dashboard)

da 13 a 18 **Fase 8.4** Progetto e realizzazione di un sistema di allerte (app)

da 19 a 36 **Fase 8.5** Manutenzione ed aggiornamento dei prodotti software

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 8.1 Raccolta delle informazioni e disegno del database

In questa fase, sarà disegnato il database sulla base dell'analisi delle informazioni disponibili nei sistemi informativi dei partner e necessari per lo svolgimento delle attività di progetto, nonché per la condivisione con gli stakeholder. Saranno progettati i servizi per l'alimentazione del database di progetto (Web Services - WS) in cooperazione applicativa direttamente dai sistemi informativi di origine. Saranno definite e realizzate tutte le procedure ETL (business rules) necessarie per combinare i dati da più origini in un unico set di dati coerente, nonché quelle per assicurare la qualità e la coerenza delle informazioni nel database di progetto.

Input della fase	Output della fase
Identificazione e modellazione delle informazioni disponibili nei sistemi informativi di origine dei dati di progetto	Definizione delle strutture dati del database Definizione delle interfacce dei WS Definizione delle ETL e delle Business rules
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 8.2 Realizzazione del sistema informativo

In questa fase, sarà progettato e realizzato il sistema informativo che renda disponibili in tabelle strutturate ed organizzate in un unico punto i dati dei sopralluoghi in mare, dei campionamenti, delle analisi di laboratorio.

Saranno realizzati i servizi web per il caricamento dei dati provenienti dai diversi sistemi informativi individuati nella fase precedente, il database di progetto e le procedure per assicurare la qualità e la coerenza delle informazioni (ETL) in base a quanto definito nella fase 8.1.

Input della fase	Output della fase
Documenti di definizione delle specifiche (output fase 8.1)	Database implementato, servizi web per l'alimentazione disponibili, procedure ETL realizzate
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 8.3 Realizzazione di un sistema di consultazione online dei dati di progetto (dashboard)

Progettazione e realizzazione di un sistema di consultazione online (dashboard) dei dati di progetto attraverso tabelle e report, a principale beneficio degli organi decisionali

Input della fase	Output della fase
Database popolato (da fase 8.1 e 8.2) Definizione delle aggregazioni e delle visualizzazioni (quali grafici e quali tabelle) per la dashboard	Dashboard realizzata e disponibile per la condivisione dei dati
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 8.4 Realizzazione di un sistema di allerta online (app)

Input della fase	Output della fase
Definizione dei parametri per le allerte, sulla base delle informazioni registrate nel database	Progettazione e realizzazione di servizi web (REST) per la generazione di allerte Progetto e realizzazione di un'app per la visualizzazione delle allerte e la comunicazione di informazioni
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	Tutte

Fase 8.5 Manutenzione ed aggiornamento dei prodotti software

Manutenzione ed aggiornamento del database, dei WS per l'alimentazione, della dashboard e della app

per le allerte

Input della fase	Output della fase
Output delle fasi precedenti	Definizione delle procedure per la gestione delle segnalazioni e delle richieste di modifiche sui prodotti software realizzati nel progetto. Monitoraggio del sistema e gestione segnalazioni
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte
Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento	
D8.1 Documentazione di progetto del database e dei servizi per l'alimentazione (M6)	
D8.2 Database implementato e Web Services per l'alimentazione disponibili (M9)	
D8.3 Sistema di consultazione online (dashboard) realizzato (M12)	
D8.4 Servizi di allerta e app realizzati per le temperature (M12) e per altri parametri (M30)	
D8.5 Procedure per la gestione delle segnalazioni e delle richieste di modifiche disponibili (M36)	

WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale

Obiettivo generale della fase

Garantire una gestione efficiente, trasparente e condivisa del progetto, assicurando il coordinamento operativo tra i partner, il monitoraggio degli obiettivi e la tempestiva risoluzione delle criticità tecnico-scientifiche e organizzative.

Ottimizzare la comunicazione interna tra le istituzioni coinvolte e verso l'esterno, curando sia la disseminazione scientifica (pubblicazioni, convegni, dati FAIR) sia la divulgazione pubblica, per aumentare la consapevolezza sui temi ambientali e promuovere la conoscenza del progetto presso cittadini e comunità costiere. Programmare e realizzare azioni di informazione e formazione per gli operatori della filiera mitilicola e per i pescatori di vongole.

Promuovere, inoltre, azioni concrete di valorizzazione, rafforzando la riconoscibilità del prodotto e dell'impegno ambientale attraverso strumenti di comunicazione visibile, come etichette dedicate o segnaletica sulle imbarcazioni.

Promuovere e gestire il collegamento alla Rete EMOdnet

Il work package include anche la pianificazione della sostenibilità e continuità delle attività oltre la conclusione formale del progetto, con l'impegno del consorzio a proseguire per i cinque anni successivi specifiche azioni strategiche a beneficio del territorio e della filiera.

Sintesi degli obiettivi del WP:

- Coordinare operativamente il partenariato;
- Monitorare obiettivi e risultati;
- Rafforzare la disseminazione scientifica e la divulgazione pubblica;
- Promuovere la riconoscibilità del progetto e delle attività ad esso correlate;
- Assicurare la sostenibilità e continuità delle attività oltre la fine del progetto.

Obiettivi specifici della fase

1. Assicurare un coordinamento operativo efficace tra i partner di progetto, attraverso momenti strutturati di confronto, strumenti condivisi di pianificazione e regole comuni di governance. Monitorare l'avanzamento delle attività rispetto agli obiettivi, ai tempi e alle risorse previste, attivando se necessario azioni correttive.
2. Garantire la gestione finanziaria e amministrativa in linea con quanto stabilito nell'accordo specifico tra i partner.
3. Divulgare i risultati del progetto nella comunità scientifica, attraverso articoli, conferenze e pubblicazioni tecnico-scientifiche, favorendo la visibilità e il riconoscimento dell'approccio adottato.
Valorizzare il progetto a livello territoriale attraverso strategie di comunicazione e divulgazione rivolte a stakeholder, operatori, cittadini e comunità costiere, con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza sui temi ambientali e sulla qualità della produzione mitilicola.
4. Programmare e realizzare azioni di informazione e formazione per gli operatori della filiera mitilicola e pescatori di vongole. Coinvolgere attivamente i mitilicoltori e i pescatori di vongole nella comunicazione del progetto, anche attraverso strumenti visivi (es. etichette di filiera, cartelli sulle imbarcazioni), rendendo riconoscibile il valore della loro partecipazione.
5. Promuovere e gestire il collegamento alla Rete EMOdnet
6. Pianificare azioni post-progetto per garantire la continuità di strumenti, dati, modelli e servizi sviluppati.
7. Validare gli output scientifici sotto forma di Policy Recommendations attestandone la qualità e la rilevanza per le politiche regionali e comunitarie.

Coordinatore della fase: IZS-Teramo/Regione Abruzzo

Altri partner coinvolti

- tutti

Durata mesi della fase: 36 mesi, dal mese 1 al 36

da 1 a 36 Fase 9.1 Coordinamento, gestione amministrativa/finanziaria e rendicontazione

da 1 a 36 Fase 9.2 Comunicazione e divulgazione

da 36 Fase 9.3 – Sostenibilità e continuità post-progetto

Descrizione delle attività della fase (distinguendole tra attività istituzionali e progettuali) (se utile dividere in subfasi)

Fase 9.1 Coordinamento, gestione amministrativa/finanziaria e rendicontazione

Monitoraggio continuo delle attività, gestione delle risorse, valutazione dei rischi e implementazione di eventuali azioni correttive per garantire il successo del progetto.

La gestione amministrativa e finanziaria, compresa la rendicontazione, è coordinata dal referente amministrativo di ciascun partner, in conformità a quanto definito nell'accordo sottoscritto.

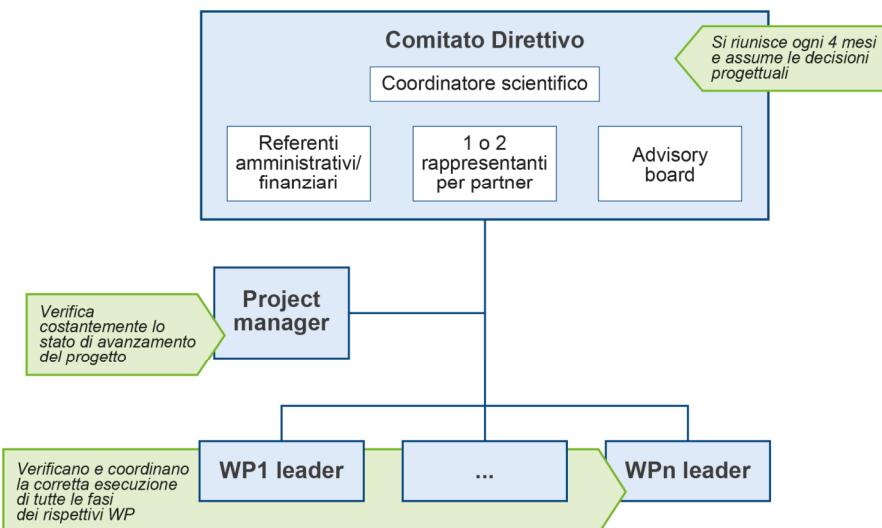
A tal proposito, viene definita la seguente **struttura gestionale** del progetto composta dalla definizione di specifici ruoli e compiti:

1. comitato direttivo del progetto presieduto dal responsabile scientifico con la collaborazione di un gruppo di esperti rappresentanti di ciascun partner. Il comitato assume decisioni tecnico/gestionali e si riunisce con cadenza quadriennale, includendo l'*advisory board* esterna costituita da esperti del settore e delle materie di attività, rappresentanti di acquacoltori e pescatori di vongole, ecc. qualora l'ordine del giorno preveda argomenti che necessitino il parere

di esterni al consorzio;

2. responsabile scientifico del progetto che coordina gli aspetti tecnico/scientifici;
3. project manager che verifica l'avanzamento dell'intero progetto;
4. referente amministrativo per ogni partner con la funzione di coordinare le attività della propria istituzione e di gestire le attività economico-finanziaria, della rendicontazione e del rispetto delle regole interne ed esterne del progetto;
5. responsabile di ogni WP che coordina e verifica le attività di tutte le fasi di ogni WP.

Sin dall'avvio, il progetto adotterà metodologie partecipative (workshop, focus group, formazione sul campo) per favorire un senso di appartenenza da parte dei beneficiari. Questo rafforzerà la proprietà collettiva e ne faciliterà la prosecuzione autonoma nel tempo.



Input della fase	Output della fase
attività progettuali	monitoraggio attività redazione di verbali di riunioni (la prima riunione definisce tempi e modi e componenti del comitato direttivo) produzione di relazione intermedia produzione di relazione finale produzione di budget e rendicontazioni
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte

Fase 9.2 Comunicazione e divulgazione

Definizione di un piano di comunicazione per aggiornare costantemente gli stakeholder (locali, nazionali e regionali) sui progressi, eventuali criticità e risultati raggiunti.

Il Piano di Comunicazione prevede:

- descrizione dell'identità visiva del progetto e utilizzo di strumenti di comunicazione (comunicati stampa, flyer, targhe, etichette, strumenti digitali ecc.)
- Pianificazione del cronoprogramma, organizzazione e partecipazione ad eventi di disseminazione, con due eventi principali rivolti agli stakeholder del settore
- Creazione di connessioni con le piattaforme nazionali ed europee per la condivisione dei risultati (es. ITAQUA, EMODnet).

- Divulgazione dei risultati del progetto nella comunità scientifica, tramite articoli, conferenze e pubblicazioni tecnico-scientifiche, per valorizzare la visibilità e il riconoscimento dell'approccio adottato.
- Involgimento diretto di mitilicoltori e pescatori di vongole mediante workshop, focus group e attività formative sul campo, per favorire l'adozione pratica dei risultati scientifici e lo scambio di conoscenze tra operatori e partner di progetto. Produzione di materiale informativo e formativo dedicato agli operatori del settore, per supportare la crescita delle competenze tecniche, ambientali e gestionali e sviluppare il capitale umano.
- Involgimento dei mitilicoltori e dei pescatori di vongole nella comunicazione del progetto, anche attraverso strumenti visivi (es. etichette di filiera, cartelli sulle imbarcazioni), rendendo riconoscibile il valore della loro partecipazione.

Input della fase	Output della fase
Attività progettuali	Piano di comunicazione Organizzazione di due eventi di disseminazione principali Partecipazione ad eventi di disseminazione locali, nazionali e presso la comunità scientifica internazionale
Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte

Fase 9.3 Sostenibilità e continuità post-progetto

Al termine previsto delle attività progettuali, i partner di progetto si impegnano a sostenere le seguenti attività per i cinque anni successivi, a proprie spese:

- manutenzione e aggiornamento del sistema informativo, garantendo i flussi dei dati tra i vari enti e la loro visualizzazione online negli strumenti implementati durante il progetto.
- Mantenimento dei modelli sviluppati assicurando la loro operatività oltre la durata progettuale, garantendo la regolare produzione di output. L'aggiornamento sarà supervisionato da IZS e CETEMPS.
- Gestione e mantenimento dell'applicazione per la segnalazione di emergenze ambientali (WP1), includendo il servizio di pronto intervento in mare e la caratterizzazione dei fenomeni rilevati, comprensiva dei videorilevamenti con la strumentazione acquistata dal progetto.
- Conservazione della piena operatività della strumentazione idrografica tramite manutenzione costante, assicurandone l'uso corretto durante il pronto intervento.
- **Validazione e mantenimento degli output progettuali:** La Regione Abruzzo coordinatore istituzionale del progetto attesta l'importanza strategica degli output scientifici come Policy Recommendations nelle sedi e nelle forme opportune, attestandone qualità, rilevanza e utilità per le politiche regionali e comunitarie, secondo le linee guida UE sulla valorizzazione della conoscenza. Gli output validati sono integrati nei criteri dei bandi regionali e trasnazionali e riconosciuti come buone pratiche BLU. La fase garantisce replicabilità, trasparenza e interoperabilità, integrandosi con il monitoraggio, la gestione e rendicontazione delle attività, e la disseminazione verso comunità scientifica, operatori, FLAG, società civile e decisori politici, in linea con i principi FAIR (*assicurando che i dati siano trovabili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili da ricercatori, istituzioni e stakeholders*).

Input della fase	Output della fase
attività progettuali	Mantenimento del sistema informativo, allerte da modelli previsionali, app e servizi online.



