ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Decreto del Direttore generale nr. 172 del 22/09/2023

Proponente: *Marta Bachechi*

Affari Generali

Pubblicità/Pubblicazione: Atto soggetto a pubblicazione *integrale* (sito internet)

Visto per la pubblicazione - Il Direttore generale: Dott. Pietro Rubellini

Responsabile del procedimento: *Ing. Marcello Mossa Verre*

Estensore: *Marta Bachechi*

Oggetto: Modifica del decreto del Direttore generale n. 154/2023 "Presa atto dello schema di accordo di collaborazione con UNIFI Dipartimento Scienze della terra per lo studio dei meccanismi e delle vie di infiltrazione preferenziale di materiali in sospensione negli acquiferi nel massiccio delle Apuane"

ALLEGATI N.: 1

Denominazione	*Pubblicazione*	*Tipo Supporto*
allegato "A" - Convenzione Apuane	sì	digitale

Natura dell'atto: *immediatamente eseguibile*

Trattamento dati personali: *Sì* **Numerosità degli interessati:** *1 - 1.000*

Il Direttore generale

Vista la L.R. 22 giugno 2009, n. 30 e s.m.i., avente per oggetto "Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT)" ;

Richiamato il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 74 del 23.03.2021, con il quale il sottoscritto è nominato Direttore generale dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana;

Considerata la decorrenza dell'incarico di cui sopra dal 1° maggio 2021;

Dato atto che con decreto del Direttore generale n. 238 del 13.09.2011 è stato adottato il Regolamento di organizzazione dell'Agenzia (approvato dalla Giunta Regionale Toscana con delibera n. 796 del 19.09.2011), successivamente modificato con decreti n.1 del 04.01.2013 e n. 108 del 23.07.2013;

Visto l'"Atto di disciplina dell'organizzazione interna" approvato con decreto del Direttore generale n. 270/2011 (ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del Regolamento organizzativo dell'Agenzia), modificato ed integrato con decreti n. 87 del 18.05.2012 e n. 2 del 04.01.2013;

Viste:

- la legge 28 giugno 2016, n. 132 di "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale";
- la LRT n. 68 del 18.11.2019, di modifica, in attuazione della L. n. 132 del 28.6.2016, della LRT n. 30 del 22.6.2009;

Richiamato il decreto del Direttore generale n. 154/2023, con il quale è stato approvato lo schema di accordo tra ARPAT e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze (DST);

Ritenuto necessario prendere atto di alcune modifiche redazionali richieste dal Dipartimento al testo della convenzione, nonché l'integrazione dell'art 8 della convenzione con il riferimento al decreto D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i.;

Richiamato altresì, il decreto del Direttore generale n. 165/2023 con il quale è stato integrato il gruppo di lavoro con la Dott.ssa Stefania Biagini e il Dott. Giovanni Menga;

Ritenuto necessario riapprovare il testo della convenzione e il progetto allegato, così come modificati (allegato "A");

Visto il decreto del Direttore generale n. 192 del 30.12.2015 avente ad oggetto "Modifica del decreto del Direttore generale n. 138 del 26.09.2013 e adozione del "Disciplinare interno in materia di gestione dei rapporti tra le strutture di ARPAT ed il Collegio dei revisori";

Visto il parere positivo di regolarità contabile in esito alla corretta quantificazione ed imputazione degli effetti contabili del provvedimento sul bilancio e sul patrimonio dell'Agenzia espresso dal Responsabile del Settore Bilancio e contabilità riportato in calce;

Visto il parere positivo di conformità formale alle norme vigenti, espresso dal Responsabile del Settore Affari generali, riportato in calce;

Visti i pareri espressi in calce dal Direttore amministrativo e dal Direttore tecnico;

decreta

1. di approvare lo schema di accordo tra ARPAT e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze (DST), allegato al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale (allegato "A");
2. di individuare responsabile del procedimento il Direttore tecnico, Ing. Marcello Mossa Verre ai sensi dell'art. 4 della L. n. 241 del 07.08.1990 e s.m.i
3. di dichiarare il presente decreto immediatamente eseguibile, al fine di consentirne la sottoscrizione in tempi brevi.

Il Direttore generale
Dott. Pietro Rubellini*

"Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993."

