



Decreto del Direttore generale nr. 27 del 16/03/2020

Proponente: *Gaetano Licitra*

Dipartimento Pisa

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

Visto per la pubblicazione - Il Direttore generale: Ing. Marcello Mossa Verre

Responsabile del procedimento: *Dr. Gaetano Licitra*

Estensore: *Alessandra Grandi*

Oggetto: Presa d'atto dell' "Accordo di partenariato per lo svolgimento del Progetto "Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese" – Bando Ricerca 2019 – 2021 della Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca" e disposizione per relativa sottoscrizione

ALLEGATI N.: 3

<i>Denominazione</i>	<i>Pubblicazione</i>	<i>Tipo Supporto</i>
Allegato A - Bando Ricerca Fondazione CARILU 2019-2021	sì	digitale
Allegato B - Accordo di partenariato per lo svolgimento del Progetto "Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese" – Bando Ricerca 2019 – 2021 della Fondazione Cassa di Risparmi	sì	digitale
Allegato C - Progetto	sì	digitale

Natura dell'atto: *immediatamente eseguibile*

Il Direttore generale

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

Richiamato il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 22 del 28.02.2017, con il quale il sottoscritto è nominato Direttore generale dell'Agencia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana;

Dato atto che con decreto del Direttore generale n. 238 del 13.09.2011 è stato adottato il Regolamento di organizzazione dell'Agencia (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'Agencia), modificato ed integrato con decreti n. 87 del 18.05.2012 e n. 2 del 04.01.2013;

Considerato che ARPAT ha tra i suoi compiti d'istituto definiti dall'art. 6 della L.R. 30 del 22 giugno 2009 “Nuova disciplina dell'Agencia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT)” quello della collaborazione con *“altri enti pubblici ed istituzioni, anche per la partecipazione all'attività di ricerca applicata, finalizzata in particolare al miglioramento della conoscenza sull'ambiente ed al miglioramento dell'efficienza dei processi di tutela.”*;

Considerato altresì che nella Deliberazione GRT 27 dicembre 2017, n. 1491 “L.R. n. 30/2009, art. 7 - Direttive ARPAT 2018.” è prevista l'attività di “Messa a punto di procedure e/o metodiche anche attraverso attività di collaborazione con enti di ricerca e di normazione, finalizzata al raggiungimento di elevati standard di qualità per le attività di controllo, nonché al miglioramento della conoscenza sull'ambiente ed al miglioramento dell'efficienza dei processi di tutela” (riga 139 della Carta dei Servizi e delle attività di ARPAT);

Preso atto che la Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (denominata d'ora innanzi “Fondazione”) ha indetto un bando denominato “Bando 2019-2021 “Ricerca” per il sostegno a progetti di ricerca, sviluppati da soggetti appartenenti al Sistema Universitario e della Ricerca in partnership con enti pubblici o privati della provincia di Lucca, tali da promuovere attività di ricerca localizzate nello stesso territorio su temi in grado di produrre concrete ricadute operative per le sue istituzioni e le sue imprese (Allegato “A”);

Tenuto conto che ARPAT ha ritenuto di suo interesse aderire, in qualità di partner, alla proposta progettuale dell' Università degli Studi di Firenze nella sua qualità di Capofila, dal titolo “Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese”, in quanto trattasi di attività volta al miglioramento del territorio e delle conoscenze sulla distribuzione dell'inquinamento atmosferico in una area vasta della provincia di Lucca, ad una maggiormente coordinata attività tra le istituzioni coinvolte in materia di qualità dell'aria, all'identificazione di nuovi potenziali siti ad elevato inquinamento atmosferico, e soprattutto al miglioramento della qualità della vita dei cittadini, e volta, infine, a fornire alle amministrazioni comunali strumenti essenziali per il miglioramento della qualità dell'aria, mediante un utilizzo opportuno/mirato/consapevole del verde urbano;

Ricordato che nel Piano triennale delle attività di ARPAT 2019-2021, approvato con decreto del Direttore generale n. 47/2019 è richiamata la partecipazione a progetti con il fine della sperimentazione di strumentazione di monitoraggio non convenzionale e l'approfondimento delle conoscenze su specifiche fonti, tra cui il supporto alla terza parte del Progetto PATOS della Regione Toscana nella zona della Piana lucchese;

Considerato che ARPAT, in qualità di partner, contribuirà al progetto rendendo disponibili i dati delle proprie infrastrutture sulla qualità dell'aria e collaborando alla valutazione dei dati ottenuti dai partners CNR – Ibimet e Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Ricerca Traslationale e

delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia;

Visto l' "Accordo di partenariato per lo svolgimento del Progetto *“Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese”* – Bando Ricerca 2019 – 2021 della Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (Allegato "B"), di seguito "Progetto", (Allegato "C")

Dato atto che, come riportato all'art. 6 dell'Accordo, il contributo erogato dalla Fondazione per il "Progetto" è di € 180.000,00, e che il costo totale del progetto del partner ARPAT ammonta a € 12.985,50, di cui € 3.985,50 in co-finanziamento ed € 9.000 come quota parte del contributo totale richiesto (V. Allegato 4 dell'Accordo);

Tenuto conto che le attività effettuate da ARPAT nell'ambito del Progetto saranno rendicontate e liquidate con le regole, nei tempi e nelle modalità descritte agli artt. 4, 5 e 6 dell'Accordo e che, in particolare:

- il progetto andrà rendicontato entro il 15.11.2022 e, per consentire al Capofila di rendicontare il progetto correttamente ed entro i termini stabiliti dalla Fondazione, con l'Accordo è stabilita come data limite per l'ammissibilità delle spese il 15.08.2022, secondo criterio di cassa;
- l'erogazione del contributo, oltre che a consuntivo, potrà essere effettuata anche a stati di avanzamento, proporzionalmente alla documentazione di spesa prodotta, nei limiti delle quote annuali deliberate;
- tutti i versamenti verranno effettuati dal Capofila in seguito all'approvazione da parte dell'Ente Finanziatore delle relazioni scientifiche e/ dei rendiconti finanziati richiesti;
- tutti i versamenti verranno effettuati entro 3 (tre) settimane dalla data in cui il Beneficiario riceverà i rispettivi importi dalla Fondazione, e comunque previa richiesta di pagamento da parte del partner.