Attività istituzionali	Attività progettuali
nessuna	tutte
Indicatori di verifica (deliverable) con il mese di raggiungimento	
<p>D 9.1 Piano di comunicazione e strategia di disseminazione (M6)</p> <p>D 9.2 Materiali formativi e report sulla formazione degli stakeholder (M12, 24, 36)</p> <p>D 9.3 Report sulla gestione amministrativa, comunicazione e formazione (M36)</p> <p>D 9.4 Organizzazione di due eventi di disseminazione con stakeholders (M18, 36)</p>	



Cronoprogramma

Fase attuativa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36
WP 1: Attività di citizen science (ARPA)																																				
Fase 1.1 Revisione/ingegnerizzazione del sistema di segnalazioni				D1.1																																
Fase 1.2 Validazione sul campo delle segnalazioni					D1.2						D1.2						D1.2				D1.2					D1.2										
Fase 1.3 Analisi dei dati, relazione e mappatura interattiva																																	D1.3			
WP 2: Monitoraggio dell'ambiente acqueo (ARPA)																																				
Fase 2.1 Definizione del Piano Operativo di Monitoraggio						D2.1																														
Fase 2.2 Esecuzione del Piano di Monitoraggio (campionamenti ed analisi)								ARPA: Monitoraggio annuale delle acque in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D2.2																
Fase 2.3 Analisi dei dati dell'ambiente acqueo e relazione finale																										D2.3				D2.4				D2.5		
WP 3: Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi (IZS-TE)																																				
Fase 3.1 Rilevazione di patogeni emergenti								Monitoraggio annuale di mitili in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D3.2																
Fase 3.2 Analisi istologica								Monitoraggio annuale di mitili in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D3.3																
Fase 3.3 Analisi del microbiota								Monitoraggio annuale di mitili in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D3.4															D3.8	
Fase 3.4 Studio delle popolazioni emotitarie dei molluschi bivalvi								Monitoraggio annuale di mitili in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D3.5														D3.7		
Fase 3.5 Analisi proteomica nell'emolinfa e polpa di molluschi bivalvi								Monitoraggio annuale di mitili in almeno 3 impianti e 1 area di pesca												D3.6																
WP 4: Modellistica meteo/idrologica previsionale (CETEMPS)																																				
Fase 4.1 Ripristino del sistema di monitoraggio e previsione della portata dei fiumi Vibrata e Salinello						D4.1																														
Fase 4.2 Setting della catena operativa per le procedure di allerta								D4.2																												
Fase 4.3 Modello di correlazione portata dei							Campionamento annuale di acqua e molluschi nei fiumi e negli impianti e area di pesca prospicienti												D4.3																	



Fase attuativa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36
fiumi con <i>E. coli</i> per altri due bacini abruzzesi																																				
Fase 4.4 Attivazione del sistema di monitoraggio e previsione sui nuovi bacini definiti																									D4.4											
Fase 4.5 Manutenzione e aggiornamento																											D4.5						D4.6			
WP 5: Modellistica satellitare previsionale (IZS-TE)																																				
Fase 5.1 Modello previsionale delle temperature e delle ondate di calore																																				
Fase 5.2 Allerta temperatura																	D5.2																			
Fase 5.3 Analisi e modeling degli altri parametri bio-geofisici																											D5.3									
Fase 5.4 Allerta altri parametri																															D5.4					
Fase 5.5 Manutenzione ed aggiornamento dei modelli previsionali																																		D5.5		
WP 6: Individuazione di "safety zones" per i mitili (ARPA)																																				
Fase 6.1 Individuazione di aree marine compatibili con la vita dei molluschi, con fondali più profondi del termoclinio estivo																																				
Fase 6.2 Scelta delle safety zones																		D6.2																		
Fase 6.3 Caratterizzazione ambientale delle safety zones scelte																																D6.3				
Fase 6.4 Monitoraggio dello stato sanitario dei banchi naturali costieri come sentinel zones																																		D6.4		
Fase 6.5 Analisi dei risultati e report finale sulla caratterizzazione ambientale delle sentinel and safety zones																																		D6.5		
WP 7: Pianificazione di strategie adattive (CREA)																																				
Fase 7.1 Stato dell'arte su ricerca applicata e buone																									D7.1											
																								D7.2												

Fase attuativa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36		
pratiche di adattamento della molluschicoltura e pesca dei molluschi bivalvi ai cambiamenti climatici.																																						
Fase 7.2 Confronto con gli stakeholders												D7.3											D7.3										D7.3					
Fase 7.3 Sviluppo di strategie adattive e redazione di linee guida																																	D7.4	D7.5	D7.6			
WP 8: Sviluppo del Sistema informativo (IZS-TE)																																						
Fase 8.1 Raccolta delle informazioni e disegno del database							D8.1																															
Fase 8.2 Progetto e realizzazione del sistema informativo								D8.2																														
Fase 8.3 Realizzazione di un sistema di consultazione online dei dati di progetto (dashboard)												D8.3																										
Fase 8.4 Progetto e realizzazione di un sistema di allerte (app)												D8.4																			D8.4							
Fase 8.5 Manutenzione ed aggiornamento dei prodotti software																																		D8.5				
WP 9: Comunicazione e gestione amministrativa/finanziaria e progettuale																																						
Fase 9.1 Coordinamento, gestione amministrativa/finanziaria e rendicontazione							D9.1							D9.2												D9.2									D9.2			
Fase 9.2 Comunicazione e divulgazione																																				D9.3		
Fase 9.3 Sostenibilità e continuità post-progetto																			D9.4																		D9.4	

Legenda: M=mese; F=Fase attuativa; D=deliverable

Organigramma dei soggetti impiegati nel progetto con descrizione dei ruoli svolti nei WPs

IZS Teramo. Nel progetto BLUE SENTYNET, il reparto SG si occuperà del coordinamento del WP5 - Modellistica satellitare previsionale; SG supporterà la definizione dei piani di campionamento per le attività degli altri WP e coopererà all’analisi statistica dei dati, producendo grafici e mappe geografiche. Nel WP3 - Valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi, il BA si occuperà della fase 3.2 e 3.4, il CREMP della fase 3.1 e 3.3, il SE della fase 3.4. L’ITC gestirà il coordinamento del WP8 - Sviluppo del Sistema Informativo, della dashboard e dell’app. Nel WP9 - Comunicazione e gestione progettuale, il CP si occuperà della gestione finanziaria e amministrativa per IZS.

L’IZS Teramo collaborerà alla realizzazione degli altri WPs.

ARPA Abruzzo. Nel progetto BLUE SENTYNET, la Sezione Monitoraggio del Territorio e del Mare – Struttura Specializzata Motonave Ermione dell’Area Tecnica, si occuperà della pianificazione e del coordinamento delle attività dei WP1 - Attività di *citizen science*, WP2 - Monitoraggio dell’ambiente acquatico e WP6 - Individuazione di “sentinel and safety zones” per i molluschi, della esecuzione dei rilievi in mare e della predisposizione di relazioni e report intermedi e finali. Le attività laboratoristiche saranno svolte dal Distretto Provinciale ARPA di Pescara, Centro laboratoristico regionale di riferimento per il mare. La fase 1.1 del WP1, per la revisione/ingegnerizzazione del sistema di segnalazioni, sarà curata dall’Ufficio Tecnologia dell’Informazione, Digitalizzazione e Coordinamento informatico, SIRA. Per le attività amministrative relative al personale, acquisizione di beni e servizi e rendicontazione delle spese sostenute per il progetto saranno interessate le competenti Sezioni dell’Area Amministrativa.

ARPA Abruzzo collaborerà inoltre per la realizzazione degli altri WPs.

Le Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) Saranno coinvolte nel WP3 per la valutazione dello stato di salute dei molluschi bivalvi e nel WP2 per la registrazione dei parametri ambientali durante i controlli ufficiali in tutti gli impianti di mitilicoltura per tutta la durata del progetto. Inoltre, la ASL Lanciano Vasto Chieti è responsabile del WP6.4 per la definizione delle sentinel zones nei banchi naturali di mitili lungo la costa chietina.

Tutte le AA.SS.LL. parteciperanno a tutti gli altri WPs.

CREA. Nel progetto BLUE SENTYNET, il Dott. Fabrizio Capoccioni e la Dott.ssa Domitilla Pulcini, ricercatori confermati a tempo indeterminato, porteranno avanti le attività del WP7. Il gruppo CREA, al quale fanno parte anche i Dott.ri Marco Martinoli, Teresina De Iorio e Arianna Martini collaborerà alla realizzazione degli altri WPs in cui è coinvolto. Per lo svolgimento delle attività previste nella Fase 7.2, il CREA si avvarrà della collaborazione (servizio) con un’associazione di categoria per il coinvolgimento degli operatori del settore produttivo e la raccolta di dati previsti dal WP.

Il CREA collaborerà alla realizzazione degli altri WPs.

CETEMPS. Nel progetto BLUE SENTYNET, condurrà le attività del WP4 - Modellistica meteo/idrologica previsionale.

Il CETEMPS collaborerà alla realizzazione degli altri WPs.

La Regione Abruzzo, coordinatore istituzionale del progetto BLUE SENTYNET, partecipa a tutte le fasi operative, garantendo la gestione amministrativa e finanziaria tramite il referente dedicato, in accordo con il comitato direttivo. La Regione attesta l’importanza strategica degli output del WP9 (D9.5) come Policy Recommendations, ne assicura la disseminazione nelle sedi e nelle forme più opportune e l’interoperabilità secondo i principi FAIR

e le linee guida UE. Gli output validati costituiscono criterio premiante nei bandi regionali e sono supportati da un sistema di monitoraggio ecologico e socio-economico con rendicontazione trasparente.

Curricula delle istituzioni e del personale coinvolto

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale"

Carla Ippoliti

Dal dicembre 2002 è matematico dirigente presso il reparto Scienze Statistica e GIS dell'IZS-Te. È esperto di Sistemi informativi geografici presso il Centro Operativo Veterinario per l'Epidemiologia, la Programmazione, l'Informazione e l'analisi del rischio (COVEPI - Centro di referenza nazionale per l'epidemiologia veterinaria). Si occupa di raccolta, gestione e analisi dati sulla diffusione di malattie a trasmissione vettoriale (es. Bluetongue, West Nile fever), di insetti vettori, in progetti di ricerca e piani di sorveglianza e allerta. E' esperto della gestione e manipolazione di dati satellitari e della loro applicazione nello studio delle malattie trasmesse da vettori e nello studio di variabili climatico-ambientali in ambiente marino. E' docente in corsi di formazione su Sistemi Informativi Geografici e Earth Observation nell'ambito di progetti di ricerca e di gemellaggio con altri Paesi. Si occupa di progetti di ricerca nazionali ed internazionali. Ha seguito attività nei progetti di ricerca corrente e finalizzata finanziati dal Ministero della Salute, dalla Regione Abruzzo o da enti internazionali.

Romolo Salini

Statistico presso il Centro di Referenza Nazionale per l'Epidemiologia Veterinaria, la Programmazione, l'Informazione e l'Analisi del Rischio dell'IZS-Te nel reparto di Scienze Statistiche e GIS dal 2002. È membro l'Organismo Preposto al Benessere Animale (OPBA) dell'IZSAM in qualità di biostatistico. Si occupa di analisi dati per molteplici attività dei vari laboratori per l'Istituto e per attività di ricerca in progetti di carattere nazionale ed internazionale per conto del Ministero della Salute, dell'Unione Europea e di altre organizzazioni internazionali (FAO, EFSA, OIE, ecc.). Ha effettuato attività di docenza in numerosi corsi di formazione di statistica a livello base ed avanzato in diversi ambienti di sviluppo ed elaborazione dati.

Susanna Tora

Da gennaio 2013 è analista GIS e sviluppatore Web GIS presso il reparto di Scienze Statistiche e GIS del Centro di Referenza Nazionale per l'Epidemiologia Veterinaria, la Programmazione, l'Informazione e l'Analisi del Rischio dell'IZS Teramo. Si occupa dello sviluppo di applicazioni WebGIS come supporto alle decisioni in ambito veterinario con software open source e proprietari, elaborazione di procedure GIS e mappe per attività di sorveglianza epidemiologica. Ha esperienza nell'analisi, gestione ed elaborazione di dati geospatiali, ambientali e satellitari (dati Earth Observation). È impegnata in progetti nazionali e internazionali, attività di formazione base ed avanzata e consulenza sui GIS per le Organizzazioni internazionali quali WOAH, FAO e OMS, per le Istituzioni dell'Unione Europea, il Ministero della Salute, i Servizi Veterinari delle Regioni e delle Aziende USL e gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali.

Annamaria Conte

Responsabile dell'Unità di Statistica e GIS dell'IZS-Te. La sua attività di ricerca si concentra sui metodi analitici epidemiologici e sull'epidemiologia spaziale delle principali malattie infettive animali, comprese le zoonosi, e sull'identificazione dei fattori che influenzano la diffusione e la persistenza delle malattie trasmesse da vettori. Il suo team sviluppa sistemi GIS web-based che forniscono strumenti di sorveglianza e

modellizzazione in tempo quasi reale per condividere e analizzare dati e informazioni sulle malattie animali. Negli ultimi cinque anni, la sua ricerca si è focalizzata sull'integrazione di dati da Osservazione della Terra e metodi di Machine Learning e Deep learning per creare sistemi di allerta precoce per la prevenzione e il controllo delle malattie infettive emergenti e riemergenti. È impegnata in numerosi progetti nazionali ed internazionali, tra i più rilevanti: PROVNA2: Sorveglianza basata sul rischio delle malattie trasmesse da zanzare in Nord Africa (WOAH); EO4HEALTHRESILIENCE: Uso di dati da osservazione della Terra nel contesto One Health (ESA); PROVNA: Sviluppo di un sistema basato su dati di osservazione della terra per la sorveglianza delle malattie da vettori in Nord Africa (WOAH); AIDEO: Intelligenza Artificiale e Osservazione della Terra per il monitoraggio della diffusione del West Nile Virus; One Health Zoonoses Report (EFSA/ECDC): Sviluppo di dashboard interattivi e story maps per zoonosi in UE. È autrice di oltre 120 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali.

È inoltre membro del One Health High Level Expert Panel (OHHLEP), il gruppo consultivo di alto livello per l'approccio One Health, promosso dalle Organizzazioni Internazionali: FAO, UNEP, OMS e WOAH.

Angelo Cerella

Angelo Cerella è un Software Architect, analista e Senior Developer con 25 anni di esperienza nell'analisi e nello sviluppo software. Laureato presso l'Università degli Studi dell'Aquila nel 2000, si occupa di analisi, progettazione e sviluppo di soluzioni software sia front-end che back-end.

Ha iniziato la sua carriera presso il Parco Scientifico e Tecnologico dell'Aquila, per poi approdare all'IZS-Te, dove attualmente lavora come analista e senior developer su diversi progetti. Tra questi, rientrano quelli relativi al portale dei Sistemi Informativi Veterinari (VETINFO), come SIMAN – il sistema informativo per la notifica delle malattie animali – e progetti internazionali come SIGMA-EST.

Nel corso degli anni, ha maturato una solida competenza in zootecnia ed epidemiologia, oltre che nello sviluppo e gestione di sistemi informativi IT e nell'interoperabilità tra sistemi. In qualità di Senior Developer, ha acquisito una profonda esperienza nei principali framework J2EE (Struts, Spring, Spring Boot) e JavaScript (Prototype, jQuery, Angular, ecc.).

Possiede inoltre una conoscenza avanzata di Oracle DBMS, sia per quanto riguarda l'amministrazione del database, sia per lo sviluppo in PL/SQL.

Gabriella Di Francesco

Laureata in Medicina Veterinaria presso l'Università degli studi di Bologna ha conseguito la specializzazione in "Sanità animale, allevamento e produzione zootecnica" nel 1997. Dirigente Veterinario, ha operato dal 1991 al 2020 presso il Reparto di Diagnostica Specialistica dell'IZS di Teramo, dove ha maturato una solida esperienza nell'ambito della diagnostica anatomo-istopatologica ed immunoistochimica applicata alla diagnosi delle malattie animali, compreso le neoplastiche. Dal 2021 lavora nel Reparto "Biologia delle Acque" con l'incarico di coordinamento di attività di ricerca, studio e diagnostica inerenti le attività legate alle patologie degli organismi acquatici. Si occupa di Anatomopatologia e istopatologia applicate alla diagnosi delle malattie in specie ittiche, dei molluschi di acqua dolce e marina, nonché mammiferi e rettili marini. È coinvolta nella creazione di un centro di ricerca per animali acquatici e nello studio di valutazione del ciclo gonadico in molluschi di acqua dolce e marina in riferimento all'impatto da microplastiche e cambiamenti climatici. Ha contribuito ad attività progettuali finanziate dal Ministero della Salute e collabora con enti di ricerca nazionali ed internazionali. È co-autrice di 70 pubblicazioni scientifiche peer-reviewed.

Federica Di Giacinto

Dal 2007 lavora presso il reparto "Biologia delle Acque" dell'IZS Teramo, dal 2019 nella qualifica di ricercatore

sanitario. E' stata project manager di diversi progetti di cooperazione transadriatica sulla gestione delle aree di produzione di molluschi bivalvi. Nel 2020 è stata responsabile scientifico del progetto "FOREHELL - sviluppo di strumenti tecnologici predittivi sanitario/meteo-ambientali per potenziare l'efficienza e la sostenibilità degli impianti di molluschicoltura" finanziato dalla Regione Abruzzo. Attualmente è responsabile del progetto PLASTICVONG per la valutazione dell'esposizione del consumatore alle micro e nanoplastiche presenti nella vongola *Chamelea gallina*. Si occupa dello sviluppo di sistemi *early warning* per il controllo della qualità dell'acqua, anche mediante l'uso di organismi sentinella. E' risultata vincitrice del premio innovazione di Confindustria Teramo per lo sviluppo di un prototipo di sensore a molluschi bivalvi per il monitoraggio in continuo della qualità delle acque.