Il Decreto è stato firmato elettronicamente da:

- Marta Bachechi , responsabile del settore Affari generali in data 19/09/2023
- Andrea Rossi , responsabile del settore Bilancio e Contabilità in data 19/09/2023
- Marta Bachechi , il proponente in data 20/09/2023
- Paola Querci , Direttore amministrativo in data 21/09/2023
- Marcello Mossa Verre , Direttore tecnico in data 22/09/2023
- Pietro Rubellini , Direttore generale in data 22/09/2023

ACCORDO AI SENSI DELL'ART. 15 DELLA L. 241/1990 PER LA COLLABORAZIONE ADATTIVITÀ CONGIUNTA DI RICERCA E SVILUPPO "STUDIO DEI MECCANISMI E DELLEVIE DI INFILTRAZIONE PREFERENZIALE DI MATERIALI IN SOSPENSIONE NEGLI ACQUIFERI CARSICI DEL MASSICCIO DELLE ALPI APUANE"

TRA

Il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze con sede in Via La Pira, 4 - 50121 Firenze (FI) PEC: geo(AT) pec.unifi.it, di seguito denominato "Dipartimento", rappresentato dal Prof. Luca Bindi in qualità di Direttore di Dipartimento ed in conformità all'art.36 co.6 del Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità dell'Ateneo F.no.

E

L'AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DELLA TOSCANA

nel contesto del presente atto denominata "ARPAT", avente sede legale a Firenze, in Via Ponte alle Mosse n° 211, Partita IVA 04686190481 rappresentata dal Direttore generale Dott. Pietro Rubellini nato a Firenze il 21/11/1961, e domiciliato per la carica in Firenze, via Ponte alle Mosse 211;
di seguito individuate come le Parti,

PREMESSO CHE

a) ARPAT, ai sensi della Legge Regionale del 22 giugno 2009, n. 30 "Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT)", in attuazione di quanto previsto dalla L. 132/2016, concorre al perseguimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile, della salvaguardia e della promozione della qualità dell'ambiente, anche in relazione agli obiettivi nazionali e regionali di promozione della salute;

b) ARPAT collabora con altri enti pubblici e istituzioni, anche per la partecipazione all'attivitàdi ricerca applicata, finalizzata in particolare al miglioramento della conoscenza sull'ambiente ed al miglioramento dell'efficienza dei processi di tutela;

c) l'Università, nell'ambito delle proprie finalità istituzionali, quale sede naturale della ricerca, è interessata a valorizzare i risultati derivanti dalla sua primaria attività e le proprie competenze in ambito formativo promuovendo e sviluppando le forme di collaborazione con le imprese e il trasferimento tecnologico;

d) richiamato l'accordo quadro già sottoscritto tra le parti nel mese di febbraio 2022 (Rep. UniFI n. 348/2022 Prot. n. 0026042 del 04/02/202 – decreto Direttore generale ARPAT n. 211/15/12/2021 che definisce i principi generali e le linee guida che informeranno la cooperazione nel raggiungimento degli obiettivi sopra descritti e dal quale potranno discendere convenzioni attuative, predisposte allo scopo di porre in essere diverse ed articolate tipologie di iniziative;

TUTTO CIÒ PREMESSO

SI STIPULA E SI CONVIENE QUANTO SEGUE

Art. 1 OGGETTO

Oggetto del presente accordo è la collaborazione tra le Parti aventi per scopo lo studio dei meccanismi e delle vie di infiltrazione preferenziale di materiali in sospensione negli acquiferi carsici del massiccio delle Alpi Apuane, secondo quanto previsto nell'allegato tecnico al presente accordo.

Art. 2 REFERENTI DELL'ACCORDO

Referente per il Dipartimento è il Prof. Leonardo Piccini.

Referente per ARPAT è l'Ing. Marcello Mossa Verre, Direttore Tecnico.

Art. 3. DURATA DELL'ACCORDO

L'accordo avrà la durata di n. 24 mesi con decorrenza dalla data di stipula del presente atto. Il presente atto potrà anche essere rinnovato previo scambio formale fra le parti.

Art. 4. CONTRIBUTO ALLE SPESE E MODALITA' DI EROGAZIONE

Il valore complessivo dell'attività di collaborazione tecnico-scientifica del presente accordo è stimato sulla base del costo delle attività previste nell'allegato tecnico incluso il costo del personale dipendente e i costi di gestione e indiretti di entrambe le parti.