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 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 prendere atto dell' "Accordo di partenariato per lo svolgimento del Progetto *“Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese”* – Bando Ricerca 2019 – 2021 della Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca" (Allegato "B"), di seguito "Progetto" (Allegato "C") e di procedere con la sottoscrizione;
2. di dare atto che, come riportato all'art. 6 dell'Accordo, il contributo erogato dalla Fondazione per il "Progetto" è di € 180.000,00, e che il costo totale del progetto del partner ARPAT ammonta a € 12.985,50, di cui € 3.985,50 in co-finanziamento ed € 9.000 come quota parte del contributo totale richiesto (V. Allegato 4 dell'Accordo);
3. di dare atto che le attività effettuate da ARPAT nell'ambito del Progetto saranno rendicontate

e liquidate con le regole, nei tempi e nelle modalità descritte agli artt. 4, 5 e 6 dell'Accordo e che, in particolare:

- il progetto andrà rendicontato entro il 15.11.2022 e, per consentire al Capofila di rendicontare il progetto correttamente ed entro i termini stabiliti dalla Fondazione, con l'Accordo è stabilita come data limite per l'ammissibilità delle spese il 15.08.2022, secondo criterio di cassa;
 - l'erogazione del contributo, oltre che a consuntivo, potrà essere effettuata anche a stati di avanzamento, proporzionalmente alla documentazione di spesa prodotta, nei limiti delle quote annuali deliberate;
 - tutti i versamenti verranno effettuati dal Capofila in seguito all'approvazione da parte dell'Ente Finanziatore delle relazioni scientifiche e/ dei rendiconti finanziati richiesti;
 - tutti i versamenti verranno effettuati entro 3 (tre) settimane dalla data in cui il Beneficiario riceverà i rispettivi importi dalla Fondazione, e comunque previa richiesta di pagamento da parte del partner.
4. di imputare l'ammontare dei costi rendicontati sul bilancio consuntivo dell'anno di riferimento in base alle quota di competenza economica delle rispettive attività;
 5. di individuare quale responsabile del procedimento il Dr. Gaetano Licitra, ai sensi dell'art. 4 della L. n. 241 del 07.08.1990 e s.m.i;
 6. di dichiarare il presente decreto immediatamente eseguibile, al fine di consentire l'avvio delle attività previste nei tempi previsti dal Progetto;

Il Direttore generale
Ing. Marcello Mossa Verre*

* “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:

- Paola Querci , sostituto responsabile del settore Affari generali in data 12/03/2020
- Paola Querci , sostituto responsabile del settore Bilancio e Contabilità in data 12/03/2020
- Gaetano Licitra , il proponente in data 12/03/2020
- Paola Querci , Direttore amministrativo in data 13/03/2020
- Guido Spinelli , Direttore tecnico in data 13/03/2020
- Marcello Mossa Verre , Direttore generale in data 16/03/2020

BANDO 2019 - 2021

RICERCA

ATTENZIONE!

1. La richiesta di contributi deve essere formulata **esclusivamente on-line**, accedendo alla sezione “Contributi” del sito Internet della Fondazione (**www.fondazionecarilucca.it**) fermo l’invio del cartaceo.
2. Prima di formulare la richiesta, **leggere attentamente il Bando**.
3. Le richieste formulate in difformità al Bando **non saranno prese in considerazione** (“*richieste non rispondenti ai requisiti di ammissibilità*”).

PREMESSA

La Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (nel prosieguo **Fondazione**) è una persona giuridica privata dotata di piena autonomia statutaria e gestionale. Non ha fini di lucro e persegue esclusivamente scopi di utilità sociale e di promozione dello sviluppo economico del territorio di propria competenza (provincia di Lucca), a beneficio del quale destina in via prevalente le proprie contribuzioni e le proprie iniziative.

Per maggiori informazioni su settori e modalità di intervento della **Fondazione**, soggetti e progetti destinatari di contributi, bandi attivati per l’anno 2019, è possibile consultare:

- lo Statuto;
 - il Regolamento per l’esercizio dell’attività istituzionale;
 - il Documento Programmatico Pluriennale 2017-2019 e successivi aggiornamenti;
 - il Documento Programmatico-Previsionale 2019,
- presenti sul sito della **Fondazione** www.fondazioneCARILucca.it.

OBIETTIVI E SETTORI DI INTERVENTO

Obiettivo del bando è il sostegno a progetti di ricerca, sviluppati da soggetti appartenenti al Sistema Universitario e della Ricerca in *partnership* con enti pubblici o privati della provincia di Lucca, tali da promuovere attività di ricerca localizzate nello stesso territorio su temi in grado di produrre concrete ricadute operative per le sue istituzioni e le sue imprese.

Il bando ha validità per gli anni 2019-2021. Il budget a disposizione ammonta complessivamente a € 1.300.000 (€ 250.000 per il 2019, € 300.000 per il 2020 ed € 750.000 per il 2021). L’importo massimo di € 100.000 - a valere sulla quota anno 2019 - potrà essere destinato al finanziamento dell’eventuale componente accessoria di progetti che risultino vincitori del bando della Regione Toscana, di prossima pubblicazione, per il cofinanziamento di assegni di ricerca congiunta nell’ambito della filiera culturale e creativa.

Settori e sottosectori ammissibili

Ricerca Scientifica e Tecnologica

32.00	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e tecnologiche
33.00	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali
34.00	Altri campi di ricerca

Principali macroaree tematiche di interesse

- turismo;
- sviluppo sostenibile;
- qualità della *governance*;
- industria 4.0.

SOGGETTI AMMISSIBILI

La partecipazione al bando è riservata ai soggetti, pubblici e privati, che operano istituzionalmente all’interno del **Sistema Universitario e della Ricerca**. All’atto della domanda di contributo, i soggetti richiedenti dovranno aver già attivato un **accordo di *partnership* formalizzato** con almeno un’istituzione o un’impresa della provincia di Lucca.

I soggetti richiedenti devono in ogni caso:

- perseguire scopi di utilità sociale o di promozione dello sviluppo economico;
- operare nei settori/sottosectori di intervento specificati alla sezione precedente;

- essere statutariamente autonomi. **Ove il richiedente sia sezione locale attiva di ente articolato territorialmente**, la richiesta è ammissibile solo:
 - se statuto ed atto costitutivo dell’ente articolato territorialmente ed eventualmente statuto della sezione locale attribuiscono alla sezione locale adeguata autonomia operativa;
 - ovvero se la richiesta stessa è accompagnata da specifico benessere dell’autorità sovraordinata competente;
- non avere, per statuto, finalità di lucro. Il requisito è implicito per gli enti del Terzo Settore di cui al Decreto Legislativo 3 luglio 2017, n. 117 e successive modifiche. Nelle more dell’attivazione del Registro Unico Nazionale del Terzo Settore, si considerano tali le organizzazioni iscritte ad uno dei seguenti albi o registri: registro regionale del volontariato; registro delle associazioni di promozione sociale; registro delle ONLUS. Per gli altri enti privati, l’assenza di finalità lucrative deve essere sancita con:
 - il divieto di distribuire, anche in modo indiretto, utili ed avanzi di gestione, fondi e riserve comunque denominate a fondatori, associati, lavoratori e collaboratori, amministratori ed altri componenti degli organi sociali, anche nel caso di recesso o di ogni altra ipotesi di scioglimento individuale del rapporto associativo;
 - l’obbligo di devolvere il patrimonio dell’ente, in caso di suo scioglimento per qualunque causa, ad altro ente senza fini di lucro o per fini di pubblica utilità.Per le cooperative sociali l’assenza di finalità lucrative deve essere sancita con la presenza negli statuti dei requisiti mutualistici di cui all’art. 2514 del Codice Civile;
- essere costituiti con atto pubblico.