Eliana Nerone

Biologa marina, con specializzazione in Scienze dell'alimentazione, dal 2002 lavora presso il Centro Ricerche Ecosistemi marini e Pesca dell'IZS Teramo nell'ambito di attività di ricerca nel settore della pesca e dell'acquacoltura. Dal 2024 come dirigente biologo addetto alla ricerca svolge attività di coordinamento della sede di Termoli. E' stata responsabile di unità operative nell'ambito di progetti di ricerca corrente relativi alle capacità di depurazione di molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis*, *Chamelea gallina* e *Ostrea edulis*) da microrganismi e nanoplastiche. Dal 2022 è responsabile scientifico del 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, volto all'individuazione di contaminanti emergenti per acqua, sedimento e molluschi, ai fini di un aggiornamento della legislazione vigente e per la gestione di criticità ambientali legate anche al cambiamento climatico. Si occupa inoltre della supervisione delle attività svolte nell'ambito del piano di monitoraggio delle aree di produzione e classificazione dei molluschi bivalvi per le regioni Abruzzo e Molise, in particolar modo delle analisi microbiologiche e biologiche su campioni di acqua di mare e molluschi prelevati dai Servizi Veterinari delle ASL territoriali.

Sara Recchi

Biologa marina, dal 2000 al 2007 ha lavorato con incarichi di collaborazione lavora presso il Centro Ricerche Ecosistemi marini e Pesca dell'IZS Teramo nell'ambito di attività di ricerca nel settore della pesca e dell'acquacoltura, dal 2007 è collaboratore tecnico professionale. E'stata responsabile di unità operativa nell'ambito del progetto di ricerca corrente 2016 "Risposta comportamentale e fisiologica di giovanili di spigola (*Dicentrarchus labrax*) sottoposti a differenti condizioni di trasporto". E' stata responsabile scientifico del progetto di ricerca corrente 2020 "Valutazione della capacità di bio-accumulo e depurazione da nanoplastiche nell'ostrica piatta (*Ostrea edulis*) associata alla ricerca di un set di geni target coinvolti nella risposta allo stress da inquinanti". Attualmente è responsabile scientifico delle convezioni tra l'IZSAM ed il COGEVO Frentano e il CO.GE.VO. di Termoli. Si occupa delle analisi quali-quantitative del fitoplancton tossico nell'ambito dei piani monitoraggio delle aree di produzione e classificazione dei molluschi bivalvi per le regioni Abruzzo e Molise.

Federica Pizzurro

Phd in Scienze veterinarie (2014-2015) presso l'Università di Pisa in ambito virologico. Dal 2017 al 2022 ha lavorato con incarichi di collaborazione prima presso il reparto di Virologia e Colture cellulari e successivamente presso il Centro Ricerche Ecosistemi marini e Pesca dell'IZS Teramo, dove a partire dal 2023 assume la qualifica di ricercatore sanitario. Si è occupata della gestione e dell'esecuzione delle analisi biomolecolari nell'ambito di diversi progetti di ricerca nazionali ed internazionali inerenti i molluschi bivalvi(Interreg Italia-Croazia 2019 "New technologies for macro and microplastic detection and analysis in the Adriatic Basin"; Ricerca corrente 2020 "Valutazione della capacità di bio-accumulo e depurazione da

microplastiche nell'ostrica piatta (*Ostrea edulis*) associata alla ricerca di un set di geni target"; Progetto PNC 2022 "Acqua, Clima e Salute: dalla protezione ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso"). Attualmente si occupa di messa a punto, validazione ed applicazione di metodi biomolecolari per la ricerca di patogeni in diverse matrici e progettazione/conduzione di ricerche finalizzate ad ampliare la conoscenza scientifica del settore di interesse.

Ludovica Di Renzo

Medico Veterinario, ricercatrice sanitaria presso l'IZS-Teramo nel reparto di Allevamento e Sperimentazione Animale. Dal 2015 Collabora con l'IZS- Teramo per lo studio sulle popolazioni di mammiferi e rettili marini attraverso un approccio multidisciplinare in un'ottica di One-Health. Nel 2019 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Mediche, Sanità Pubblica e Benessere Animale e nel 2021 si è specializzata in Scienza e Medicina degli Animali da Laboratorio. Ha completato un master in "Acquacoltura del futuro: innovazione tecnologica e gestionale per la sostenibilità e la redditività". Membro dal 2023 del Comitato consultivo per l'impiego in acquacoltura di specie esotiche presso Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura del MASAF. Referente scientifica per lo studio sulle tematiche del D10 della Strategia Marina ai fini del conseguimento degli obiettivi prioritari della direttiva 2008/56/CE come recepita dal D.lgs.190/2010 nell'ambito della collaborazione tra ISPRA e IZS-Teramo e rappresentante del mondo scientifico e della ricerca per il Consiglio di Amministrazione del FLAG Costa Blu. Autrice di n.31 pubblicazioni scientifiche e numerose partecipazioni e presentazione a convegni di carattere nazionale e internazionale.

Marco Di Domenico è biologo molecolare, lavora presso il Reparto di Biologia Molecolare e tecnologie omiche e Centro di Referenza Nazionale GENPAT, dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise dal 2007. Laureato in Biologia, presso la facoltà di Scienze dell'Università degli studi dell'Aquila e specializzato in patologia clinica, presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli studi dell'Aquila, dal 2022 è dirigente biologo con incarico professionale iniziale denominato "Diagnosi e caratterizzazione di microrganismi patogeni mediante utilizzo di metodiche NGS con particolare riferimento a batteri zoonotici e batteri patogeni per gli animali". Responsabile di unità operative nell'ambito di progetti di ricerca relativi alla valutazione di marker molecolari di stress in molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis* e *Ostrea edulis*) e coordina le attività di metagenomica all'interno del progetto ACeS volto all'individuazione di contaminanti emergenti per acqua, sedimento e molluschi. Coordina inoltre attività di sequenziamento NGS e analisi dati in differenti ambiti, fra cui la Metagenomica 16S, in attività istituzionali e all'interno di progetti di ricerca. Autore e co-autore di 60 pubblicazioni su riviste nazionali e internazionali, H-index 16.

Flavio Sacchini

Laureato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo (2001). Master of Science in Immunology presso l'Imperial college di Londra (2006). Specializzazione in Sanità animale, Allevamento e Produzioni Zootecniche (2009). Mycoplasma Research specialist presso l'International Livestock Research Institute di Nairobi (Kenia) (2016-2017). Dottorato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Berna (Svizzera) (2019). Dirigente veterinario, responsabile del Reparto di Immunologia e Sierologia dell'IZS Teramo, svolge e coordina attività diagnostiche e di ricerca nell'ambito del Laboratorio WOAH PPCB, del Centro di Referenza Nazionale per le malattie esotiche (Ce.S.M.E.) e del Centro di Referenza e Laboratorio WOAH per le Brucellosi animali presso l'IZSAM. Ha esperienza pluriennale come task leader nella conduzione di ricerche nazionali ed internazionali finanziate dal Ministero della Salute, dalla Commissione Europea e da agenzie di finanziamento internazionali. Le attività di ricerca comprendono gli ambiti dell'immunologia, della diagnostica e della proteomica e sono focalizzate sugli aspetti patogenetici, diagnostici e immunitari di alcune malattie infettive di interesse veterinario, quali le micoplasmosi dei ruminanti (Pleuropolmonite Contagiosa Bovina e Caprina) e la

Brucellosi, oltre che all'individuazione di parametri di laboratorio per la valutazione del benessere degli animali. È co-autore di 45 pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali.

Mirella Luciani

Dirigente biologa presso il reparto di Immunologia e Sierologia dell'IZS Teramo con una solida formazione accademica e professionale. Laureata in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi dell'Aquila, ha conseguito una specializzazione in Biochimica Clinica e un master in Scienze del Proteoma presso l'Università di Chieti. Attualmente, sta svolgendo un dottorato in Food and Science Technology presso l'Università di Teramo. Dal 1996 lavora all'IZS Teramo, dove si è distinta per il suo lavoro nella produzione e caratterizzazione di anticorpi monoclonali e nello sviluppo di kit diagnostici per malattie infettive veterinarie. Ha maturato esperienze di ricerca in laboratori internazionali e italiani, come il CDC di Fort Collins, l'IFOM di Milano e l'UCD di Dublino. Attualmente è impegnata in studi di proteomica e immunologia per lo studio di malattie veterinarie ed è stata coinvolta in numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali. Ha seguito come correlatore numerose tesi di laurea, dottorati di ricerca e tirocini formativi presso l'Università degli Studi di Teramo. Ha contribuito come autore e co-autore a oltre 40 pubblicazioni scientifiche e ha un H-index di 12.

Chiara Di Pancrazio

Laureata in Biotecnologie della Riproduzione (2006) e Dottore di Ricerca (PhD) in Biotecnologie della Riproduzione (2011) presso l'Università degli Studi di Teramo. Durante il suo dottorato, ha condotto ricerche presso i laboratori del Synchrotron SOLEIL, utilizzando tecniche SAXS per studi molecolari. Ha inoltre svolto un periodo di formazione presso il Center for Advanced Studies and Technology (CAST) dell'Università di Chieti per approfondire le tecniche di citometria a flusso. Attualmente lavora presso il Reparto di Immunologia e Sierologia dell'IZS Teramo in qualità di Ricercatore sanitario, occupandosi dello studio della risposta immunitaria nelle principali malattie infettive di interesse veterinario, utilizzando tecniche di citometria a flusso e la tecnologia Luminex. Ha partecipato a diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali ed è autrice e coautrice di numerose pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con peer review. h-index: 6, <https://orcid.org/0000-0002-2694-2835>.

Angelo Cameli

Angelo Cameli, Medico Veterinario, laureato con lode nel 2004 a Teramo. Specializzazione in Sanità Animale, Allevamenti e Produzioni Zootecniche. Master di perfezionamento in Analisi degli Alimenti contenenti OGM, Master di II livello in Management Sanitario e Master di II livello in Medicina della Conservazione e Gestione Sanitaria della Fauna Selvatica. Dal 2010 al 2014 è stato funzionario (specialista veterinario) presso il Servizio di Sanità Veterinaria e Sicurezza Alimentare – Dipartimento Salute- della Regione Abruzzo. Per oltre 10 anni è stato Dirigente Veterinario presso il Servizio di Igiene Allevamenti e Produzioni Zootecniche della ASL di Teramo. Negli ambiti sopra descritti ha sempre seguito gli aspetti relativi alla programmazione e alla esecuzione dei controlli ufficiali sulle aree di produzione dei molluschi, partecipando come relatore a diversi eventi di carattere nazionale. Precedentemente ha lavorato come veterinario convenzionato per la ASL di Pescara e la ex AUSL L'Aquila. Dal 2025 è responsabile del Laboratorio "Ecosistemi Aquatici e Terrestri" dell'IZS di Teramo.



ASL LANCIANO-VASTO-CHIETI

Giuseppe Torzi

Laureato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell’Università di Perugia (1984). Specializzazione in “Fisiopatologia della Riproduzione degli Animali Domestici”, conseguita presso l’Università degli Studi di Napoli, in “Diritto e Legislazione Veterinaria”, conseguita presso l’Università degli Studi di Milano e in “Tecnologia Avicola e Patologia Aviare”, conseguita presso l’Università degli Studi di Bari. Dal 28.12.2001, a tutt’oggi, ricopre l’incarico di Direttore UOC - Servizio di “Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche” della Asl 02 Lanciano Vasto – Chieti, inoltre dal 16.10.2014 a tutt’oggi ricopre anche l’incarico di Direttore del Dipartimento di Prevenzione presso la ASL 02 Lanciano Vasto – Chieti. Ha partecipato a diversi progetti di ricerca nazionali collaborando con la Facoltà di Medicina Veterinaria di Teramo, L’IZS dell’Abruzzo e del Molise di Teramo, la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell’Università degli Studi di Chieti e con il Centro Studi e Tecnologie Avanzate (CAST) dell’Università di Chieti.

Fabrizio Di Fonzo

Laureato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell’Università di Teramo (2005). Specializzazione in “Ispezione degli Alimenti di Origine Animale”, conseguita presso l’Università degli Studi di Teramo (2009). Dal 2018, a tutt’oggi, Dirigente veterinario presso il - Servizio di “Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche” della Asl 02 Lanciano Vasto Chieti, inoltre dal 2018 a tutt’oggi svolge Attività di controllo ufficiale degli allevamenti di molluschi bivalvi e gasteropodi Sorveglianza sanitaria delle zone di produzione e/o allevamento di molluschi bivalvi presso la ASL 02 Lanciano Vasto Chieti. Master II Livello in “addetto al controllo ufficiale degli alimenti e delle bevande e esperto di sicurezza alimentare (ACUAB)” (2024). Referente per il piano Nazionale residui e gestione dei trattamenti illeciti e della contaminazione chimica, fisica, biologica degli alimenti con particolare riguardo alla contaminazione di origine ambientale concentrazione degli animali e loro ricovero del Servizio IAPZ della Asl 02 Lanciano Vasto Chieti. Master di Secondo Livello in Management Aree e Risorse Acquatiche Costiere (IN CORSO).

Fausto Barbone

Laureato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell’Università di Bologna (1992). Specializzazione in “Sanità animale, allevamento e produzioni zootecniche” presso l’Università degli studi di Teramo, corso di perfezionamento in “Ginecologia veterinaria e fecondazione artificiale” presso l’Università di Bologna, corso di perfezionamento teorico pratico post laurea per medici veterinari “I master in igiene e controllo veterinario dei prodotti della pesca”; ha svolto attività di libera professione in campo zootecnico e di animali da affezione fino al 2019, dal 2012 lavora come veterinario ACN a tempo indeterminato presso il Servizio di “Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche” della Asl 02 Lanciano Vasto – Chieti occupandosi da sempre di molluschicoltura in particolare del “Piano di sorveglianza sanitaria dei molluschi Bivalvi della regione Abruzzo”.

Federico Cioschi

Laureato in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell’Università degli studi di Teramo (2016). Specializzazione in “Fisiopatologia della riproduzione degli animali domestici” presso l’Università degli studi di Teramo. Dal 2019 al 2023 è stato responsabile per il gruppo Cruciani SRL dei piani di miglioramento e selezione genetica, collaborando con le principali case genetiche nazionali ed internazionali. Referente per Cruciani Group in diversi lavori scientifici svolti dall’Università degli studi di Teramo presso gli stabilimenti aziendali. Durante l’anno accademico 2022-2023 è stato docente a contratto



presso l'Università degli studi di Teramo nell'ambito dell'insegnamento di "Ostetricia e ginecologia veterinaria". Dal 2023 lavora come veterinario dirigente a tempo determinato presso il servizio di "igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche" della Asl 02 Lanciano Vasto Chieti.

Flavia Pagano

Laureata in medicina veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo (2008). Specializzazione in "Fisiopatologia della riproduzione degli animali domestici" conseguita presso l'Università degli studi di Teramo e in "Ispezione degli alimenti di origine animale" presso l'Università degli studi di Napoli. Master di II livello in "Sanità pubblica veterinaria e igiene degli alimenti" presso l'Università degli studi di Perugia e "Management Aree e Risorse Acquatiche Costiere" presso l'Università degli studi di Camerino. Dal 05.09.2011 al 15.12.2016 è stata Ufficiale veterinario del Corpo Sanitario della Marina Militare, impiegata presso l'Ispettorato di Sanità MM. Dal 16.12.2016 lavora come veterinario dirigente a tempo indeterminato presso il Servizio di "igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche" della Asl 02 Lanciano Vasto Chieti. Dal 01.11.2023 ricopre l'incarico denominato "Controllo ufficiale della produzione primaria ittica, in allevamenti di acqua marina e dolce delle specie teleostei, crostacei, molluschi e degli animali selvatici marini protetti".