ARPAT si impegna ad erogare una somma complessiva di € 30.000 (trentamila) quale rimborso per l'acquisizione di personale da parte del Dipartimento tramite apposita borsa di ricerca e contributo per i costi diretti ed indiretti delle attività.

Non configurandosi quale pagamento di corrispettivo, l'onere finanziario derivante dal presente accordo, nell'ottica di una reale condivisione di compiti e responsabilità, rappresentaun contributo alle spese effettivamente sostenute.

Il trasferimento del contributo a favore del Dipartimento avverrà in soluzione unica alla stipula al fine di consentire al Dipartimento l'avvio delle procedure selettive necessarie per l'attivazione di un assegno di ricerca come convenuto.

Trattandosi di trasferimento di risorse per collaborazione istituzionale per attività di interesse comune ai sensi dell'art. 15 della L. 241/1990, il cofinanziamento correlato è fuori campo di applicazione IVA ai sensi degli artt. 1 e 4 del DPR n. 633/72 e non soggetto peraltro alla ritenuta fiscale di cui all'art. 28 del DPR n. 600/73;

La liquidazione delle somme avverrà, dietro invio di avviso di pagamento pagoPA da parte del Dipartimento;

Il pagamento avverrà a fronte di ricezione di nota di debito fuori campo IVA corredate di avvisi di pagamento pagoPa da parte del Dipartimento da trasmettere a:

ARPAT

C.F. e P.IVA 04686190481

e inviato all'indirizzo pec: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

Art. 5. TRACCIABILITA' DEI FLUSSI

Ai fini della tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136 del 2010 e s.m. si dichiara che l'Università degli Studi di Firenze e ARPAT sono per legge inserite nella contabilità speciale inBanca d'Italia.

Art. 6. PROPRIETA' INTELLETTUALE

Tutti i risultati parziali e finali direttamente o indirettamente derivanti dal presente accordo saranno di proprietà di tutte le parti.

Art. 7. RISERVATEZZA E TRATTAMENTO DATI PERSONALI

Le parti si impegnano a garantire il completo riserbo da parte propria e dei propri collaboratorisu tutte le informazioni e i prodotti di natura esplicitamente riservata.

Le parti del presente accordo, nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali, provvederanno al trattamento dei dati personali strettamente necessari, adeguati e limitati a quanto necessario per le finalità di cui all'art. 2 dello stesso nel rispetto di quanto previsto dalRegolamento Generale sulla Protezione dei Dati (UE) n. 2016/679.

Il trattamento dei dati personali sarà inoltre improntato ai principi di correttezza, liceità e tutela dei diritti degli interessati.

Le Parti, ai sensi della normativa in materia di protezione chiariscono che nell'ambito delle attività di trattamento sono da considerarsi quali titolari autonomi del trattamento:

- l'Università degli Studi di Firenze;
- l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana.

Inoltre, si informano reciprocamente che il trattamento dei dati personali conferiti ai fini della partecipazione al presente accordo, nonché quelli legati all'esecuzione della presente, saranno raccolti e trattati con modalità automatizzate ed informatizzate, saranno comunicati solo ai responsabili delle attività incaricati della gestione del servizio in oggetto; non saranno trasferiti a paesi terzi, saranno conservati e trattati per il tempo strettamente necessario ad adempiere alle finalità del presente accordo.

Le parti si rendono reciprocamente noto che potranno esercitare tutti i diritti dagli articoli da 15 a 22 del Regolamento UE n. 2016/679, in particolare, il diritto di richiedere l'accesso, la rettifica o la cancellazione dei dati trattati o la limitazione del loro trattamento. A tal fine le parti, previa lettura del presente articolo, dichiarano di aver ricevuto e perfettamente compreso l'informativa ed i

relativi diritti, all'uopo prestando in uno alla sottoscrizione del presente contratto il pieno, consapevole ed incondizionato consenso al trattamento di tutti i propri dati personali inclusi quelli considerati come categorie particolari di dati ai sensi degli artt. 9 e 10 del Regolamento UE n. 2016/679.

Art. 8. RESPONSABILITA' E MOBILITA' DEL PERSONALE

Ciascuna delle parti dichiara di avere idonea polizza assicurativa a copertura dei rischi per la responsabilità civile verso terzi per danni a persone e cose, dei quali sia eventualmente tenuta a rispondere.