Non sono ammessi contributi a favore di:

- enti associativi aventi base associativa ristretta. Non rientrano in tale definizione gli enti con personalità giuridica o del Terzo Settore, nonché quelli ai quali risultino associati più soggetti di cui alternativamente almeno:
 - **uno**, persona giuridica senza finalità di lucro - come da definizione di cui al punto precedente;
 - **dieci**, persone fisiche non aventi legami di coniugio, parentela o affinità - entrambe entro il terzo grado compreso - con altro associato;
- persone fisiche;
- enti con fini di lucro;
- imprese di qualsiasi natura, **con esclusione di:**
 - società strumentali (come definite dall’art.1, comma 1, lettera h) del D.Lgs 17/5/1999 n.153);
 - imprese sociali (di cui al D.Lgs 3/7/2017 n.112 attuativo della L.6/6/2016 n.106);
 - cooperative sociali (di cui alla L. 8/11/1991 n.381 e successive modificazioni ed integrazioni);
- enti che, pur formalmente ammissibili, risultino di fatto riconducibili a soggetti non finanziabili;
- enti, anche senza scopo di lucro, portatori di interessi imprenditoriali specifici o che abbiano come finalità la tutela degli interessi economici degli associati (ad es. associazioni di categoria);
- partiti o movimenti politici, organizzazioni sindacali o di patronato;
- soggetti che mirano a limitare la libertà o la dignità dei cittadini, a promuovere forme di discriminazione, o che comunque perseguano finalità incompatibili con quelle della **Fondazione**.

È raccomandato che ogni soggetto richiedente presenti **una sola domanda** attentamente selezionata.

Qualora il richiedente sia una struttura organizzativa dell’Università di Pisa (Dipartimento, Centro di Ateneo, Scuola Interdipartimentale, ecc.), è necessaria la validazione del modulo di richiesta da parte del Rettore.

MODALITÀ E TERMINI PREVISTI DAL BANDO

I soggetti interessati all’assegnazione di contributi debbono:

- formulare la richiesta esclusivamente on-line, accedendo alla sezione “Contributi” del sito Internet della **Fondazione** (www.fondazionecarilucca.it) e selezionando il bando “Ricerca”;
- confermare la richiesta **entro e non oltre il 31/05/2019**;
- stampare il modulo di richiesta, automaticamente composto a seguito della conferma, ed inviarlo alla **Fondazione**, **debitamente sottoscritto e completo di tutti gli allegati, tramite posta, entro e non oltre il 14/06/2019. Farà fede la data del timbro postale. Non saranno accettati moduli consegnati a mano presso gli uffici della Fondazione.**

Il modulo di richiesta ed i relativi allegati devono essere inviati al seguente indirizzo:

Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca
Bando 2019-2021 “Ricerca”
Via San Micheletto 3
55100 LUCCA LU

Le richieste devono essere corredate delle informazioni e degli allegati indicati nel modulo.

Qualora la richiesta riguardi una ricerca già in corso, dovrà essere fornita una sintesi sui risultati già conseguiti e su quelli che si ritiene di ottenere grazie al suo proseguimento.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Premesso che la scelta dei progetti da sostenere mediante l'erogazione di contributi e la quantificazione di questi ultimi sono effettuate ad insindacabile giudizio del Consiglio di Amministrazione della **Fondazione**, nel rispetto dei principi di correttezza e buona fede, nonché dello Statuto, del Regolamento per l'esercizio dell'attività istituzionale e del presente bando, si ritiene opportuno precisare quanto segue:

- l'attività valutativa della **Fondazione** - che si realizzerà nell'arco dell'intero esercizio 2019 - è articolata in due fasi:
 - la prima fase riguarda l'ammissibilità formale della richiesta relativamente ai requisiti previsti dal presente bando;
 - la seconda fase, a cui accedono esclusivamente le richieste di contributo risultate formalmente idonee, è incentrata sulla valutazione dei singoli progetti, sulla base degli obiettivi e delle linee prioritarie di intervento precedentemente indicati;per la seconda fase la Fondazione si avvarrà di un *team* di esperti indicati da istituzioni pubbliche del Sistema Universitario e della Ricerca.
- la valutazione delle richieste sarà effettuata avendo come unico fine il miglior perseguimento degli scopi statutari e dei programmi della **Fondazione**; in particolare saranno attentamente valutati:
 - la qualità e la rilevanza del progetto di ricerca, con particolare riferimento alla chiarezza della proposta e degli obiettivi dichiarati ed alla loro coerenza con i risultati previsti, agli elementi di originalità e innovazione rispetto allo stato dell'arte nell'ambito del settore, alla capacità del progetto di attivare o di inserirsi in reti nazionali e internazionali;
 - la qualità del *team* di ricercatori, ed in particolare del responsabile scientifico del progetto, valutata in relazione alla produzione scientifica e all'esperienza maturata nella realizzazione di progetti di ricerca di rilevanza per il contesto scientifico di riferimento e per le possibili ricadute in campo economico e sociale. A tal fine dovranno essere forniti almeno il *curriculum vitae* del responsabile scientifico e l'elenco delle principali pubblicazioni dei ricercatori partecipanti al progetto;
 - il potenziale di valorizzazione della ricerca, inteso come capacità di trasferire l'innovazione tecnologica al tessuto produttivo locale;
 - la compatibilità dei costi e dei tempi indicati con il raggiungimento degli obiettivi perseguiti;
 - l'intrinseca coerenza del piano finanziario;
 - l'entità del cofinanziamento, comunque obbligatorio in misura pari ad almeno il 30% del preventivo di spesa;
 - l'adeguatezza del contributo richiesto con il risultato perseguito (corretto rapporto costi/benefici);
- la **Fondazione** riconosce un titolo di preferenza a favore dei progetti che:
 - configurino il proprio contributo come catalizzatore di altre risorse pubbliche o private, con particolare riferimento a programmi e finanziamenti diretti dell'Unione Europea o a fondi regionali;
 - prevedano, all'interno della *partnership* attivata, la presenza di soggetti dotati di elevato *standing* con un congruo grado di coinvolgimento.

La presenza di precedenti contributi non ancora utilizzati può esprimere scarsa “capacità operativa” dei soggetti richiedenti e, quindi, può influire negativamente sulla valutazione delle nuove richieste.

L'assegnazione del contributo da parte della **Fondazione** è subordinata all'impegno del soggetto richiedente a:

- consentire visite, sopralluoghi e controlli da parte di soggetti incaricati dalla **Fondazione**;
- concordare con la **Fondazione** modalità, tempi e forme della comunicazione al pubblico circa il progetto;
- inserire il contributo ricevuto nel proprio bilancio consuntivo annuale.

L'elenco dei beneficiari dei contributi e l'ammontare assegnato sarà reso pubblico tramite gli organi di stampa locale e/o l'inserimento nel Bilancio di Missione e nel sito Internet della **Fondazione**.