ASL TERAMO

Gianpiero Mazzone

Ha conseguito la Laurea Magistrale in Medicina Veterinaria presso l'Università degli Studi di Teramo nel 2006, seguita dal Dottorato di Ricerca in Scienze degli Alimenti nel 2011 e dalla Specializzazione in Sanità Animale, Allevamento e Produzioni Zootecniche nel 2012. Dal 2019 è Dirigente Veterinario in Sanità Animale presso la ASL 2 Abruzzo Lanciano-Vasto-Chieti. Dal 2020 è Dirigente Veterinario presso l'ASL 4 Teramo, in Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche, con un incarico professionale in "Controlli ufficiali nel settore della produzione primaria e post-primaria: latte, miele, uova e prodotti a base di latte". La sua esperienza professionale include anche una precedente attività come libero professionista, oltre a un ruolo di Tutor Universitario. Le sue competenze spaziano dai controlli sulla produzione primaria all'igiene degli alimenti di origine animale, con un focus sulla qualità e sicurezza nel settore dell'acquacoltura e sulla gestione del farmaco veterinario. L'attività di ricerca, nel campo del benessere animale e della qualità delle produzioni, ha prodotto 20 pubblicazioni a livello nazionale e internazionale.

Di Domenicantonio Mario

Ha conseguito la Laurea Magistrale in Medicina Veterinaria presso l'Università degli Studi di Bologna nel 1985 seguita da Specializzazione in Alimentazione Animale nel 1991 e Specializzazione in Ispezione degli alimenti di origine animale nel 1999.

Master di II livello in Management Sanitario a.a. 2016/17 e Master di II livello in Sanità Pubblica ed Organizzazione e Gestione Sanitaria per Direttori di Struttura complessa a.a. 2020/2021.

Dal 23/11/1992 è Dirigente Veterinario in Igiene degli Alimenti di Origine Animale, dal 1/08/1999 Dirigente Veterinario in Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche presso la ASL 4 Teramo. Dal 2017 al 2019 Direttore facente funzione del Servizio Veterinario Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche e successivamente dal 2019 Direttore del suddetto servizio. Ha avuto diversi incarichi professionali nel settore delle produzioni primarie. Ha svolto attività di controllo ufficiale per le attività di relative alle discipline di competenza.



Componente del comitato di sorveglianza sanitaria della fauna selvatica e componente della commissione acque salate presso Servizio di Sanità veterinaria e Sicurezza Alimentare della Regione Abruzzo. Qualifica di Auditor di Sistemi di qualità presso il Servizio di Sanità veterinaria e Sicurezza Alimentare della Regione Abruzzo.

Relatore ed organizzatore di vari corsi di formazione svolti dall'Azienda Sanitaria di Teramo, partecipazione a più di 140 incontri, convegni e seminari in materia veterinaria.

Dal 1.1.2025 Vice Direttore del Dipartimento di Prevenzione.

ASL PESCARA

Pasquale Spina

Laureato in Medicina Veterinaria presso la Facoltà di Medicina Veterinaria di Perugia nel 1989. Dal 1989 al 1995 ha esercitato attività libero professionale medico veterinaria nel settore zootecnico di competenza della provincia di Pescara. Dal 16.10.2024 Direttore f.f. del Servizio Igiene Allevamenti e Produzioni Animali della Asl di Pescara. Dall' 8.02.1993 dipendente Asl di Pescara in qualità di Dirigente Veterinario, prima in Servizio presso Sanità Animale della Asl di Pescara e dal 1.08.1999 Dirigente Veterinario di primo livello presso il Servizio Igiene Allevamenti e Produzioni Animali. È in possesso di incarico professionale di alta Specializzazione denominato "AS – BENESSERE ANIMALE E RIPRODUZIONE ANIMALE" dal 27-09-2023. Referente nel Servizio I.A.P.A. dal 1999 sul benessere animale e sperimentazione animale e dal 2015 sul controllo ufficiale dei prodotti della pesca, sul piano di monitoraggio regionale sui molluschi bivalvi nelle zone di riferimento di competenza della Asl di Pescara. Auditor qualificato iscritto nell'elenco della Regione Abruzzo. Membro del GOT (GRUPPO OPERATIVO TERRITORIALE) della Regione Abruzzo dal 24.08.2023.

Bruno Colella

Tecnico della Prevenzione negli ambienti e nei luoghi di lavoro presso il Servizio Igiene Allevamenti e Produzioni Animali della Asl di Pescara, sede DSB di Scafa, Via Baiocco 8, dal 1995 a tutt'oggi.

Precedentemente, dal 1991 al 1995 ha svolto la propria attività lavorativa presso il Servizio Veterinario ULSS n 12 di Popoli, Via Bruno Buozzi ULSS di Popoli (PE) come Vigile sanitario - Ispettore di Igiene per compiti istituzionali di vigilanza e campionamento sugli alimenti di origine animale (attività generale in quanto non era presente la divisione in aree funzionali del Servizio Veterinario) in particolare nel settore acquacoltura.

Ad oggi nel servizio I.A.P.A Asl Pescara esegue insieme al personale dirigente del Servizio campionamenti ufficiali nell'ambito del Piano Nazionale Residui e Piano Nazionale Alimentazione Animale, campionamenti ufficiali nell'ambito del piano monitoraggio latte. Ufficiale di Polizia Giudiziaria nei limiti del Servizio di appartenenza.

Svolge attività di vigilanza ed ispezione sugli impianti di acquacoltura, esecuzione di piani di monitoraggio molluschi bivalvi, controllo dei vincoli sanitari UVAC negli impianti di acquacoltura del territorio di competenza Asl di Pescara, relativamente all'arrivo di uova embrionate di trota, monitoraggio e campionamento delle acque marine, campionamenti di avvannotti di trota per l'ottenimento della qualifica sanitaria per allevamenti indenni da malattie infettive (ex Decreto 555/1992 e ex Dgls 148/2008). Attività di campionamento per muscolo di trota in ottemperanza al Piano Nazionale Residui e campionamenti di mangimi (in particolare quelli destinati all'acquacoltura) nell'ambito del Piano Nazionale Alimentazione Animale.

Gabriele Di Giuseppe

Tecnico della Prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro categoria D presso il Servizio Igiene Allevamenti e Produzioni Animali dal 1.1.2003 a tutt'oggi. Tecnico della Prevenzione nell' ambiente e nei luoghi di lavoro cat. D. Effettua ispezioni e prelievi presso allevamenti ed imprese mangimistiche. Laureato in Architettura conseguita presso l'Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti – Pescara, in data 27/04/2005.

Esegue insieme al personale dirigente del Servizio campionamenti ufficiali nell'ambito del Piano Nazionale Residui e Piano Nazionale Alimentazione Animale. Referente per allerte sui mangimi. Ufficiale di Polizia Giudiziaria nei limiti del Servizio di appartenenza. Auditor iscritto nell'elenco della Regione Abruzzo sezione "B" (dal 24 Dicembre 2014). Si occupa dell'esecuzione di campionamenti ufficiali per i molluschi bivalvi nell'ambito del Piano di Monitoraggio molluschi bivalvi della Regione Abruzzo. Ha partecipato a numerosi eventi formativi inerenti le materie di interesse nell'ambito dei campionamenti ufficiali, sicurezza alimentare e all' evento formativo: "Igiene e Sanità dei prodotti alimentari della pesca dell'acquacoltura e dei molluschi bivalvi" Crediti ECM 28 – Pescara (10-11-17-18-24-25 Maggio 2018).

Francesca Di Cesare

Tecnico della Prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro operativo presso il Servizio Veterinario Igiene degli Allevamenti e Produzioni Animali della ASL di Pescara dal 01/03/2025.

Ha conseguito una laurea triennale in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro presso l'Università degli Studi 'G. d'Annunzio' di Chieti nel 2017 e una laurea magistrale in Scienze delle professioni sanitarie della Prevenzione presso l'Università degli Studi di L'Aquila nel 2019. In possesso anche di un master di I livello in Management per le funzioni di coordinamento nell'area delle professioni sanitarie conseguito nel 2023. Ha iniziato l'esperienza lavorativa a giugno 2019 presso il Servizio Veterinario Igiene degli Alimenti di Origine Animale dell'Azienda ULSS3 Serenissima a Chioggia (VE) terminata a febbraio 2023. Successivamente in servizio presso il Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro della Asl di Pescara (03/2023 - 02/2025). Ad oggi presso il Servizio Veterinario I.A.P.A. di Pescara si occupa con i tecnici della Prevenzione e i Dirigenti del Servizio dell'esecuzione di campionamenti ufficiali nell'ambito del Piano Nazionale Residui, Piano Nazionale Alimentazione Animale e dei campionamenti ufficiali nell'ambito del Piano di monitoraggio molluschi bivalvi della Regione Abruzzo.

CETEMPS

Barbara Tomassetti

Barbara Tomassetti, ha conseguito la Laurea Magistrale in Fisica presso l'Università dell'Aquila nel 2000 e il Dottorato di ricerca in Fisica nel 2004 presso la stessa Università sotto la supervisione del Prof. Guido Visconti. Parte del suo dottorato di ricerca è stato condotto in collaborazione con il *National Center for Atmospheric Research* (NCAR) di Boulder (CO, USA), durante un soggiorno di 3 mesi come *Visiting Researcher* presso i laboratori dell'NCAR. Dal 2002 collabora con il Centro di Eccellenza CETEMPS dell'Università dell'Aquila. È coinvolta nello sviluppo di metodi di inversione basati su reti neurali, modellistica meteorologica, studio degli effetti idro-meteorologici del cambiamento dell'uso del suolo su scala regionale, accoppiamento del modello idrologico con modelli climatici su scala regionale per lo studio sull'impatto sull'uso del suolo e studi sui cambiamenti climatici e applicazioni di tecniche basate sugli automi cellulari nella modellistica numerica di sistemi fisici complessi. La sua attuale ricerca coinvolge l'attività di sviluppo e applicazione del modello CHyM (CETEMPS Hydrological Model), un modello idrologico sviluppato interamente al CETEMPS. Attualmente, ha

una posizione a tempo indeterminato come tecnico scientifico presso il CETEMPS. Dal 2017 ricopre il ruolo di Coordinatore della Linea di Ricerca di Modellistica Idrologica. Insegna *Hydrometeorological Physics* presso il Corso di Laurea Magistrale Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate (LMAST4MC). Ha collaborato in diversi progetti Europei per applicazioni di protezione civile e per studi di tipo climatico. Collabora con l'Agenzia di Protezione Civile della Regione Abruzzo e con il Centro Funzionale Regione Marche per il supporto scientifico e le previsioni idrologiche operative. È co-autrice di più di 20 pubblicazioni scientifiche; il suo H-index (Scopus) è 12.

Annalina Lombardi

Annalina Lombardi, ricercatrice presso il CETEMPS-DSFC (Dipartimento di Fisica e Chimica) Università degli studi dell'Aquila. Dal 2011 collabora con il gruppo di modellistica idrologica del Centro di Eccellenza CETEMPS per lo sviluppo di nuovi strumenti utili per lo studio degli effetti idro-meteorologici sia a breve termine che a lungo termine grazie all'accoppiamento del modello idrologico con modelli di forecast e climatici su scala regionale e all'applicazioni di tecniche basate sugli automi cellulari nella modellistica numerica di sistemi fisici complessi. Ha collaborato in diversi progetti per applicazioni di protezione civile e per studi di tipo climatico e la sua attuale ricerca coinvolge l'attività di sviluppo e applicazione del modello CHyM (CETEMPS Hydrological Model), un modello idrologico sviluppato al CETEMPS, in merito ad applicazioni per lo sviluppo di proiezioni idroclimatiche finalizzate all'agrifood per la caratterizzazione del rischio climatico. Dal 2020 è titolare della cattedra di *Hydrometeorological Physics* presso il Corso di Laurea Magistrale Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate (LMAST4MC). È co-autrice di più di 10 pubblicazioni scientifiche; il suo H-index (Scopus) è 7.

CREA

Fabrizio Capoccioni

Fabrizio Capoccioni è biologo e Dottore di Ricerca in Ecologia ed Evoluzione presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata". Dal più di 10 anni lavora il Centro di Zootecnia e Acquacoltura del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'economia agraria (CREA), l'Ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari. Qui, dove dal 2020 è ricercatore confermato, si occupa di acquacoltura sostenibile di pesci, crostacei e molluschi. Le linee di ricerca che segue al CREA spaziano dallo studio di modelli produttivi sostenibili (es. acquacoltura multi-trofica), alla valutazione delle performance ambientali di processi e prodotti, fino all'applicazione di nuove tecnologie (computer vision e AI) per il monitoraggio della crescita e del benessere dei pesci allevati. Collabora e coordina diversi progetti di ricerca che vedono una forte interazione con le aziende del settore al fine di agevolare l'innovazione e il trasferimento tecnologico alle imprese. Svolge inoltre attività istituzionale di supporto tecnico-scientifico al Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste su diverse tematiche riguardanti il settore delle produzioni aquicole. È membro di diverse commissioni scientifiche in ambito europeo (EU, ICES, FAO-GFCM, CITES). È co-autore di più di 40 pubblicazioni scientifiche (H-index: 16).

Domitilla Pulcini

Domitilla Pulcini è biologa, Dottore di Ricerca in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Dal 2013 svolge attività di ricerca presso il Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'economia agraria (CREA), l'Ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari. Ricercatrice confermata dal 2020, partecipa e coordina progetti di ricerca

nazionali e internazionali sui temi 1) dello sviluppo di modelli di acquacoltura sostenibile, di specie a basso livello trofico e di sistemi di policoltura, 2) della valutazione delle performance ambientali delle filiere di acquacoltura, 3) dello sviluppo di nuove tecnologie per l'acquacoltura di precisione. È responsabile dal 2021 della raccolta dati in acquacoltura ai sensi del Reg. 762/2008, membro del gruppo di coordinamento della Piattaforma ITAQUA del MASAF e National Focal Point della FAO per le risorse genetiche acquisite. Autrice di 37 pubblicazioni scientifiche su riviste peer-reviewed (H index = 15) e di manuali tecnico-operativi e divulgativi, tra cui il celebre The State of World Fisheries and Aquaculture (FAO, 2024).

Regione Abruzzo – Dipartimento Agricoltura, Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica

Francesco Di Filippo

Dirigente del Servizio “Sviluppo Locale ed Economia Ittica” presso il Dipartimento Agricoltura della Regione Abruzzo, con sede a Pescara. È stato nominato con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 474 del 4 agosto 2023. Coordinatore Tecnico Commissione Turismo ed Industria Alberghiera della Conferenza delle Regioni (dal 22.12.2017 ad oggi). Dirigente “Servizio Programmazione, Innovazione e Competitività” Dipartimento Sviluppo Economico Turismo Regione Abruzzo. Responsabile di Linea e Responsabile di Azione per interventi di finanziamento del PAR FAS 2000-2006, PAR FSC 2007-2013, Masterplann-FSC 2014-2020, POR FESR 2014-2020, Risorse regionali L.R 77/2000, per un totale di € 166.800.000,00 e 128 interventi. Rappresentante della Regione Abruzzo nel Gruppo di lavoro Stato Regioni promosso dall’Alto Commissariato della Presidenza del Consiglio per la partecipazione italiana all’ Expò di Dubai 2020. Rappresentante tecnico delle Regioni italiane nell’ Advisory Board BIT- Borsa Italiana Turismo- Fiera Milano. Responsabile Film Commission Abruzzo.

Daniela Di Silvestro

Agronomo presso Regione Abruzzo. Responsabile dal 1 marzo 2000 del settore “Autorizzazioni e controllo” nell’ambito del Servizio Fitosanitario Regionale con le seguenti funzioni: Rilascio delle autorizzazioni regionali inerenti il settore fitosanitario. In tale ambito ha svolto attività di diagnostica fitopatologica con particolare riferimento al settore nematologico. E’ Ispettore fitosanitario ed Ispettore preposto al controllo degli enti od organismi riconosciuti idonei ad effettuare le prove ufficiali di campo ai fini della registrazione dei prodotti fitosanitari. Dal 2016 responsabile dell’Ufficio Sostegno ‘Acquacoltura e Sviluppo costiero’ istituito nell’ambito del Servizio Sviluppo locale ed Ittica della Regione Abruzzo. In tale ambito, oltre alle attività d’ufficio, ha promosso e partecipato alle seguenti attività:

- progetto “CHERISH Creating opportunities for regional growth through promoting Cultural HERitage of fISHing communities in Europe”, finanziato nell’ambito del Programma INTERREG EUROPE 2020
- identificazione e mappatura delle aree in cui dovrebbero essere escluse attività di acquacoltura e di quelle più idonee per lo sviluppo dell’acquacoltura nella Regione Abruzzo
- Tavolo scientifico interdisciplinare “Abruzzo Sostenibile Blue Deal” tra la Regione Abruzzo - Dipartimento Agricoltura - Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica, l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale - IZSAM, l’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) Abruzzo, le Aziende Sanitarie Locali di Teramo, Pescara, Lanciano-Vasto-Chieti
- E’ referente per la Regione Abruzzo della Piattaforma Italiana Acquacoltura (ITAQUA) istituita con decreto Direttoriale MIPAAF PEMAC 01 DEL 05.04.2017 N. 8004
- Ha svolto attività seminariale per l’Università di Camerino nell’ambito del Master di II livello in “Management Aree e Risorse Acquatiche Costiere-Management Acquacoltura Sostenibile” titolo: Bandi internazionali, nazionali e regionali; Attività progettazione e gestione bandi internazionali, nazionali e regionali.