Salvo i casi di dolo o colpa grave, le parti sono rispettivamente sollevate da ogni responsabilità per qualsiasi evento dannoso che possa accadere al personale durante la permanenza presso le rispettive sedi.

Il Dipartimento esonera comunque e tiene indenne ARPAT da qualsiasi impegno e responsabilità che a qualunque titolo possa derivare dal Dipartimento nei confronti di terzi dall'esecuzione delle attività inerenti il presente atto, da parte del personale dipendente dal Dipartimento stesso.

Entrambe le Parti, ai sensi del Decreto Legislativo N.81/08 e successive modifiche e integrazioni, garantiscono l'applicazione ed il rispetto della legislazione in materia di prevenzione e sicurezza ed igiene del lavoro negli ambienti dove lavorano gli operatori della presente convenzione. Il personale che parteciperà alle attività previste nella presente convenzione è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle strutture in cui si trova ad operare.

Art. 9. CONTROVERSIE

Le parti si impegnano a concordare, in uno spirito di reciproca collaborazione, eventuali procedure tese a definire consensualmente eventuali controversie che possano sorgere nel corso del rapporto di collaborazione.

Nel caso in cui non si addivenisse ad un accordo bonario, le parti convengono di risolvere ogni eventuale controversia presso l'autorità giudiziaria competente secondo le disposizioni previste dal Codice Civile.

Art. 10. RECESSO

Le parti possono recedere dall'accordo nel caso intervengano fatti o provvedimenti che modificano la situazione esistente all'atto di sottoscrizione dell'accordo e ne rendano impossibile o inopportuna la sua conduzione a termine, con preavviso di almeno 30 giorni, mail recesso non ha effetto per le attività già portate a termine o in corso di esecuzione.

Art. 11. CODICE DI COMPORTAMENTO

Le Parti dichiarano di conoscere ed impegnarsi a rispettare il Codice di comportamento dei dipendenti pubblici, emanato con il DPR 16 Aprile 2013 n. 62. La violazione degli obblighiderivanti dal Codice comporta la risoluzione dell'accordo ai sensi dell'art.1456 del Codice Civile.

Art 12. STIPULA

Il presente atto viene stipulato in forma elettronica, mediante sottoscrizione con firma digitale ai sensi dell'art.15, co.2-bis della legge n.241/90 e trasmesso via posta elettronica certificata.

L'imposta di bollo è assolta da ARPAT con successiva richiesta di rimborso per quota di competenza del Dipartimento - tramite formale richiesta da parte di Arpat.

Il presente atto è soggetto a registrazione solo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 4, Tariffa Parte seconda annessa al D.P.R. 131/1986 e s.m. a cura e spese della Parte richiedente.

Letto, approvato e sottoscritto

Per l'Agenzia regionale per la protezione ambientale della ToscanaIl

Direttore Generale

Dott. Pietro Rubellini *

Per il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di FirenzeIl

Direttore Prof. Luca Bindi *

*Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il qualesostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE | DST DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA

ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana — INSIEME PER UN FUTURO SOSTENIBILE

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

REGIONE TOSCANA

ALLEGATO TECNICO ALL'ACCORDO
AI SENSI DELL'ART. 15 DELLA LEGGE 7 AGOSTO 1990 N. 241 PER LA COLLABORAZIONE AL PROGETTO DI RICERCA

"STUDIO DEI MECCANISMI E DELLE VIE DI INFILTRAZIONE PREFERENZIALE DI MATERIALI IN SOSPENSIONE NEGLI ACQUIFERI CARSICI DEL MASSICCIO DELLE ALPI APUANE"

Responsabile scientifico del progetto per il Dipartimento di Scienze della Terra (DST)

Prof. Leonardo Piccini

Gruppo di lavoro DST

Prof. Pilario Costagliola
Dr.ssa Alessia Nannoni
Dr.ssa Valentina Rimondi

Responsabile scientifico del progetto per l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT)

Dr. Gabriele Nassini

Gruppo di lavoro ARPAT

Dr.ssa Licia Lotti
Dr. Gabriele Nassini
Dr.ssa Monica Casotti
Dr. Marco Bertolini
Ing. Stefano Santi
Dr. Giovanni Menga
Dr.ssa Stefania Biagini

TAVOLA DEI CONTENUTI

1. INTRODUZIONE **4**

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO DI RICERCA **5**

3. RISORSE **7**

4. RISULTATI ATTESI E TEMPI **8**

1 Introduzione

L'attività estrattiva rappresenta una delle più importanti attività economiche del distretto Apuano Versiliese. Il controllo e il monitoraggio in cava rappresentano gli strumenti con i quali ARPAT assicura la tutela e la protezione dell'ambiente naturale, verificando in particolare il rispetto delle prescrizioni in materia ambientale emanate in fase autorizzativa (gestione dei rifiuti ed esecuzione di eventuali opere di rinaturalizzazione e ripristino ambientale).