CONDIZIONI PER L'EROGAZIONE DEI CONTRIBUTI CONCESSI

Di norma il contributo eventualmente concesso sarà diviso in quote annuali. Eventuali richieste di contributi annuali o biennali dovranno essere adeguatamente motivate dal richiedente. La materiale erogazione avverrà dietro presentazione di:

- **documentazione di spesa recante data posteriore al 31/12/2018** (copia di fatture e/o ricevute valide a fini fiscali, ovvero, qualora la tipologia di spesa non ne preveda la presenza, altri documenti attestanti il sostenimento dei costi) **corredata da rendiconto riepilogativo** comprensivo dell'indicazione delle fonti di finanziamento attivate per il progetto;
- **relazione finale** sui risultati conseguiti sottoscritta dal legale rappresentante e dal responsabile scientifico, corredata da copia delle eventuali pubblicazioni prodotte;
- **relazione del/dei partner** attestante i benefici ottenuti o che possano derivare, alla propria attività o alla comunità di riferimento, dai risultati del progetto di ricerca.

Il beneficiario dovrà comunque presentare, con cadenza annuale, una relazione sullo stato di avanzamento del progetto di ricerca.

L'erogazione, oltre che a consuntivo, potrà essere effettuata anche a **stati di avanzamento**, proporzionalmente alla documentazione di spesa prodotta, **nei limiti delle quote annuali deliberate**, ferme restando le indicazioni circa la tipologia di documentazione di spesa ed il suo importo minimo complessivo.

Nell'ambito della documentazione di spesa non saranno presi in considerazione scontrini fiscali o mere elencazioni delle spese sostenute. Eventuali diverse modalità di rendicontazione dovranno essere preventivamente concordate in conformità del Regolamento per l'esercizio dell'attività istituzionale. La documentazione di spesa dovrà essere **intestata al beneficiario** e strettamente inerente alla realizzazione del progetto, **per un ammontare complessivo corrispondente al costo totale dichiarato nel preventivo di spesa o comunque non inferiore alla somma del contributo concesso dalla Fondazione e delle altre fonti di finanziamento indicate nel piano finanziario**. Qualora l'importo rendicontato sia inferiore a quanto sopra indicato o il consuntivo si discosti sensibilmente dal preventivo, anche per la composizione delle spese sostenute, la **Fondazione** potrà ridurre proporzionalmente l'importo del contributo. Ove la differenza tra l'importo rendicontato e quanto inizialmente dichiarato nel preventivo di spesa sia dovuta alla mancata erogazione di contributi richiesti a terzi, sarà cura del beneficiario fornire adeguata documentazione giustificativa, sulla base della quale la **Fondazione** valuterà se erogare comunque l'intero contributo.

Non sono comunque ammesse documentazioni di spesa per:

- compensi di qualsiasi tipo ad amministratori, revisori, associati e personale volontario del beneficiario;
- costi sostenuti nei confronti di soggetti direttamente o indirettamente collegati ai beneficiari ma non ammissibili quali destinatari di contributi.

La documentazione inerente alle voci di spesa di seguito indicate sarà ammessa solo se tali voci sono state espressamente previste nel preventivo, entro i limiti in esso indicati:

- costi relativi a prestazioni del personale dipendente del beneficiario con un massimo del 30% del costo totale del progetto qualora si tratti dell'ordinaria retribuzione di personale preesistente;
- oneri voluttuari (conviti, spese di ospitalità e simili) funzionali alla realizzazione del progetto;
- spese generali (a titolo esemplificativo: fitto della sede, utenze, costi amministrativi ecc.);
- contribuzioni dirette od indirette che il beneficiario abbia effettuato a favore di terzi specialmente se destinatari di erogazioni da parte della **Fondazione** allo stesso titolo.

La documentazione inerente ad eventuali rimborsi spese che il beneficiario abbia effettuato a favore di soggetti terzi sarà ammissibile solo se conforme alla normativa fiscale vigente. Essa dovrà riportare l’indicazione della ritenuta d’acconto, ove prevista, o, in mancanza, della normativa di riferimento ed essere accompagnata da adeguati giustificativi. La **Fondazione** si riserva comunque la facoltà di valutare la congruità di tale documentazione rispetto al totale delle spese rendicontate ed al contenuto del progetto realizzato.

La documentazione di spesa può essere intestata a soggetti diversi dal beneficiario quando quest’ultimo li abbia formalmente indicati alla **Fondazione** come propri bracci operativi o come *partner* per lo specifico progetto. Nel primo caso, il beneficiario dovrà fornire idonea documentazione attestante l’esborso finanziario nei confronti del proprio braccio operativo, nonché copia della convenzione/delibera che regola i rapporti tra i due soggetti. Nel caso di *partnership*, ferma restando la necessità che l’importo complessivo della documentazione di spesa prodotta rispetti i criteri precedentemente descritti, la quota di quest’ultima intestata al beneficiario non potrà essere inferiore alla somma dei mezzi propri e del contributo deliberato dalla **Fondazione**.

Qualora il progetto sia modificato o subisca una sensibile riduzione dei costi preventivati, sarà cura del beneficiario informare preventivamente la Fondazione. La richiesta di contributo sarà quindi sottoposta nuovamente alla valutazione del Consiglio di Amministrazione. Non saranno consentiti cambiamenti di destinazione dei contributi già assegnati rispetto al progetto originario.

Qualora la Fondazione, sulla base di quanto sopra indicato, ritenga la documentazione di spesa fornita in tutto o in parte non adeguata, il contributo erogato potrà essere proporzionalmente ridotto.

La **Fondazione** si riserva di:

- effettuare controlli successivi sullo stato dei progetti oggetto di contributi, incluso l’inserimento del contributo ricevuto nel bilancio consuntivo annuale dell’ente richiedente;
- sospendere in ogni momento, o revocare, il contributo in caso di riscontrata irregolarità.

Trascorsi **trentasei mesi** (o ventiquattro/dodici mesi per eventuali contributi biennali/annuali) dalla comunicazione dell’assegnazione del contributo senza che il progetto sia stato rendicontato, l’impegno della **Fondazione** decade automaticamente senza obbligo di ulteriori comunicazioni. **La Fondazione si riserva di autorizzare, caso per caso, eventuali deroghe purché siano preventivamente richieste e motivate dai beneficiari.**

PROPRIETÀ INTELLETTUALE

Il titolare della proprietà intellettuale e di eventuali brevetti che dovessero essere prodotti dai progetti di ricerca assegnatari di contributi nell’ambito del presente bando dovrà essere il beneficiario del contributo stesso, in quanto ente senza fine di lucro.

Quest’ultimo dovrà impegnarsi a concordare preventivamente con la **Fondazione**, che non potrà avanzare pretese patrimoniali, le modalità di gestione dell’esclusiva a fronte di eventuali brevetti o altre forme di protezione legale.