Ha partecipato come relatrice a eventi regionali ed è coautrice di alcune pubblicazioni scientifiche.

Localizzazione dell'intervento

Le acque marine lungo la costa abruzzese, situate nel settore centrale del Mar Adriatico, presentano una profondità relativamente bassa vicino alla riva, con un graduale aumento verso il largo. La salinità è generalmente inferiore a quella del mare aperto a causa dell'influenza dei fiumi, attestandosi intorno ai 36-38‰. In genere, durante l'estate, si forma un termocline attorno ai 20 metri di profondità, con temperature che possono raggiungere i 27°C in superficie, mentre in inverno le acque costiere possono scendere fino a 6°C. L'area è caratterizzata da condizioni meso-oligotrofiche, con una disponibilità di nutrienti variabile in base agli apporti fluviali, influenzando la produttività primaria e la presenza di fitoplancton. La circolazione costiera segue un regime ciclonico con correnti NW-SE di 10-20 cm/s e maree di circa 50 cm (Giansante et al, 2010, 2016).

Il fiume Aterno-Pescara, il più lungo della regione, ha origine sugli Appennini e nei suoi 152 km trasporta grandi quantità di sedimenti. Oltre all'Aterno-Pescara, i principali fiumi dell'Abruzzo, tutti con sbocco nel Mare Adriatico sono il Sangro, lungo 117 km, che nasce nell'Appennino abruzzese, con un bacino di circa 1.500 km²; il Tronto, di 115 km, segna in parte il confine con le Marche, con sorgente nei Monti della Laga; il Vomano, lungo 76 km, nasce dal Gran Sasso e attraversa la provincia di Teramo, con un regime torrentizio influenzato dalle piogge.

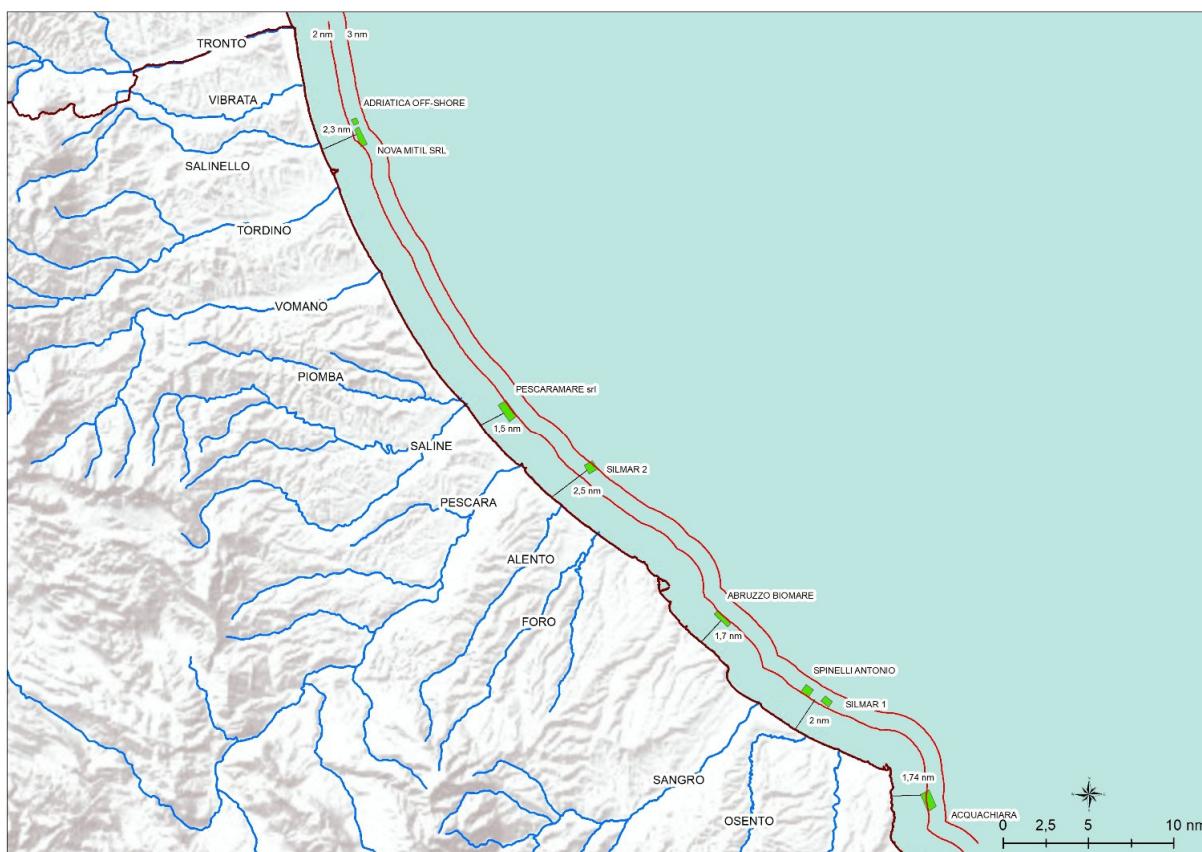


Figura 3 Localizzazione degli impianti di mitilicoltura lungo la costa abruzzese

Gli impianti abruzzesi adottano tutti il sistema longline, composto in media da 13 filari e 8 campate, e sono posizionati approssimativamente tra i 5 e i 10 metri di profondità. L'estensione delle superficie di concessione varia tra 500.000 mq e 2.000.000 mq circa e gli impianti sono posizionati tra 2 e 3 miglia nautiche dalla costa.

Nella figura seguente è riportata la localizzazione delle scogliere naturali di mitili nella costa chietina.

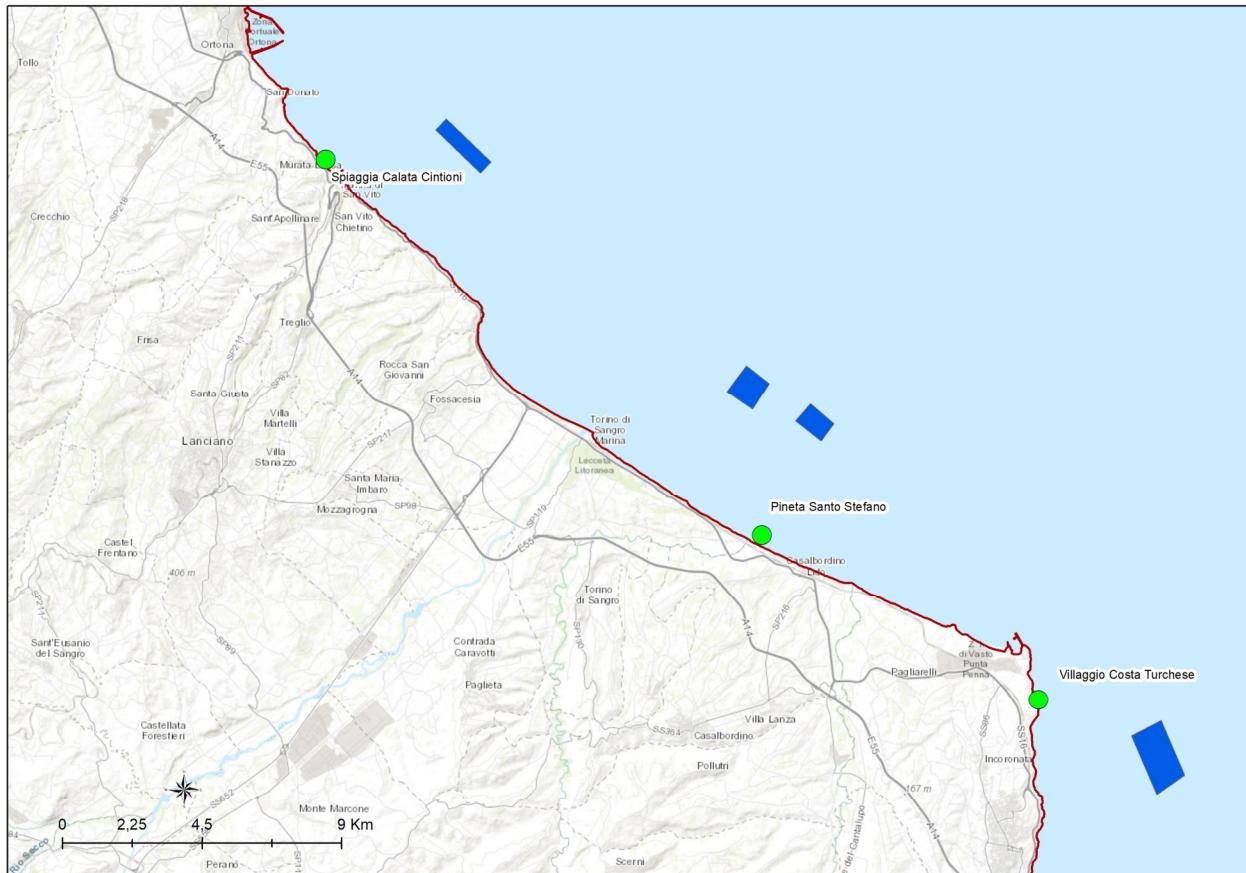


Figura 4 Localizzazione degli impianti di miticoltura (blu) e dei banchi naturali (verde) lungo la costa teatina

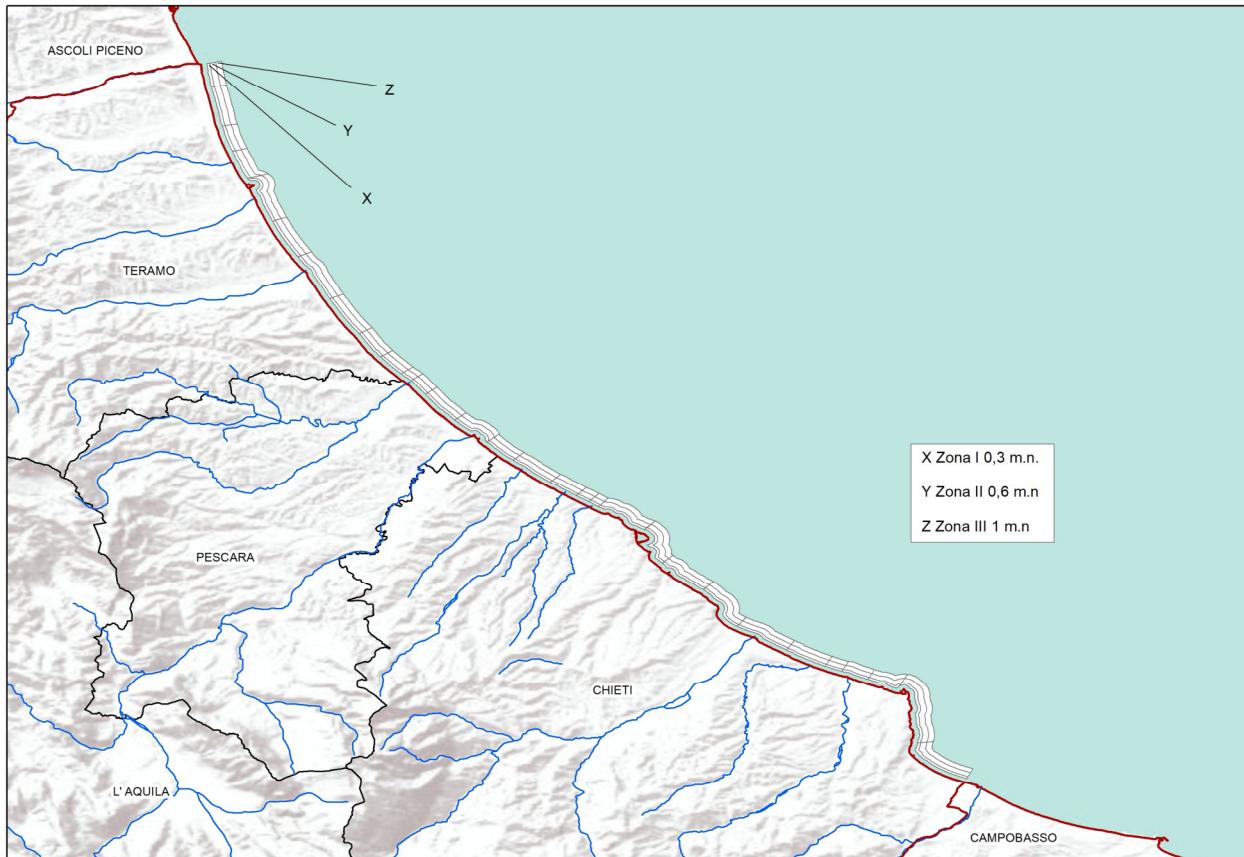


Figura 5 Mappa delle aree di produzione e raccolta dei molluschi bivalvi nelle acque costiere della Regione Abruzzo (Deliberazione Giunta Regione Abruzzo n. 807 del 5 dicembre 2014 “Approvazione nuova mappa delle acque della Regione Abruzzo - zone di produzione e raccolta di Venus gallina”)

La mappa rappresenta le aree di produzione dei molluschi bivalvi – in particolare le zone destinate alla raccolta di vongole – lungo il litorale abruzzese.



Piano economico/finanziario del progetto

Prospetto finanziario

Il budget totale del progetto BLUE SENTYNEL è pari a €1.093.507,90.

Nella tabella 1 sono stati dettagliati tutti i costi per partner e per anno progettuale. Il budget del 2026 è principalmente composto dalle spese per l'acquisto di attrezzature e di consumabili, per il personale necessarie per l'avviamento e implementazione delle attività progettuali (circa 54%). Nel 2027 (circa 34%) e 2028 (circa 12%) sono previste spese di personale, viaggi, servizi e consumabili per la realizzazione delle attività tecniche.

Nella tabella 2 il budget del progetto BLUE SENTYNEL è stato distinto per voce di costo e per partner. Il 44% del budget è stato destinato a sostenere le spese del personale impiegato nel progetto. Le spese previste per i viaggi sono relative agli spostamenti, compresi quelli in mare, per i controlli presso gli impianti. I servizi esterni sono principalmente relativi ai rimborsi per gli acquacoltori e pescatori sia per i trasferimenti tramite imbarcazione sia per i campionamenti. Inoltre, in questa voce di costo sono state previste le spese per le manutenzioni delle sonde multiparametriche e per il canone annuale dei software. Le attrezzature sono pari al 18% del budget e si riferiscono all'acquisto di ROV, bottiglie Niskin e 3 sonde per i controlli sanitari puntuali. I consumabili sono principalmente reagenti di laboratorio. Per le spese di disseminazione è stato previsto l'organizzazione di convegni. Le spese generali sono state calcolate al 7% delle altre spese.

Nella Tabella 3 è stato dettagliato il contributo di ciascun partner, in termini di personale dipendente, per partecipare al progetto BLUE SENTYNEL che non saranno richiesti a rimborso. La tabella 3 NON include le altre tipologie di costo sostenute da ciascun partner a proprio carico (esempio, tutti i costi sostenuti per la preparazione di questa proposta, i computer, etc.).