All'interno delle proprie attività istituzionali definite dalla LR 30/2009 e in linea con le indicazioni del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) , ARPAT mira a rafforzare la propria capacità di risposta alle esigenze di controllo e monitoraggio ambientale, anche attraverso la definizione di nuove metodiche innovative a supporto del controllo che possano derivare da attività di ricerca applicata anche cooperando con enti e centri di ricerca nazionali e internazionali mettendo a disposizione le proprie competenze e infrastrutture.

Per il monitoraggio delle conseguenze delle attività estrattive sulle risorse idriche sotterranee è stato predisposto il presente progetto di ricerca congiunto tra ARPAT e il Dipartimento di Scienze della Terra (di seguito DST) dell'Università di Firenze dal titolo "STUDIO DEI MECCANISMI E DELLE VIE DI INFILTRAZIONE PREFERENZIALE DI MATERIALI IN SOSPENSIONE NEGLI ACQUIFERI CARSICI DEL MASSICCIO DELLE ALPI APUANE".

Il presente progetto di ricerca ha il fine di approfondire le conoscenze sulle modalità con le quali si verificano i fenomeni di inquinamento da marmettola, che ormai da diversi decenni interessano gli acquiferi carsici apuani, testimoniati da frequenti episodi di torbidità alle sorgenti e dalla presenza di fanghi carbonatici di origine antropica nelle cavità carsiche. Lo studio si avvarrà dei risultati del monitoraggio fisico-chimico iniziato da ARPAT nel 2017 e tuttora operante relativo ad alcune sorgenti e corsi d'acqua superficiali del territorio apuano e dei risultati di un precedente studio già condotto in collaborazione tra ARPAT e Dipartimento di Scienze della Terra dal titolo "RICERCA E DEFINIZIONE DI TECNICHE INNOVATIVE PER LO STUDIO DELLA NATURA MORFOLOGICA E DEGLI INQUINANTI NEI SEDIMENTI E RIFIUTI DI LAVORAZIONE NEL BACINO MARMIFERO APUANO" (Repertorio n. 381/2017 - Prot n. 17705 del 06/02/2017).

Nei paragrafi che seguono si riportano gli obiettivi generali del progetto e le risorse previste, oltre a un quadro riassuntivo dei risultati attesi e dei tempi di realizzazione delle singole sottofasi.

2 Obiettivi del progetto di ricerca

Scopo principale di questo studio è quello di definire le modalità con cui le polveri di marmo prodotte nelle cave si trasmettono nel sottosuolo sino ad andare a impattare sugli acquiferi e sulle sorgenti carsiche.
La ricerca prevede quattro principali linee di sviluppo e indagine (macrobiettivi):

1 – Analisi dei risultati del monitoraggio delle sorgenti carsiche, in particolare per quanto riguarda gli eventi di torbidità al fine di determinare le condizioni che innescano tali fenomeni.

2 – Campionamento delle acque e dei depositi durante eventi di piena caratterizzati da elevata torbidità, al fine di valutare entità e caratteristiche del materiale trasportato in sospensione. Il materiale raccolto sarà oggetto di analisi in microscopia elettronica presso di DST con le tecniche già messe a punto nel precedente accordo.

3 – Mappatura delle situazioni accertate di inquinamento da marmettola nelle grotte e nei sistemi carsici delle Alpi Apuane.

4 – Test di trasporto in situ di materiali sabbioso limosi con caratteristiche simili alla marmettola al fine di determinare i meccanismi di movimentazione di questi materiali all'interno dei sistemi carsici in diverse condizioni di regime idrico.

Nella tabella che segue sono riportate in maggiore dettaglio le attività previste per ogni singolo macrobiettivo del progetto.