* * * * *

Tutti i dati forniti saranno trattati nel rispetto delle previsioni del Regolamento Unione Europea 2016/679 concernente la tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e la libera circolazione di tali dati - per le sole finalità legali ed amministrative della **Fondazione**.

I richiedenti riceveranno comunicazione scritta circa l’esito delle richieste. Per ragioni di riservatezza non saranno fornite informazioni telefoniche o per e-mail. La funzione Interventi Istituzionali della Fondazione è a disposizione per ogni ulteriore informazione dal lunedì al venerdì dalle 9.00’ alle 13.00’ (tel.0583/472.625-630-668-612-611).

ACCORDO DI PARTENARIATO

per lo svolgimento del Progetto “Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese” CUP B64I19002130007 – Bando Ricerca 2019 – 2021 della Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca

Tra

il Dipartimento di Biologia dell’Università degli Studi di Firenze, con sede in Via Madonna del Piano 6 – 50019 Sesto Fiorentino (FI), rappresentato dal Direttore di Dipartimento Prof. David Caramelli (d’ora innanzi denominato “Beneficiario” o “Capofila”)

e

il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali – DAGRI - dell’Università degli Studi di Firenze, con sede in Piazzale delle Cascine, 18 - 50144 Firenze, rappresentato dal Direttore di Dipartimento Prof. Simone Orlandini (d’ora innanzi denominato “Partner 1”)

e

il Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR - , con sede nel Piazzale Aldo Moro, 7 - 00185 Roma – IBE Istituto di Biometeorologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Via Giovanni Caproni 8I - 50145 Firenze, Italia, rappresentato dal Direttore di IBE Dott. Antonio Raschi (d’ora innanzi denominato “Partner 2”)

e

il Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia dell’Università di Pisa – DRTNTMC - , con sede in via Savi 10 - 56126 Pisa (PI), rappresentata dal Direttore di Dipartimento Prof. Gaetano Pierpaolo Privitera (d’ora innanzi denominato “Partner 3”)

e

L’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - ARPAT, Via Nicola Porpora, 22 - 50144 Firenze, rappresentata dal Direttore Generale Ing. Marcello Mossa Verre – (d’ora innanzi denominata “Partner 4”)

Insieme d’ora innanzi denominati come le “Parti” e singolarmente la “Parte”

premess

- che la Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (denominata d’ora innanzi “Fondazione”) ha indetto un bando denominato “Bando 2019-2021 “Ricerca” per il sostegno a progetti di ricerca, sviluppati da soggetti appartenenti al Sistema Universitario e della Ricerca in partnership con enti pubblici o privati della provincia di Lucca, tali da promuovere attività di ricerca localizzate nello stesso territorio su temi in grado di produrre concrete ricadute operative per le sue istituzioni e le sue imprese.
- che sono parte integrante del presente accordo i seguenti allegati:
 - **Bando 2019-2021 Ricerca della Fondazione Carilucca (allegato 1)**
 - **Lettera di accettazione della Fondazione Carilucca (allegato 2)**
 - **Pec con chiarimenti da Fondazione Carilucca (allegato 3)**
 - **Budget del progetto con ripartizioni per partner del finanziamento Fondazione Carilucca e del proprio cofinanziamento (allegato 4)**
 - **Cronoprogramma relazioni e rendicontazioni intermedie e finali (allegato 5)**
 - **Modello di rendicontazione (allegato 6)**

si conviene e si stipula quanto segue:

Articolo 1 - Finalità e oggetto della collaborazione

La presente convenzione è stipulata nell'ambito del progetto *“Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese”* (di seguito definito “il

Progetto”) approvato dalla Fondazione Carilucca con comunicazione datata 15/11/2019 (allegato 2) – CUP B64I19002130007.

Le Parti si impegnano alla realizzazione del Progetto secondo le modalità, la ripartizione delle attività, la tempistica e i costi delineati nel Progetto stesso, e in conformità alle regole di partecipazione e di rendicontazione stabilite dalla Fondazione.

Ciascuna Parte eseguirà le prestazioni di propria competenza in totale autonomia fiscale, gestionale ed operativa, con personale responsabilità in ordine alla perfetta esecuzione dei compiti a ciascuno affidati.

Le Parti si impegnano inoltre sin da ora a fornire il più ampio quadro di collaborazione per la realizzazione del Progetto.

Articolo 2 - Durata dell'accordo

Il presente Accordo entra in vigore dalla sua sottoscrizione e resta valido sino alla data di conclusione del Progetto, accertata dal Capofila congiuntamente alla Fondazione.

Sarà comunque valido ed avrà effetto sin tanto che sussistano pendenze tra le Parti e/o con la Fondazione tali da rendere applicabile il presente atto.

Articolo 3 - Ruoli assegnati e requisiti di partecipazione

A) Il Progetto prevede la partecipazione degli Enti di seguito elencati:

- Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia, responsabile scientifico: Prof. Federico Martinelli, – BENEFICIARIO / CAPOFILA
- Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali – DAGRI -, responsabile scientifico: Prof. Francesco Ferrini, – PARTNER 1
- Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biometeorologia, Istituto di Fisiologia Clinica e Istituto di Protezione Sostenibile delle Piante – CNR IBE - (dott. Beniamino Gioli, dott. Andrea Berton, dott. Ivan Baccelli) – PARTNER 2
- Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia - DRTNTMC -

(prof. Angelo Baggiani, Dott. Michele Totaro, Dott.ssa Sara Profeti)
– PARTNER 3

- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - ARPAT, (Ing. Marcello Mossa Verre, Dott.ssa Bianca Patrizia Andreini, Dott. Gaetano Licitra), PARTNER 4

B) Requisiti di partecipazione

- gli Enti dichiarano di essere in possesso dei requisiti generali di ammissibilità previsti per la partecipazione al progetto stabiliti dal “Bando 2019-2021 “Ricerca”

Articolo 4 - Impegni delle parti

A) Impegni del Capofila:

L’Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Biologia, sotto la responsabilità scientifica del Prof. Federico Martinelli, assume il ruolo di Capofila di Progetto, con i seguenti compiti:

- esercita l’attività necessaria e qualificante per l’attuazione corretta del Progetto;
- assume il coordinamento dei vari interventi e attività;
- è l’unico referente di fronte alla Fondazione in ordine ai risultati del Progetto, eventuali richieste di rimodulazione e audit fissati dalla stessa Fondazione;
- è tenuto a informare i partner su ogni evento significativo relativamente allo svolgimento del progetto tramite, ad esempio, l’invio delle copie delle relazioni scientifiche e dei rendiconti finanziari all’Ente Finanziatore e relative risposte, l’invio di richieste di modifiche o altre richieste da parte dell’Ente
- trasferisce le somme di pertinenza ai singoli partner, in seguito alla rendicontazione e successiva riscossione dei contributi riconosciuti dalla Fondazione;

B) Impegni scientifici del Capofila e dei Partner:

I Partners hanno i seguenti compiti:

- CAPOFILA: eseguire le analisi molecolari e genomiche sulla vegetazione soggetta all'inquinamento atmosferico; coordinare, gestire e supervisionare le attività di tutti i partner del progetto
- PARTNER 1: eseguire le analisi dei particolati e metalli pesanti sulla vegetazione esistente e futura (programmata da attività di altri progetti in atto)
- PARTNER 2: fornire le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria *low cost*; provvedere alla loro calibrazione e manutenzione; eseguire le analisi sulla qualità dell'aria in prossimità di vegetazione ed abitazioni nei comuni coinvolti; gestire i dati delle centraline; eseguire le analisi fitopatologiche delle specie vegetali autoctone
- PARTNER 3: analizzare i dati sulla qualità dell'aria registrati sia dalle centraline *low cost* che dalle centraline di ARPAT; correlare il dato ambientale al dato sanitario, riguardanti le patologie acute e croniche causate dall'inquinamento atmosferico
- PARTNER 4: rendere disponibili i dati delle proprie infrastrutture sulla qualità dell'aria e collaborare alla valutazione dei dati ottenuti dai partners 2 e 3

C) Diritti e doveri dei Partner:

- Operare nel rispetto delle regole esplicitate nel Bando 2019-2021 "Ricerca" (allegato 1)
- Collaborare con il Capofila nella organizzazione del convegno annuale previsto nel progetto allo scopo di informare la cittadinanza sulle attività del progetto
- Collaborare con il Capofila nella stesura della relazione annuale sullo stato di avanzamento del progetto richiesta dalla Fondazione
- Contribuire finanziariamente al progetto come da budget (allegato 4) e ricevere dall'Ente Finanziatore, attraverso il Capofila, gli importi spettanti, a condizione che tutte le spese effettuate dal singolo partner vengano riconosciute ammissibili dalla Fondazione;
- Fornire al Capofila i rendiconti delle spese sostenute nel progetto, nel rispetto del cronoprogramma (allegato 5), e corredati della relativa documentazione di spesa come da Bando (allegato 1) e da "Pec con chiarimenti della Fondazione" (allegato 3).

- Fornire una relazione dei risultati conseguiti dalle attività come da cronoprogramma (allegato 5) e come previsto da Bando (allegato 1) ogni 6 mesi.
- partecipare alle riunioni di aggiornamento delle attività che si terranno al minimo ogni 4 mesi.
- sono responsabili per la gestione del budget (allegato 4) e per le attività che verranno realizzate all'interno delle azioni, riportate nell'articolo 4.B *“impegni scientifici del Capofila e dei Partner”*
- nei casi di ritardi di esecuzione o mancata o incompleta prestazione imputabili al partner, esso stesso è ritenuto responsabile dell'eventuale danno arrecato all'intero Progetto e ne risponderà di fronte alla Fondazione;

Art. 5 - Durata del progetto e ammissibilità delle spese

Da Bando (allegato 1), *“trascorsi 36 (trentasei) mesi dalla comunicazione dell'assegnazione del contributo senza che il progetto sia stato rendicontato, l'impegno della Fondazione decade automaticamente senza l'obbligo di ulteriori comunicazioni”*; da lettera di accettazione (allegato 2) datata 15/11/2019, il progetto andrà rendicontato entro il 15/11/2022. Per consentire al Capofila di rendicontare il progetto correttamente ed entro i termini stabiliti dalla Fondazione, con il presente accordo si stabilisce la data limite per l'ammissibilità delle spese al 15/08/2022, secondo criterio di cassa; i Partner si impegnano a consegnare al Capofila adeguata documentazione di spesa, relativo modello di rendicontazione (allegato 6) compilato e relazione richieste dalla Fondazione, entro il 15/09/2022 come da cronoprogramma (allegato 5).

Art. 6 - Modalità di pagamento

Il contributo erogato dalla Fondazione per il progetto è di € 180.000 totali. Come specificato a pag. 5 del Bando (allegato 1), *“l'erogazione, oltre che a consuntivo, potrà essere effettuata anche a stati di avanzamento, proporzionalmente alla documentazione di spesa prodotta, nei limiti delle quote annuali deliberate [...]”*. Nella lettera di accettazione (allegato 2) sono specificati i seguenti importi annuali:

- € 28.000 per l'anno 2019

- € 44.000 per l'anno 2020
- € 108.000 per l'anno 2021

Il Capofila si impegna ad effettuare una rendicontazione a stato di avanzamento (SAL) e la rendicontazione a consuntivo come da cronoprogramma (allegato 5), e ad erogare i conseguenti importi ai partner come da condizioni e modalità specificate nel presente accordo.

I Partner si impegnano a fornire al Capofila adeguata documentazione di spesa, relativo modello di rendicontazione (allegato 6) compilato e relazione richieste dalla Fondazione, come da cronoprogramma (allegato 5).

Come specificato nella lettera di accettazione (allegato 2), l'erogazione del contributo da parte della Fondazione avverrà dietro presentazione di:

- relazione finale sui risultati conseguiti, sottoscritta dal legale rappresentante e dal responsabile scientifico, corredata da copia delle eventuali pubblicazioni prodotte;
- relazione del/dei partner attestante i benefici ottenuti o che possano derivare, alla propria attività o alla comunità di riferimento, dai risultati del progetto di ricerca;
- adeguata documentazione di spesa, per la predisposizione della quale si invita a rispettare rigorosamente le indicazioni contenute nel paragrafo "Condizioni per l'erogazione dei contributi concessi" del Bando (allegato 1) e le ulteriori indicazioni risultanti dall'allegato 3 (Pec con chiarimenti dalla Fondazione).

Il Capofila riterrà non accettabili i rendiconti e i giustificativi di spesa che non soddisfino le caratteristiche indicate suddetti allegati 1 e 3, e in particolare che non riportino informazioni come la data di emissione delle fatture, una descrizione adeguata dei beni, giustificativi idonei comprovanti le spese sostenute etc. Le spese verranno rimborsate solo a condizione che la Fondazione ritenga accettabili i rendiconti presentati e ammissibili le spese in essi contenute. Qualora la Fondazione non consideri accettabili, in tutto o in parte, le attività svolte da uno o più partner, l'importo dei costi non accettabili resterà a carico dei partner che li hanno sostenuti, e il relativo importo sarà dedotto dal contributo finanziario spettante al partner.

Tutti i versamenti verranno effettuati dal Capofila in seguito all'approvazione da parte dell'Ente Finanziatore delle relazioni scientifiche e/ dei rendiconti finanziati richiesti.

Tutti i versamenti verranno effettuati entro 3 (tre) settimane dalla data in cui il Beneficiario riceverà i rispettivi importi dalla Fondazione, e comunque previa richiesta di pagamento da parte del partner.