I partner di progetto, nell'osservanza di quanto stabilito nelle Linee guida per l'ammissibilità della spesa del PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 e in quanto Enti Pubblici:

- garantiscono la congruità dei costi di beni e servizi attraverso procedure di acquisizione conformi alla normativa nazionale ed europea vigente in materia (codice degli appalti D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.), nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, trasparenza e correttezza dell'azione amministrativa;
- garantiscono la congruità dei costi del personale che a vario titolo sarà coinvolto nelle attività progettuali, poiché o stabiliti dal CCNL se personale dipendente (a tempo indeterminato o determinato) o, nel caso di personale esterno reclutato attraverso apposite procedure selettive ad evidenza pubblica (in stretta ottemperanza a quanto prescritto dall'art. 7, comma 6 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 e dai rispettivi regolamenti interni) adeguati alla tipologia e qualità della collaborazione e in modo che sia assicurata la necessaria proporzionalità tra il costo sopportato dall'Ente e il beneficio acquisito e nel rispetto di un generale principio di omogeneità.

Per la rendicontazione si seguiranno le regole stabilite nelle Linee guida per l'ammissibilità della spesa del PN FEAMPA ITALIA 2021/2027 (punto "1. Principi generali: l'ammissibilità della spesa" e punto "7.19. Documenti giustificativi di spesa").



Tabella 1 Budget del progetto BLUE SENTYNEL distinto per anno e per partner di progetto

Partner di progetto	2026	2027	2028	Budget totale	Rimborso richiesto
IZS Teramo	251.878,00 €	147.044,75 €	36.406,75 €	435.329,50 €	435.329,50 €
ARPA	169.060,00 €	92.020,00 €	35.310,00 €	296.390,00 €	296.390,00 €
ASL Lanciano Vasto Chieti	62.744,80 €	35.994,80 €	10.828,40 €	109.568,00 €	109.568,00 €
ASL Pescara	37.578,40 €	10.828,40 €	10.828,40 €	59.235,20 €	59.235,20 €
ASL Teramo	37.578,40 €	10.828,40 €	10.828,40 €	59.235,20 €	59.235,20 €
CETEMPS	21.400,00 €	22.470,00 €	18.190,00 €	62.060,00 €	62.060,00 €
CREA	12.840,00 €	52.216,00 €	6.634,00 €	71.690,00 €	71.690,00 €
Totale	593.079,60 €	371.402,35 €	129.025,95 €	1.093.507,90 €	1.093.507,90 €
%	54,24	33,96	11,80	100	100

Tabella 2 Budget del progetto BLUE SENTYNEL distinto per voce di costo e per partner di progetto

Partner di progetto	Personale	Viaggi	Servizi	Attrezzature	Consumabili	Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto	Spese generali (7%)	Budget totale	Rimborso richiesto
IZS Teramo	205.625,00 €	14.400,00 €	66.825,00 €	21.500,00 €	66.500,00 €	32.000,00 €	28.479,50 €	435.329,50 €	435.329,50 €
ARPA	100.000,00 €	60.000,00 €	12.000,00 €	100.000,00 €	5.000,00 €	- €	19.390,00 €	296.390,00 €	296.390,00 €
ASL Lanciano Vasto Chieti	40.320,00 €	- €	37.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	7.168,00 €	109.568,00 €	109.568,00 €
ASL Pescara	17.280,00 €	- €	13.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	3.875,20 €	59.235,20 €	59.235,20 €
ASL Teramo	17.280,00 €	- €	13.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	3.875,20 €	59.235,20 €	59.235,20 €
CETEMPS	56.000,00 €	2.000,00 €	- €	- €	- €	- €	4.060,00 €	62.060,00 €	62.060,00 €
CREA	43.300,00 €	3.000,00 €	10.000,00 €	8.000,00 €	- €	2.700,00 €	4.690,00 €	71.690,00 €	71.690,00 €
Totale	479.805,00 €	79.400,00 €	152.065,00 €	204.500,00 €	71.500,00 €	34.700,00 €	71.537,90 €	1.093.507,90 €	1.093.507,90 €
%	43,88	7,26	13,91	18,70	6,54	3,17	6,54	100,00	100



Tabella 3 Contributo dei partner in termini di risorse umane

Contributo dei partner al progetto	
	Totale
IZS Teramo	123.495,00 €
ARPA	83.100,00 €
ASL Lanciano Vasto Chieti	30.720,00 €
ASL Pescara	16.608,00 €
ASL Teramo	16.608,00 €
CETEMPS	18.600,00 €
CREA	19.461,80 €
TOTALE	308.592,80 €



ISTITUTO
ZOOLOGICO E BOTANICO
ESPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
FONDAZIONE
“G. CAROGLIO”



Allegato 1. Brochure di presentazione delle attività progettuali

Partner di progetto



- Regione Abruzzo, Dipartimento Agricoltura – Servizio Sviluppo Locale ed Economia Ittica
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" – IZS Teramo
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Abruzzo – ARPA Abruzzo
- Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Zootecnia e acquacoltura – CREA
- Azienda Sanitaria Locale di Teramo
- Azienda Sanitaria Locale di Pescara
- Azienda Sanitaria Locale di Lanciano-Vasto-Chieti
- Centro di Eccellenza per l'integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modelistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi Università degli Studi dell'Aquila – CETEMPS



Durata 36 mesi | Budget ≈ 1 milione di euro

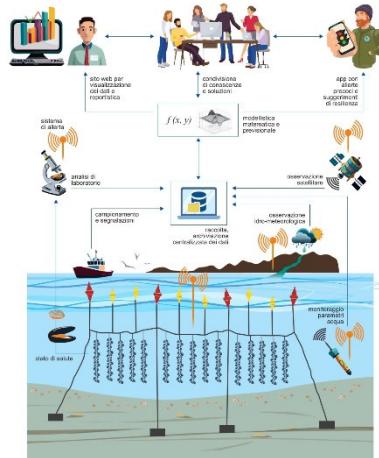
BLUE SENYNET

Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo

OBIETTIVO GENERALE

- Sviluppare un sistema avanzato e integrato di monitoraggio ambientale, previsione e allerta per la gestione sostenibile dell'ambiente marino abruzzese e per la resilienza del settore produttivo dei molluschi bivalvi in Abruzzo.
- Sviluppare un sistema regionale adattivo ai cambiamenti climatici, mediante l'applicazione di soluzioni tecnologiche in un contesto multidisciplinare e partecipato con potenzialità di replicabilità nazionale ed europea.

COSA PREVEDE IL PROGETTO



- Istituzioni in rete**
Collaborazione tra enti di ricerca, amministrazioni regionali e operatori locali per una gestione condivisa e coordinata del territorio costiero.
- Identità rafforzata**
Valorizzazione del settore produttivo dei molluschi bivalvi abruzzese e delle sue buone pratiche di sostenibilità.
- Citizen science**
Coinvolgimento diretto di cittadini, pescatori e cittadini nelle attività di monitoraggio e raccolta dati ambientali.
- Sostenibilità e resilienza**
Soluzioni tecnologiche e gestionali per affrontare le sfide dei cambiamenti climatici.
- Comunicazione e formazione**
Attività di divulgazione, eventi e percorsi formativi per promuovere conoscenza, partecipazione e consapevolezza ambientale. Formazione degli operatori e sviluppo di modelli tecnologici.
- Monitoraggio dei bivalvi e dell'ambiente**
Controllo delle condizioni dell'ambiente acquatico e dello stato di salute dei molluschi (mitili e vongole), attraverso sensori in mare, dati satellitari, analisi di laboratorio, contributo diretto degli operatori, per garantire qualità e sicurezza del prodotto.
- Modellistica satellitare e previsionale**
Analisi e simulazione dei fenomeni ambientali attraverso dati satellitari e modelli numerici avanzati per prevedere criticità ambientali.
- Sistema di allerta**
Sviluppo di modelli previsionali e strumenti di early warning per la preventione dei rischi e la pianificazione delle attività produttive.
- Strategie adattive**
Linee guida e strategie operative adattive per supportare le decisioni di enti e operatori locali. Identificare potenziali sentinel and safety zones.
- Dati condivisi e open**
Creazione di una piattaforma informatica che integra informazioni ambientali e sanitarie, consultabili in modo trasparente e accessibile e collegamento alla rete EMODNET.



Bibliografia

AQUACULTURE ADVISORY COUNCIL – AAC. (2023). Recommendation to the European Commission and the Member States on climate change adaptation and mitigation in aquaculture (CCA 2023-02). <https://aac-europe.org/en/publication/aac-recommendations-for-climate-change-adaptation-and-mitigation-in-aquaculture/>

Atalah, J., Ibañez, S., Aixalà, L., Barber, X., & Sánchez-Jerez, P. (2024). Marine heatwaves in the western Mediterranean: Considerations for coastal aquaculture adaptation. *Aquaculture*, 588, 740917.

Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M. C. M., Cochrane, K. L., Funge-Smith, S., & Poulain, F. (2018). Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: Synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 627. FAO.

Battistini, R., Varello, K., Listorti, V., Zambon, M., Arcangeli, G., Bozzetta, E., ... & Serracca, L. (2020). Microbiological and histological analysis for the evaluation of farmed mussels (*Mytilus galloprovincialis*) health status, in coastal areas of Italy. *Pathogens*, 9(5), 395. <https://doi.org/10.3390/pathogens9050395>

Bojinski, S., Verstraete, M., Peterson, T. C., Richter, C., Simmons, A., & Zemp, M. (2014). The concept of essential climate variables in support of climate research, applications, and policy. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 95(9), 1431–1443. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-13-00047.1>

Bracchetti, L., Capriotti, M., Fazzini, M., Cocci, P., & Palermo, F. A. (2024). Mass mortality event of Mediterranean mussels (*Mytilus galloprovincialis*) in the Middle Adriatic: Potential implications of the climate crisis for marine ecosystems. *Diversity*, 16(3), 130. <https://doi.org/10.3390/d16030130>

Brigolin, D., Rabouille, C., Bomblet, B., Colla, S., Vizzini, S., Pastres, R., & Pranovi, F. (2018). Modelling biogeochemical processes in sediments from the north-western Adriatic Sea: Response to enhanced particulate organic carbon fluxes. *Biogeosciences*, 15(5), 1347–1366.

Caballero, I., Fernández, R., Escalante, O. M., et al. (2020). New capabilities of Sentinel-2A/B satellites combined with in situ data for monitoring small harmful algal blooms in complex coastal waters. *Scientific Reports*, 10, 8743. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65600-1>

Campos, C. J., Kershaw, S., Lee, R. J., Morgan, O. C., & Hargin, K. (2011). Rainfall and river flows are predictors for β-glucuronidase positive *Escherichia coli* accumulation in mussels and Pacific oysters from the Dart Estuary (England). *Journal of Water and Health*, 9(2), 368–381.

Caroppo, C., Giordano, L., Palmieri, N., Bellio, G., Bisci, A. P., Portacci, G., ... & Hopkins, T. S. (2012). Progress toward sustainable mussel aquaculture in Mar Piccolo, Italy. *Ecology and Society*, 17(3).

Casciarano, M., Stavrakidis-Zachou, O., Mladineo, I., Thompson, K., Papandroulakis, N., & Katharios, P. (2021). Mediterranean aquaculture in a changing climate: Temperature effects on pathogens and diseases of three farmed fish species. *Pathogens*, 10(9), 1205. <https://doi.org/10.3390/pathogens10091205>

Colaiuda, V., Di Giacinto, F., Lombardi, A., Ippoliti, C., Giansante, C., Latini, M., ... & Tomassetti, B. (2021). Evaluating the impact of hydrometeorological conditions on *E. coli* concentration in farmed mussels and clams: Experience in Central Italy. *Journal of Water and Health*, 19(3), 512–533.

Commissione Europea. (2007). Una politica marittima integrata per l'Unione Europea.

Commissione Europea. (2020). Farm to Fork Strategy.

Coulliette, A. D., Money, E. S., Serre, M. L., & Noble, R. T. (2009). Space/time analysis of fecal pollution and rainfall in an eastern North Carolina estuary. *Environmental Science & Technology*, 43(10), 3728–3735.

Di Giacinto, F., Conti, F., Mascilongo, G., Colaiuda, V., Tomassetti, B., Lombardi, A., ... & Ferri, N. (2023). An early warning system for mussel aquaculture adapting to climate changes. In GeoVet 2023 International Conference Abstract Book (Poster P02.4, pp. 191–192). Teramo: Edizioni IZSTe-press - Digital Publishing. ISBN 978-88-9365-041-0.

Duchenne-Moutien, R. A., & Neetoo, H. (2021). Climate change and emerging food safety issues: A review. *Journal of Food Protection*, 84(11), 1884–1897. <https://doi.org/10.4315/JFP-21-141>

Filipponi, F., Ippoliti, C., Tora, S., Giansante, C., Scamosci, E., Petrini, M., Di Deo, N., & Conte, A. (2021). Water color data analysis system for coastal zone monitoring. In Proceedings of the X International Conference AIT 'Planet Care from Space'. Trends in Earth Observation (Vol. 2). <https://doi.org/10.978.88944687/00>

Filipponi F., E. Valentini and A. Taramelli, "Sea Surface Temperature changes analysis, an Essential Climate Variable for Ecosystem Services provisioning," 2017 9th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images (MultiTemp), Brugge, Belgium, 2017, pp. 1-8, doi: 10.1109/Multi-Temp.2017.8035255.

Garrabou, J., Gómez-Gras, D., Medrano, A., Cerrano, C., Ponti, M., Schlegel, R., ... & Harmelin, J. G. (2022). Marine heatwaves drive recurrent mass mortalities in the Mediterranean Sea. *Global Change Biology*, 28(19), 5708–5725. <https://doi.org/10.1111/gcb.16301>

General Multilingual Environmental Thesaurus (GEMET). <http://www.eionet.europa.eu/gemet>

Gernez, P., Palmer, S. C., Thomas, Y., & Forster, R. (2021). Remote sensing for aquaculture. *Frontiers in Marine Science*, 7, 1258.

Giansante, C. (2014). Biological monitoring on artificial reef installed in the Pescara Province, 2005–2014. DOCUP PESCA 2000–2006 - Final Report, IZSAM, Teramo Province, Abruzzo Region.

Giansante, C., Fatigati, M., Ciarrocchi, F., Milillo, G. S., Onori, L., & Ferri, N. (2010). Monitoring of ichthyic fauna in artificial reefs along the Adriatic coast of the Abruzzi Region of Italy. *Veterinaria Italiana*, 46(3), 365–374.

Giardino, C., Bresciani, M., Braga, F., Fabbretto, A., Ghirardi, N., Pepe, M., ... & Brando, V. E. (2020). First evaluation of PRISMA level 1 data for water applications. *Sensors*, 20, 4553. <https://doi.org/10.3390/s20164553>

ICRAM-ANPA-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Servizio Difesa Mare (2001). Programma di Monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003). Metodologie analitiche di riferimento.

Ippoliti, C., Conte, A., Di Deo, N., Filipponi, F., Giansante, C., Petrini, M., ... & Tora, S. (2020). Sentinel-2 e campionamenti in situ per il monitoraggio delle acque marine dell'Abruzzo: primi risultati. In Proceedings of the Eighth International Symposium "Monitoring of Mediterranean Coastal Areas. Problems and Measurement Techniques" (pp. 557–568). <https://doi.org/10.36253/978-88-5518-147-1-56>

Ippoliti, C., Tora, S., Filipponi, F., Di Giacinto, F., Salini, R., Di Silvestro, D., ... & Giansante, C. (2023). R05.2 Use of Satellite Earth Observation to monitor aquaculture sites in coastal Abruzzo region, Adriatic Sea. In Abstract book of the GeoVet 2023 International Conference (pp. 40–41). Teramo: Edizioni IZSTe-press - Digital Publishing. ISBN 978-88-9365-041-0.

Islam, M. J., Kunzmann, A., & Slater, M. J. (2022). Responses of aquaculture fish to climate change induced extreme temperatures: A review. *Journal of the World Aquaculture Society*, 53, 314–366.

Kelsey, H., Porter, D. E., Scott, G., Neet, M., & White, D. (2004). Using geographic information systems and regression analysis to evaluate relationships between land use and fecal coliform bacterial pollution. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 298(2), 197–209.

Llasat, M. C. (2021). Floods evolution in the Mediterranean region in a context of climate and environmental change. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 47(1), 13–32.
<https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/cig/article/view/4897>

Marino G., Petochi T., Cardia F. (2020). Assegnazione di Zone Marine per l'Acquacoltura (AZA) - Guida Tecnica. Documenti Tecnici ISPRA.