Macrobiettivo		Attività da svolgere
1	Analisi dei risultati del monitoraggio delle sorgenti carsiche	• Raccolta dei dati idrometrici e sulla qualità dell'acqua • Analisi di dati tramite tecniche elaborazioni di serie storiche idrologiche
2	Campionamento e analisi di acque e depositi durante eventi di piena	• Campionamenti sul terreno • Preparazione dei campioni finalizzata all'analisi con le diverse tecniche • Messa a punto delle fasi analitiche e di indagine • Analisi dei campioni di sedimenti e valutazione dei risultati
3	Mappatura delle situazioni accertate di inquinamento da marmettola in sistemi carsici	• Raccolta delle segnalazioni tramite la collaborazione con la Federazione Speleologica Toscana • Riporto in ambiente GIS delle segnalazioni relative allo stato d'inquinamento delle sorgenti e alla presenza di marmettola in cavità carsiche • Stesura di un elaborato grafico riassuntivo
4	Prove di trasporto in situ	• Ricerca bibliografica • Reperimento di materiai idonei all'esecuzione delle prove • Immissione dei "traccianti" solidi e campionamento • Analisi dei risultati

3 Risorse

La condivisione delle competenze dei due enti, maturate negli anni nelle rispettive attività istituzionali, risulta essenziale per il raggiungimento degli obiettivi riportati al punto 2.
Dipartimento di Scienze della Terra (DST) e ARPAT metteranno a disposizione il proprio *know-how* e il personale specializzato dei gruppi di lavoro interni: si riportano di seguito il dettaglio delle attività e delle risorse umane e strumentali che costituiscono il contributo delle parti alle attività di propria competenza nell'ambito del progetto di ricerca.

Ente	**Attività di competenza**	**Risorse allocate**
DST	• Attività analitiche, di laboratorio e di elaborazione dati.	• Dotazione informatica e di laboratorio • Personale: ◦ Il responsabile scientifico, prof. L. Piccini, si riserva la facoltà di coinvolgere nel presente studio, oltre al personale sopra indicato, altri ricercatori se ritenuti necessari per il corretto svolgimento del Progetto, indipendentemente dalla loro afferenza, inquadramento e posizione istituzionale.
ARPAT	• Collaborazione alla pianificazione e esecuzione dei campionamenti; • collaborazione allo sviluppo e validazione delle metodiche analitiche, e all'interpretazione dei risultati; • supporto tecnico-logistico alle attività di prelievo di campioni in sorgenti e di matrici ambientali; • fornitura ed elaborazioni delle banche dati del monitoraggio in continuo;	• Dotazione per l'attività di prelievo in campo e di laboratorio. • Personale: ◦ dirigente responsabile del progetto ◦ personale specializzato sul controllo e per il supporto tecnico/logistico delle attività di prelievo in cava; ◦ personale specializzato per il monitoraggio e per il supporto tecnico/logistico delle attività di prelievo sulle matrici ambientali; ◦ personale specializzato nelle attività di laboratorio; ◦ personale specializzato nell'elaborazione delle banche dati.

4 Risultati attesi e tempi

Il progetto di ricerca avrà una durata di 24 mesi con avvio previsto per il 1 ottobre 2023 e termine il 30 settembre 2025.
Tutti e quattro i macrobiettivi saranno svolti in parallelo secondo esigenze di natura organizzativa e logistica. Gli ultimi tre mesi saranno invece dedicati alla stesura del report finale.

L'analisi di dati idrometrici e di qualità dell'acqua, insieme a quelli pluviometrici sarà attuata sin dalle fasi iniziali avvalendosi dei dati pregressi e sarà aggiornata con nuovi dati durante tutta la durata del progetto. Queste analisi, unitamente ai campionamenti previsti alle sorgenti, serviranno anche a definire lo stato di inquinamento delle principali sorgenti carsiche delle Apuane.
La mappatura dei casi di presenza di marmettola in cavità carsiche sarà appannaggio dei volontari della Federazione Speleologica Toscana
I campionamenti andranno eseguiti soprattutto in concomitanza con eventi di piena caratterizzati da elevata torbidità e pertanto la loro cadenza temporale non è prevedibile, ma occuperanno ragionevolmente i periodi autunnali del 2023 e 2024 nonché la primavera del 2024, periodi nei quali si registrano di solito eventi di piena con maggiore frequenza.

Le parti redigeranno una relazione intermedia sull'attività svolta, aggiornata al giugno 2024 ed una relazione finale al mese di settembre 2025.