Articolo 7 – Trattamento dei dati personali

Le parti si impegnano a rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 196/2003 e successive modifiche e integrazioni (Codice Privacy), dal Regolamento 2016/679 UE (General Data Protection Regulation) e dai provvedimenti in materia di trattamento dei dati personali emanati dall'Autorità Garante per la protezione dei dati personali. Le parti dichiarano di essersi reciprocamente comunicate, prima della sottoscrizione del presente atto, tutte le informazioni di cui all'articolo 13 del Regolamento 2016/679 UE circa il trattamento dei dati conferiti per la sottoscrizione e l'esecuzione delle attività nell'ambito del presente accordo e di essere a conoscenza dei diritti che spettano loro in virtù degli Artt. 15 e ss. del GDPR.

Articolo 8 - Riservatezza

Tutta la documentazione e le informazioni di carattere tecnico e metodologico, fornite da uno dei partner attuatori ad un altro, dovranno essere considerate da quest'ultimo di carattere confidenziale. Esse non potranno essere utilizzate, per scopi diversi da quelli per i quali sono state fornite, senza una preventiva autorizzazione scritta dal soggetto che le ha fornite.

Le Parti si impegnano inoltre a porre in essere ogni attività e/o azione volta ad impedire che dette informazioni, dati e/o documentazioni possano in qualche modo essere acquisite dai terzi riconoscendone sin d'ora la piena proprietà ed esclusiva disponibilità del soggetto che le ha rilasciate, anche per quanto attiene a tutti i profili di proprietà intellettuale ad esse relativi.

L'obbligo della riservatezza non si applica alle informazioni:

- che le Parti divulgatrici già detengono al momento della definizione del presente Accordo;

- che sono di pubblico dominio;
- che le Parti ricevono in modo legittimo da terze parti senza essere soggette all'obbligo di riservatezza;
- che le Parti divulgatrici sviluppano o hanno sviluppato in modo autonomo al di fuori del presente Accordo;
- che sono state esplicitamente esentate dall'obbligo di riservatezza dalla Parte che le comunica;
- quando l'obbligo di divulgazione è previsto dalla legge.

La divulgazione di informazioni confidenziali trasmessa in forma verbale dovrà essere trascritta, entro 30 giorni, in un documento che ne attesti la confidenzialità e che ne precisi la data di divulgazione.

Gli obblighi di riservatezza decorrono dalla sottoscrizione del presente Accordo e restano validi fino a 5 anni dalla data di conclusione del progetto.

Articolo 9 - Proprietà dei risultati

Tutte le Parti interessate si danno reciprocamente atto sin da ora che nel corso dell'attuazione del Progetto in collaborazione tra loro verranno e/o potrebbero essere utilizzati in varia misura know-how e/o beni coperti da diritto di proprietà industriale e/o intellettuale in titolarità di ciascuna di esse su cui l'altra Parte non acquisirà alcun diritto di sfruttamento industriale e/o commerciale a qualunque titolo.

Con la partecipazione al bando le parti convengono e accettano che l'erogazione del contributo è in ogni caso subordinata all'accettazione irrevocabile delle regole previste dalla *Fondazione*.

I partner si impegnano a concordare il regime di proprietà, di utilizzo, di diffusione e di pubblicazione dei risultati, brevettabili e non, derivanti dall'esecuzione del Progetto, fermo restando il rispetto delle regole della Fondazione in tema di proprietà intellettuale e delle regole previste dal disciplinare.

Articolo 10 - Tracciabilità dei flussi finanziari

Tutte le parti, per quanto di competenza, assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dalla legge 13.08.2010 e dalle altre disposizioni vigenti in materia.

Articolo 11 – Risoluzione delle controversie

In caso di controversia nell'interpretazione o esecuzione della presente convenzione il Foro competente sarà quello di Firenze. Alla presente convenzione sono applicabili le norme di legge previste dall'ordinamento dello Stato Italiano.

Letto, approvato e sottoscritto

PER IL CAPOFILA - L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA - DELEGATO
DEL RETTORE

Timbro e firma

Luogo e Data:

Titolo progetto: Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese

Nome del bando: “Bando 2019-2021 “Ricerca”

PER IL PARTNER 1 – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie,
Alimentari Ambientali e Forestali, Università degli studi di Firenze
IL LEGALE RAPPRESENTANTE (O DELEGATO)

Timbro e firma

Luogo e Data:

Titolo progetto: Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e
la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese

Nome del bando: “Bando 2019-2021 “Ricerca”

PER IL PARTNER 2 – Istituto di Biometeorologia del Consiglio
Nazionale delle Ricerche
IL LEGALE RAPPRESENTANTE (O DELEGATO)

Timbro e firma

Luogo e Data:

Titolo progetto: Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e
la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese

Nome del bando: “Bando 2019-2021 “Ricerca”

PER IL PARTNER 3 - Università degli Studi di Pisa
IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI RICERCA
TRASLAZIONALE E DELLE NUOVE TECNOLOGIE IN MEDICINA
E CHIRURGIA

Timbro e firma

Luogo e Data:

Titolo progetto: Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e
la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese

Nome del bando: “Bando 2019-2021 “Ricerca”

PER IL PARTNER 4 (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale
della Toscana)
IL LEGALE RAPPRESENTANTE
(*Direttore*)

Timbro e firma

Luogo e Data:

Titolo progetto: Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e
la riduzione dei particolati atmosferici nella piana lucchese

Nome del bando: “Bando 2019-2021 “Ricerca”



BANDO 2019 - 2021

RICERCA

ATTENZIONE!

1. La richiesta di contributi deve essere formulata **esclusivamente on-line**, accedendo alla sezione “Contributi” del sito Internet della Fondazione (**www.fondazionecarilucca.it**) fermo l’invio del cartaceo.
2. Prima di formulare la richiesta, **leggere attentamente il Bando**.
3. Le richieste formulate in difformità al Bando **non saranno prese in considerazione** (“*richieste non rispondenti ai requisiti di ammissibilità*”).

PREMESSA

La Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (nel prosieguo **Fondazione**) è una persona giuridica privata dotata di piena autonomia statutaria e gestionale. Non ha fini di lucro e persegue esclusivamente scopi di utilità sociale e di promozione dello sviluppo economico del territorio di propria competenza (provincia di Lucca), a beneficio del quale destina in via prevalente le proprie contribuzioni e le proprie iniziative.

Per maggiori informazioni su settori e modalità di intervento della **Fondazione**, soggetti e progetti destinatari di contributi, bandi attivati per l’anno 2019, è possibile consultare:

- lo Statuto;
 - il Regolamento per l’esercizio dell’attività istituzionale;
 - il Documento Programmatico Pluriennale 2017-2019 e successivi aggiornamenti;
 - il Documento Programmatico-Previsionale 2019,
- presenti sul sito della **Fondazione** www.fondazionecarilucca.it.

OBIETTIVI E SETTORI DI INTERVENTO

Obiettivo del bando è il sostegno a progetti di ricerca, sviluppati da soggetti appartenenti al Sistema Universitario e della Ricerca in *partnership* con enti pubblici o privati della provincia di Lucca, tali da promuovere attività di ricerca localizzate nello stesso territorio su temi in grado di produrre concrete ricadute operative per le sue istituzioni e le sue imprese.