Matozzo, V., Ercolini, C., Serracca, L., Battistini, R., Rossini, I., Granato, G., ... & Quaglio, F. (2018). Assessing the health status of farmed mussels (*Mytilus galloprovincialis*) through histological, microbiological and biomarker analyses. *Journal of Invertebrate Pathology*, 153, 165–179.
<https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.02.018>

Maulu, S., Hasimuna, O. J., Haambya, L. H., Monde, C., Musuka, C. G., Makorwa, T. H., ... & Nsekanabo, J. D. (2021). Climate change effects on aquaculture production: Sustainability implications, mitigation, and adaptations. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 609097. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.609097>

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE. (2023). Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea. (2000). Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea. (2008). Direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino.

Pastor, F., Valiente, J. A., & Khodayar, S. (2020). A warming Mediterranean: 38 years of increasing sea surface temperature. *Remote Sensing*, 12(17), 2687. <https://doi.org/10.3390/rs12172687>

Pulcini, D., Franceschini, S., Buttazzoni, L., Giannetti, C., & Capoccioni, F. (2020). Consumer preferences for farmed seafood: An Italian case study. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 29(5), 445–460.

Quero, G. M., Guicciardi, S., Penna, P., Catenacci, G., Brandinelli, M., Bolognini, L., & Luna, G. M. (2024). Increasing trends in faecal pollution revealed over a decade in the central Adriatic Sea (Italy). *Water Research*, 262, 122083.

Salini, R., Tora, S., Filippone, F., Conte, A., Giansante, C., & Ippoliti, C. (2024). Analyzing trend and heatwaves of 15 years of sea surface temperature variations along the Italian Adriatic Coast. *Veterinaria Italiana*, 60(4). <https://doi.org/10.12834/VetIt.3583.27524.2>

Salini, R., Tora, S., Filippone, F., Pelini, S., Conte, A., Di Silvestro, D., Di Filippo, F., Giansante, C., & Ippoliti, C. (2023). Poster P03.1: Evaluation of sea surface temperature trend across aquaculture sites in Central Adriatic Sea. In Abstract book of the GeoVet 2023 International Conference (pp. 191–192). Teramo: Edizioni IZSTe-press - Digital Publishing. ISBN 978-88-9365-041-0.

SeaGIS - Abruzzo Sistema Informativo Geografico per la consultazione dei dati dello Spazio Marittimo Abruzzese - Geoportale CartaNet della Regione Abruzzo. http://mapserver.izs.it/gis_ecosea/

Torres, F. I., Lara, C., Sillero, N., & Broitman, B. R. (2025). Climate-induced habitat shifts of farmed mussel species. *Aquaculture*, 602, 742304. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2025.742304>

Tramblay, Y., Arnaud, P., Artigue, G., Lang, M., Paquet, E., Neppel, L., & Sauquet, E. (2023). Changes in Mediterranean flood processes and seasonality. *Hydrology and Earth System Sciences*, 27, 2973–2987. <https://doi.org/10.5194/hess-27-2973-2023>

ALLEGATO 4 alla Determina DPD022/301 del 30.12.2025

Relazione sulla congruità, coerenza e ragionevolezza dei costi indicati nel progetto BLUE SENTYNET

1. Premessa e finalità

La presente relazione ha lo scopo di attestare la **congruità, coerenza e ragionevolezza** dei costi in relazione agli obiettivi, alle attività previste e ai risultati attesi dal progetto **“BLUE SENTYNET – Monitoraggio ambiente marino costiero e soluzioni tecnologiche e partecipative per la resilienza ai cambiamenti climatici del settore dei molluschi bivalvi in Abruzzo”**.

La valutazione è svolta nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, efficienza, congruità, trasparenza e tracciabilità della spesa.

2. Riferimenti del progetto e valutazione dei benefici per il mancato ricorso al mercato

A seguito di richiesta avanzata dal Servizio Sviluppo Locale ed Economia Iltica agli Enti partecipanti al Tavolo scientifico interdisciplinare **“Abruzzo Sostenibile Blue Deal”** e sottoscrittori del Protocollo “Patto per lo Sviluppo -Abruzzo Sostenibile Blue Deal” (approvato con DGR n. 182 del 25 marzo 2025), in data 11.08.2025 è prevenuto da parte l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise - IZSAM, la proposta progettuale **“BLUE SENTYNET”** redatta a nome dell’intero partenariato inclusivo del piano finanziario dettagliato per ciascuno degli Enti partecipanti per un importo complessivo a titolo di rimborso delle spese sostenute di **€ 1.093.507,90** con previsione di un arco temporale di realizzazione progettuale **di anni tre**.

Gli Enti partner partecipanti sono i seguenti:

- Servizio Sviluppo Locale ed Economia Iltica del Dipartimento Agricoltura;
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale IZSAM;
- ARPA Abruzzo;
- Aziende Sanitarie Locali (AA.SS.LL.) di Teramo, Pescara e Lanciano-Vasto-Chieti;
- CETEMPS Università degli Studi dell’Aquila - Centro di Eccellenza per l’integrazione di tecniche di telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi;
- CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l’analisi dell’economia agraria.

Le attività, in considerazione della qualità e specificità tecnica, nonché durata e stabilità dei servizi che verranno garantiti al territorio ed al settore produttivo, sono **da considerarsi quali servizio pubblico d’interesse generale** finalizzato alla protezione sociale ed ambientale e alla resilienza delle imprese del territorio costiero regionale.

In considerazione della complessità delle attività da svolgere, delle problematiche affrontate nonché dei mezzi, delle autorizzazioni e del know-how necessario, **le attività previste nel progetto possono essere garantite esclusivamente in un ambito istituzionale attraverso una ripartizione di compiti e competenze tra Enti istituzionalmente preposti alle funzioni di che trattasi.**

Il progetto, Inoltre, coinvolgendo in un'azione coordinata ed unitaria Enti che istituzionalmente e separatamente svolgono ruoli di monitoraggio ambientale, valutazioni sanitarie, acquisizioni di dati, analisi e valutazione previsionali, e favorendo la condivisione in unica piattaforma dei dati rilevati anche durante le proprie attività istituzionali al di fuori delle attività di progetto, consente di **acquisire e condividere a beneficio della collettività e degli operatori, un insieme di dati e analisi che sarebbero difficilmente reperibili sul mercato** e comunque economicamente non sostenibile procedere all'acquisizione tramite incarico ad uno o più operatori privati o Enti non operanti sul mare costiero abruzzese.

I partner di progetto, infine, in quanto Enti Pubblici e in osservanza anche di quanto stabilito nelle Linee Guida per l'ammissibilità della spesa del PN FEAMPA ITALIA 2021/2027, garantiranno il **rispetto delle procedure di acquisizione conformi alla normativa nazionale ed europea vigente in materia** (codice degli appalti D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.), nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, trasparenza e correttezza dell'azione amministrativa.

3. Voci di spesa

Nelle Tabelle 1, 2 e 3 sono riportati i costi diretti che ogni partner di progetto sosterrà per la realizzazione delle attività, divisi per anno e per voce di costo che saranno oggetto del finanziamento regionale tramite il programma FEAMPA 2021/2027.

Tabella 1 – Budget del progetto BLUE SENTYNET distinto per anno e per partner di progetto

Partner di progetto	2025	2026	2027	2028	Budget totale	Rimborso richiesto
IZS Teramo	- €	251.878,00 €	147.044,75 €	36.406,75 €	435.329,50 €	435.329,50 €
ARPA	- €	169.060,00 €	92.020,00 €	35.310,00 €	296.390,00 €	296.390,00 €
ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	62.744,80 €	35.994,80 €	10.828,40 €	109.568,00 €	109.568,00 €
ASL Pescara	- €	37.578,40 €	10.828,40 €	10.828,40 €	59.235,20 €	59.235,20 €
ASL Teramo	- €	37.578,40 €	10.828,40 €	10.828,40 €	59.235,20 €	59.235,20 €
CETEMPS	- €	21.400,00 €	22.470,00 €	18.190,00 €	62.060,00 €	62.060,00 €
CREA	- €	12.840,00 €	52.216,00 €	6.634,00 €	71.690,00 €	71.690,00 €
Totale	- €	593.079,60 €	371.402,35 €	129.025,95 €	1.093.507,90 €	1.093.507,90 €
%	0,00	54,24	33,96	11,80	100	100

Tabella 2 – Budget del progetto BLUE SENTYNET distinto per voce di costo e per partner di progetto

Partner di progetto	Personale	Viaggi	Servizi	Attrezzature	Consumabili	Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto	Spese generali (7%)	Budget totale	Rimborso richiesto
IZS Teramo	205.625,00 €	14.400,00 €	66.825,00 €	21.500,00 €	66.500,00 €	32.000,00 €	28.479,50 €	435.329,50 €	435.329,50 €
ARPA	100.000,00 €	60.000,00 €	12.000,00 €	100.000,00 €	5.000,00 €		19.390,00 €	296.390,00 €	296.390,00 €
ASL Lanciano Vasto Chieti	40.320,00 €	- €	37.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	7.168,00 €	109.568,00 €	109.568,00 €
ASL Pescara	17.280,00 €	- €	13.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	3.875,20 €	59.235,20 €	59.235,20 €
ASL Teramo	17.280,00 €	- €	13.080,00 €	25.000,00 €	- €	- €	3.875,20 €	59.235,20 €	59.235,20 €
CETEMPS	56.000,00 €	2.000,00 €		- €			4.060,00 €	62.060,00 €	62.060,00 €
CREA	43.300,00 €	3.000,00 €	10.000,00 €	8.000,00 €	- €	2.700,00 €	4.690,00 €	71.690,00 €	71.690,00 €
Totale	479.805,00 €	79.400,00 €	152.065,00 €	204.500,00 €	71.500,00 €	34.700,00 €	71.537,90 €	1.093.507,90 €	1.093.507,90 €
%	43,88	7,26	13,91	18,70	6,54	3,17	6,54	100,00	100

Tabella 3 – Budget totale progetto BLUE SENTYNET diviso per Partner, per voci di spesa e per anno

BUDGET Blue Sentyne							
Voci di spesa	Partner	2025	2026	2027	2028	Totale	
<i>Spese per personale temporaneo</i>							
	IZS Teramo	- €	111.700,00 €	80.900,00 €	13.025,00 €	205.625,00 €	
	ARPA	- €	40.000,00 €	40.000,00 €	20.000,00 €	100.000,00 €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	17.280,00 €	17.280,00 €	5.760,00 €	40.320,00 €	
	ASL Pescara	- €	5.760,00 €	5.760,00 €	5.760,00 €	17.280,00 €	
	ASL Teramo	- €	5.760,00 €	5.760,00 €	5.760,00 €	17.280,00 €	
	CETEMPS	- €	20.000,00 €	20.000,00 €	16.000,00 €	56.000,00 €	
	CREA	- €	- €	43.300,00 €	- €	43.300,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	200.500,00 €	213.000,00 €	66.305,00 €	479.805,00 €	
<i>Costi di viaggio</i>							
	IZS Teramo	- €	3.200,00 €	8.200,00 €	3.000,00 €	14.400,00 €	
	ARPA		15.000,00 €	35.000,00 €	10.000,00 €	60.000,00 €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	- €	- €	- €	- €	
	ASL Pescara		- €	- €	- €	- €	
	ASL Teramo		- €	- €	- €	- €	
	CETEMPS		- €	1.000,00 €	1.000,00 €	2.000,00 €	
	CREA	- €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	3.000,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	19.200,00 €	45.200,00 €	15.000,00 €	79.400,00 €	
<i>Servizi</i>							
	IZS Teramo	- €	33.500,00 €	33.325,00 €	- €	66.825,00 €	
	ARPA	- €	2.000,00 €	8.000,00 €	2.000,00 €	12.000,00 €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	16.360,00 €	16.360,00 €	4.360,00 €	37.080,00 €	
	ASL Pescara	- €	4.360,00 €	4.360,00 €	4.360,00 €	13.080,00 €	
	ASL Teramo	- €	4.360,00 €	4.360,00 €	4.360,00 €	13.080,00 €	
	CETEMPS					- €	
	CREA	- €	5.000,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	10.000,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	65.580,00 €	68.905,00 €	17.580,00 €	152.065,00 €	
<i>Attrezzature</i>							
	IZS Teramo	- €	21.500,00 €	- €	- €	21.500,00 €	
	ARPA	- €	100.000,00 €	- €	- €	100.000,00 €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	25.000,00 €	- €	- €	25.000,00 €	
	ASL Pescara	- €	25.000,00 €	- €	- €	25.000,00 €	
	ASL Teramo	- €	25.000,00 €	- €	- €	25.000,00 €	
	CETEMPS	- €	- €	- €	- €	- €	
	CREA		6.000,00 €	2.000,00 €		8.000,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	202.500,00 €	2.000,00 €	- €	204.500,00 €	
<i>Consumabili</i>							
	IZS Teramo	- €	50.500,00 €	15.000,00 €	1.000,00 €	66.500,00 €	
	ARPA	- €	1.000,00 €	3.000,00 €	1.000,00 €	5.000,00 €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti	- €	- €	- €	- €	- €	
	ASL Pescara	- €	- €	- €	- €	- €	
	ASL Teramo						
	CETEMPS						
	CREA	- €	- €	- €	- €	- €	
	<i>Subtotale</i>	- €	51.500,00 €	18.000,00 €	2.000,00 €	71.500,00 €	
<i>Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto</i>							
	IZS Teramo	- €	15.000,00 €	- €	17.000,00 €	32.000,00 €	
	ARPA			- €	- €	- €	
	ASL Lanciano Vasto Chieti						
	ASL Pescara						
	ASL Teramo						
	CETEMPS						
	CREA		- €	2.700,00 €	2.700,00 €	2.700,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	15.000,00 €	- €	19.700,00 €	34.700,00 €	
	<i>Subtotale</i>	- €	554.280,00 €	347.105,00 €	120.585,00 €	1.021.970,00 €	
<i>Spese generali 7%</i>		- €	38.799,60 €	24.297,35 €	8.440,95 €	71.537,90 €	
	<i>TOTALE</i>	- €	593.079,60 €	371.402,35 €	129.025,95 €	1.093.507,90 €	
					<i>Budget totale</i>	1.093.507,90 €	
					<i>Budget da rimborsare</i>	1.093.507,90 €	

4. Metodologia di valutazione generale

La metodologia di valutazione seguita per la ragionevolezza e congruità dei costi è stata verificata applicando i seguenti criteri:

- pertinenza della spesa rispetto alle **azioni e Work Package (WP)** del progetto;
- necessità della spesa per il raggiungimento degli obiettivi FEAMPA;
- coerenza con i **costi standard/valori di mercato** e con le qualifiche professionali richieste;
- tracciabilità e verificabilità della spesa;
- rispetto dei principi di **economicità, proporzionalità e sana gestione finanziaria**.

5. Valutazione generale delle voci di spesa

5.1 Spese per personale temporaneo

La voce comprende personale impiegato nelle attività progettuali ed i costi sono determinati sulla base delle **qualifiche professionali, della durata dell'incarico e delle responsabilità assegnate, risultando coerenti con i compensi medi di mercato, dai CCNL e con le linee guida FEAMPA**.

Nel caso di personale esterno verrà reclutato attraverso apposite procedure selettive ad evidenza pubblica.

5.2 Consulenze e servizi esterni

Le consulenze previste rispondono a **specifiche esigenze progettuali** non copribili con risorse interne. I compensi sono **coerenti con le competenze richieste**, la durata degli incarichi e i prezzi medi di mercato, o tabelle contrattuali.

5.3 Acquisto di beni e attrezzature

Le attrezzature e i beni sono **funzionali** al progetto e proporzionati all'uso previsto. I costi sono determinati sulla base di **offerte comparabili o indagini di mercato** e risultano congrui rispetto alle caratteristiche tecniche richieste.

5.4 Spese di viaggio, vitto e alloggio

Le spese sono limitate allo **stretto necessario** per la realizzazione delle attività, calcolate secondo criteri di **economicità e con riferimento a costi medi** sostenuti in attività precedenti o costi standard da regolamenti interni degli Enti.

5.5 Costi di gestione e spese generali

Le spese generali sono calcolate secondo le **percentuali ammesse** e risultano proporzionate al volume complessivo del progetto, senza duplicazioni con altre voci di costo.

Nei prospetti che seguono sono descritti, da ciascun partner di progetto, il dettaglio dei costi previsti con **indicazione della metodologia impiegata per la valutazione della congruità, della coerenza e della ragionevolezza della spesa**.

IZS Teramo						
Voci di spesa	Reparto IZS	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa	
Spese per personale temporaneo						
	BA	WP3	veterinario senior cococo (13 mesi)	34.450,00 €	I compensi sono definiti prendendo a riferimento le tariffe tabellari previste nel regolamento dell'Istituto per le figure indicate. Il compenso annuale previsto dall'Istituto per le figure individuate nel progetto è comunque, inferiore a quello determinato nella scheda "Opzioni Semplificate in Materia di Costi (OSC)" FEAMPA per il personale di ricerca.	
	SR	WP3	tecnologo alimentare/biologo junior (13 mesi)	26.000,00 €		
	CREMP	WP3	tecnologo alimentare/biologo junior (13 mesi)	26.000,00 €		
	SG	WP5	data modeler (21 mesi)	66.675,00 €		
	IT	WP8	Sviluppatore software junior (15 mesi)	52.500,00 €		
Subtotale personale temporaneo				205.625,00 €		
Spese per personale permanente						
				- €		
Subtotale personale permanente				- €		
Costi di viaggio						
	BA	wp4 - wp9	WP4: 100 missioni regionali per campionamento acqua fluviale e pellevo campioni di mitili e acqua di mare. WP9: 1 missione estera + n. 3 missioni regionali per attività di gestione e comunicazione	6.400,00 €	Costi stimati sulla base di costi sostenuti per missioni precedenti effettuate dall'Istituto sulla base di rimborso spese vive nei limiti del Regolamento adottato dall'Istituto.	
	SR	wp9	WP9: 1 missione estera + n. 5 missioni regionali per attività di gestione e comunicazione	2.000,00 €		
	CREMP	wp9	WP9: 1 missione estera + n. 5 missioni regionali per attività di gestione e comunicazione	2.000,00 €		
	SG	wp9	WP9: 2 missioni estere + n. 5 missioni regionali per attività di gestione e comunicazione	4.000,00 €		
	IT			- €		
Subtotale viaggi				14.400,00 €		
Servizi						
	BA	Tutti i WP	Rimborso acquacoltori e vongolari per collaborazione al progetto: campionamento mitili e acqua di mare, per testing sistema di alert, strategie di allevamento adattive ecc. N. 3 PUNTI DI AREA STUDIO	33.325,00 €	Stima costi prendendo a riferimento i costi medi sostenuti per analoghi servizi di campionamento eseguiti dall'Istituto con la collaborazione degli operatori	
	SR	WP3.4	manutenzione citofluorimetro	3.500,00 €		
	IT	WP8	Licenze software: Licenza annuale Tableau, piattaforma per l'analisi dati e la pubblicazione di dashboard	10.000,00 €		
	SG	WP5	licenza annuale software geografico ESRI	20.000,00 €		
Subtotale servizi				66.825,00 €		
Attrezzature						
	BA	WP3.4	Agitatore per provette Intelli-Mixer RM-2 L	1.500,00 €	Costo determinato sulla base di confronto di preventivi acquisiti	
	IT	WP8	Server per la gestione del database del progetto, l'analisi dei dati e la pubblicazione degli stessi, con adeguate configurazioni di CPU, RAM e archiviazione, per garantire adeguate prestazioni	20.000,00 €		
Subtotale attrezzature				21.500,00 €		
Consumabili						
	BA	wp3-wp4	reagenti laboratorio	5.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato da parte del reparto acquisti dell'Istituto	
	SG	WP5	immagini da satelliti commerciali	3.000,00 €		
	SR	wp3	reagenti laboratorio(colonna per spettrometria di massa 18000 + reagenti di laboratorio)	20.000,00 €		
	CREMP	wp3-wp4	reagenti laboratorio	38.000,00 €		
Subtotale consumabili				66.500,00 €		
Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto						
	SG	WP9	pubblicazione su riviste internazionali open access+ N.4 convegni + stampati promozionali	32.000,00 €	Costi stimati sulla base di precedenti eventi e pubblicazioni effettuate; costo medio di una pubblicazione open access su rivista internazionale	
Subtotale diffusione				32.000,00 €		
Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento						
Spese generali 7%						
TOTALE				435.329,50 €		
Cofinanziamento						
totale progetto				435.329,50 €		
Totale richiesto rimborso						
cofinanziamento				- €		

ARPA				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
Spese per personale				
		collaboratore professionale a tempo determinato per il progetto 30 mesi		Il personale impiegato per il progetto sarà assunto a tempo determinato con inquadramento ex collaboratore professionale di categoria D, ora area funzionari del CCNL Sanità 2022-2024. La retribuzione è quella prevista dal CCNL di riferimento
wp1-wp2-wp6			100.000,00 €	
<i>Subtotale personale</i>			100.000,00 €	
Costi di viaggio				
		Uscite con motonave HERMIONE di proprietà dell'Ente	60.000,00	Computo analitico delle spese vive per utilizzo della motonave HERMIONE stimato in base al vigente tariffario delle prestazioni ARTA approvato con D.G.R. n. 442 del 24/07/2024
wp1, wp2, wp6				
<i>Subtotale viaggi</i>			60.000,00 €	
Servizi				
		manutenzioni sonde		Costo determinato sulla base del Contratto di manutenzione in essere e ricompreso in quota parte come costo progettuale
wp2			12.000,00 €	
<i>Subtotale servizi</i>			12.000,00 €	
Attrezzature				
		ROV	100.000,00 €	Costo determinato sulla base di confronto di preventivi acquisiti
WP1				
<i>Subtotale attrezzature</i>			100.000,00 €	
Consumabili				
		reagenti di laboratorio	5.000,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
wp1, wp2, wp6				
<i>Subtotale consumabili</i>			5.000,00 €	
Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto				
<i>Subtotale diffusione</i>			- €	
<i>Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento</i>			277.000,00 €	
<i>Cofinanziamento</i>			- €	
<i>Spese generali (7%)</i>			19.390,00 €	
Budget totale			296.390,00 €	
Budget da rimborsare			296.390,00 €	

ASL VLC				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
<i>Spese per personale</i>				
	wp3-wp4	Prestazioni aggiuntive personale ASL per numero 6 uscite oltre le istituzionali (€ 80,00 x 6h x 2unità x 6) - Per N. 3 annualità	17.280,00 €	Costo orario calcolato in base all'art. 89 comma 3 CCNL 2019-2021 sanità
	wp6.4	8 uscite per banco ogni 45 giorni, per 3 banchi, per 6 mesi (da marzo/aprile)(€ 80 x 3 h X 2 unità X 3 banchi X 8 uscite) - Per n. 2 annualità	23.040,00 €	Costo orario calcolato in base all'art. 89 comma 3 CCNL 2019-2021 sanità
<i>Subtotale</i>			40.320,00 €	
<i>Costi di viaggio</i>				
			-	
<i>Subtotale</i>			- €	
<i>Servizi</i>				
	wp4	MOTOBARCA €610,00 PER OGNI USCITA IVA COMPRESA per n. 18 uscite totali su n. 3 annualità	10.080,00 €	Costi standard già disciplinati dalle ASL per il trasporto per l'esecuzione del campionamento per la sorveglianza sanitaria
	wp6.4	motobarca uscita banchi naturali(500 euro x 8 uscite x 3 banchi) - per n. 2 annualità	24.000,00	Adozione costi standard già disciplinati dalle ASL per il trasporto per l'esecuzione del campionamento per la sorveglianza sanitaria adeguati alla maggiore vicinanza dei banchi naturali
	wp2	manutenzione sonda	3.000,00	Costo determinato sulla base del Contratto di manutenzione in essere e ricompreso in quota parte come costo progettuale
<i>Subtotale</i>			37.080,00 €	
<i>Attrezzature</i>				
	wp2	drone ROV	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
	wp2	bottiglia campionatore Niskin	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
	wp2	sonda multiparametrica	20.000,00 €	Costo determinato sulla base di confronto di preventivi acquisiti
<i>Subtotale</i>			25.000,00 €	
			25.000,00 €	
<i>Consumabili</i>				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
<i>Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto</i>				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
<i>Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento</i>			102.400,00 €	
<i>Cofinanziamento</i>				
<i>Spese generali (7%)</i>			7.168,00 €	
<i>Budget totale</i>			109.568,00 €	
<i>Budget da rimborsare</i>			109.568,00 €	

ASL Pescara				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
Spese per personale				
		Prestazioni aggiuntive personale ASL per numero 6 uscite oltre le istituzionali (€ 80,00 x 6h x 2unità x 6) - per n.3 annualità		Costo orario calcolato in base all'art. 89 comma 3 CCNL 2019-2021 sanità
wp3-wp4			17.280,00 €	
Subtotale personale			17.280,00 €	
Costi di viaggio				
			-	
Subtotale			- €	
Servizi				
		MOTOBARCA €610,00 PER OGNI USCITA IVA COMPRESA per n. 18 uscite totali su n. 3 annualità		Costi standard già disciplinati dalle ASL per il trasporto per l'esecuzione del campionamento per la sorveglianza sanitaria
wp3-wp4			10.080,00 €	
		manutenzione sonde		Costo determinato sulla base del Contratto di manutenzione in essere e ricompreso in quota parte come costo progettuale
wp2			3.000,00 €	
Subtotale servizi			13.080,00 €	
Attrezzature				
		drone ROV	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
wp2		bottiglia campionatore Niskin	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
wp2		sonda multiparametrica	20.000,00 €	Costo determinato sulla base di confronto di preventivi acquisiti
Subtotale attrezzature			25.000,00 €	
Consumabili				
		manutenzione sonda	- €	
wp2			- €	
Subtotale consumabili			- €	
Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto				
			- €	
Subtotale diffusione			- €	
Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento			55.360,00 €	
Cofinanziamento			0,00 €	
Spese generali (7%)			3.875,20 €	
Budget totale			59.235,20 €	
Budget da rimborsare			59.235,20 €	

ASL Teramo				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
Spese per personale				
	wp3-wp4	Prestazioni aggiuntive personale ASL per numero 6 uscite oltre le istituzionali (€ 80,00 x 6h x 2unità x 6) - per n.3 annualità	17.280,00 €	Costo orario calcolato in base all'art. 89 comma 3 CCNL 2019-2021 sanità
Subtotale personale			17.280,00 €	
Costi di viaggio				
			-	
Subtotale			- €	
Servizi				
	wp3-wp4	MOTOBARCA €610,00 PER OGNI USCITA IVA COMPRESA per n. 18 uscite totali su n. 3 annualità	10.080,00 €	Costi standard già disciplinati dalle ASL per il trasporto per l'esecuzione del campionamento per la sorveglianza sanitaria
	wp2	manutenzione sonde	3.000,00 €	Costo determinato sulla base del Contratto di manutenzione in essere e ricompreso in quota parte come costo progettuale
Subtotale servizi			13.080,00 €	
Attrezzature				
	wp2	drone ROV	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
	wp2	bottiglia campionatore Niskin	2.500,00 €	Costo determinato sulla base di indagine di mercato
	wp2	sonda multiparametrica	20.000,00 €	Costo determinato sulla base di confronto di preventivi acquisiti
Subtotale attrezzature			25.000,00 €	
Consumabili				
			- €	
Subtotale consumabili			- €	
Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto				
			- €	
Subtotale diffusione			- €	
Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento			55.360,00 €	
Cofinanziamento			0,00 €	
Spese generali (7%)			3.875,20 €	
Budget totale			59.235,20 €	
Budget da rimborsare			59.235,20 €	

CETEMPS				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
Spese per personale				
	wp4	Personale temporaneo qualificato ed esperto avente un background scientifico idoneo all'analisi dei dati collezionati, all'utilizzo di modellistica idrologica e allo sviluppo di algoritmi dedicati. - per n.3 annualità	56.000,00 €	Figura inquadrata tramite borsa di ricerca ai sensi del Regolamento per il conferimento di Borse di Ricerca, emanato con DR n. 258/2013 del 13.02.2013 e successive modificazioni e integrazioni
<i>Subtotale</i>			56.000,00 €	
Costi di viaggio				
	WP9	missione estera per 1 convegno + n. 5 missioni interne regionali	2.000,00 €	Costi stimati sulla base di costi sostenuti per missioni precedenti effettuate sulla base di rimborso spese vive nei limiti del Regolamento adottato
<i>Subtotale</i>			2.000,00 €	
Servizi				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
Attrezzature				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
Consumabili				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento			58.000,00 €	
Cofinanziamento			- €	
Spese generali (7%)			4.060,00 €	
Budget totale			62.060,00 €	
Budget da rimborsare			62.060,00 €	

CREA				
Voci di spesa	Fase attuativa	Descrizione	Totale	Valutazione congruità, coerenza e ragionevolezza della spesa
<i>Spese per personale</i>				
		Ricercatore/tecnologo a TD da reclutare tramite bando pubblico (10 mesi totali)		Il costo medio orario calcolato nella proposta progettuale è stato determinato, in base alle ore previste, attraverso le tabelle standard di costi unitari adottate con il Decreto Interministeriale n. 116 del 24 gennaio 2018 (e aggiornate nel Decreto interministeriale (MIMT-MUR) del 4 gennaio 2024).
WP8			43.300,00 €	
<i>Subtotale</i>			43.300,00 €	
<i>Costi di viaggio</i>				
		viaggi Roma-Abruzzo ed eventuali visite presso mitilicolture estere (caso studio strategie adattive)		Costi stimati sulla base di costi sostenuti per missioni precedenti effettuate sulla base di rimborso spese vive nei limiti del Regolamento adottato
WP2, 8 e 9			3.000,00 €	
<i>Subtotale</i>			3.000,00 €	
<i>Servizi</i>				
		Manutenzione sonde multiparametriche già in possesso del CREA (marca Hydrolab)		- €
WP2				
		contratto di collaborazione con associazioni di categoria per l'organizzazione di "stakeholder meetings" (almeno 3 in presenza) con soci. L'obiettivo è avere feedback continui durante il progetto con le aziende per ottenere un trasferimento tecnologico efficace dei risultati del progetto		Costo determinato sulla base di indagine di mercato
WP8			10.000,00 €	
<i>Subtotale</i>			10.000,00 €	
<i>Attrezzature</i>				
	WP8	Struttura prototipale allevamento basso impatto ambientale per diversificazione specie allevate di molluschi		Costo determinato a seguito di elaborazione di computo metrico le cui voci di costo sono state stimate sulla base di indagine di mercato
			8.000,00 €	
<i>Subtotale</i>			8.000,00 €	
<i>Consumabili</i>				
			- €	
<i>Subtotale</i>			- €	
<i>Costi di diffusione per la pubblicizzazione e promozione del progetto</i>				
	WP8		2.700,00 €	
	<i>Subtotale</i>		2.700,00 €	
<i>Subtotale voci di spesa escluso cofinanziamento</i>			67.000,00 €	
	<i>Cofinanziamento</i>		- €	
	<i>Spese generali (7%)</i>		4.690,00 €	
	<i>Budget totale</i>		71.690,00 €	
	<i>Budget da rimborsare</i>		71.690,00 €	

6. Coerenza complessiva del Piano Finanziario

I Piani Finanziari allegati presentano una struttura coerente con le **azioni finanziabili dal PN FEAMPA 2021/2027** e con il cronoprogramma progettuale. La distribuzione delle risorse privilegia le spese direttamente collegate alle attività operative e di ricerca, garantendo un adeguato rapporto tra costi e benefici attesi e senza evidenziare sovrastime o voci ridondanti.

Ulteriore garanzia si otterrà tenendo conto che per la rendicontazione verranno seguite le regole stabilite nelle **Linee Guida per l'ammissibilità della spesa del PN FEAMPA ITALIA 2021/2027** (punto "1. Principi generali: l'ammissibilità della spesa" e punto "7.19. Documenti giustificativi di spesa").

7. Conclusioni

Alla luce delle verifiche effettuate, le voci di spesa previste per la realizzazione del progetto come da piani finanziari allegati, sono **congrue, ammissibili e coerenti** con le attività e i risultati del progetto, nel rispetto dei principi di buona gestione finanziaria.