Il bando ha validità per gli anni 2019-2021. Il budget a disposizione ammonta complessivamente a € 1.300.000 (€ 250.000 per il 2019, € 300.000 per il 2020 ed € 750.000 per il 2021). L’importo massimo di € 100.000 - a valere sulla quota anno 2019 - potrà essere destinato al finanziamento dell’eventuale componente accessoria di progetti che risultino vincitori del bando della Regione Toscana, di prossima pubblicazione, per il cofinanziamento di assegni di ricerca congiunta nell’ambito della filiera culturale e creativa.

Settori e sottosectori ammissibili

Ricerca Scientifica e Tecnologica

32.00	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e tecnologiche
33.00	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali
34.00	Altri campi di ricerca

Principali macroaree tematiche di interesse

- turismo;
- sviluppo sostenibile;
- qualità della *governance*;
- industria 4.0.

SOGGETTI AMMISSIBILI

La partecipazione al bando è riservata ai soggetti, pubblici e privati, che operano istituzionalmente all’interno del **Sistema Universitario e della Ricerca**. All’atto della domanda di contributo, i soggetti richiedenti dovranno aver già attivato un **accordo di *partnership* formalizzato** con almeno un’istituzione o un’impresa della provincia di Lucca.

I soggetti richiedenti devono in ogni caso:

- perseguire scopi di utilità sociale o di promozione dello sviluppo economico;
- operare nei settori/sottosectori di intervento specificati alla sezione precedente;

- essere statutariamente autonomi. **Ove il richiedente sia sezione locale attiva di ente articolato territorialmente**, la richiesta è ammissibile solo:
 - se statuto ed atto costitutivo dell’ente articolato territorialmente ed eventualmente statuto della sezione locale attribuiscono alla sezione locale adeguata autonomia operativa;
 - ovvero se la richiesta stessa è accompagnata da specifico benessere dell’autorità sovraordinata competente;
- non avere, per statuto, finalità di lucro. Il requisito è implicito per gli enti del Terzo Settore di cui al Decreto Legislativo 3 luglio 2017, n. 117 e successive modifiche. Nelle more dell’attivazione del Registro Unico Nazionale del Terzo Settore, si considerano tali le organizzazioni iscritte ad uno dei seguenti albi o registri: registro regionale del volontariato; registro delle associazioni di promozione sociale; registro delle ONLUS. Per gli altri enti privati, l’assenza di finalità lucrative deve essere sancita con:
 - il divieto di distribuire, anche in modo indiretto, utili ed avanzi di gestione, fondi e riserve comunque denominate a fondatori, associati, lavoratori e collaboratori, amministratori ed altri componenti degli organi sociali, anche nel caso di recesso o di ogni altra ipotesi di scioglimento individuale del rapporto associativo;
 - l’obbligo di devolvere il patrimonio dell’ente, in caso di suo scioglimento per qualunque causa, ad altro ente senza fini di lucro o per fini di pubblica utilità.Per le cooperative sociali l’assenza di finalità lucrative deve essere sancita con la presenza negli statuti dei requisiti mutualistici di cui all’art. 2514 del Codice Civile;
- essere costituiti con atto pubblico.

Non sono ammessi contributi a favore di:

- enti associativi aventi base associativa ristretta. Non rientrano in tale definizione gli enti con personalità giuridica o del Terzo Settore, nonché quelli ai quali risultino associati più soggetti di cui alternativamente almeno:
 - **uno**, persona giuridica senza finalità di lucro - come da definizione di cui al punto precedente;
 - **dieci**, persone fisiche non aventi legami di coniugio, parentela o affinità - entrambe entro il terzo grado compreso - con altro associato;
- persone fisiche;
- enti con fini di lucro;
- imprese di qualsiasi natura, **con esclusione di:**
 - società strumentali (come definite dall’art.1, comma 1, lettera h) del D.Lgs 17/5/1999 n.153);
 - imprese sociali (di cui al D.Lgs 3/7/2017 n.112 attuativo della L.6/6/2016 n.106);
 - cooperative sociali (di cui alla L. 8/11/1991 n.381 e successive modificazioni ed integrazioni);
- enti che, pur formalmente ammissibili, risultino di fatto riconducibili a soggetti non finanziabili;
- enti, anche senza scopo di lucro, portatori di interessi imprenditoriali specifici o che abbiano come finalità la tutela degli interessi economici degli associati (ad es. associazioni di categoria);
- partiti o movimenti politici, organizzazioni sindacali o di patronato;
- soggetti che mirano a limitare la libertà o la dignità dei cittadini, a promuovere forme di discriminazione, o che comunque perseguano finalità incompatibili con quelle della **Fondazione**.

È raccomandato che ogni soggetto richiedente presenti **una sola domanda** attentamente selezionata.

Qualora il richiedente sia una struttura organizzativa dell’Università di Pisa (Dipartimento, Centro di Ateneo, Scuola Interdipartimentale, ecc.), è necessaria la validazione del modulo di richiesta da parte del Rettore.

MODALITÀ E TERMINI PREVISTI DAL BANDO

I soggetti interessati all’assegnazione di contributi debbono:

- formulare la richiesta esclusivamente on-line, accedendo alla sezione “Contributi” del sito Internet della **Fondazione** (www.fondazionecarilucca.it) e selezionando il bando “Ricerca”;
- confermare la richiesta **entro e non oltre il 31/05/2019**;
- stampare il modulo di richiesta, automaticamente composto a seguito della conferma, ed inviarlo alla **Fondazione**, **debitamente sottoscritto e completo di tutti gli allegati, tramite posta, entro e non oltre il 14/06/2019. Farà fede la data del timbro postale. Non saranno accettati moduli consegnati a mano presso gli uffici della Fondazione.**

Il modulo di richiesta ed i relativi allegati devono essere inviati al seguente indirizzo:

Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca
Bando 2019-2021 “Ricerca”
Via San Micheletto 3
55100 LUCCA LU

Le richieste devono essere corredate delle informazioni e degli allegati indicati nel modulo.

Qualora la richiesta riguardi una ricerca già in corso, dovrà essere fornita una sintesi sui risultati già conseguiti e su quelli che si ritiene di ottenere grazie al suo proseguimento.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Premesso che la scelta dei progetti da sostenere mediante l'erogazione di contributi e la quantificazione di questi ultimi sono effettuate ad insindacabile giudizio del Consiglio di Amministrazione della **Fondazione**, nel rispetto dei principi di correttezza e buona fede, nonché dello Statuto, del Regolamento per l'esercizio dell'attività istituzionale e del presente bando, si ritiene opportuno precisare quanto segue:

- l'attività valutativa della **Fondazione** - che si realizzerà nell'arco dell'intero esercizio 2019 - è articolata in due fasi:
 - la prima fase riguarda l'ammissibilità formale della richiesta relativamente ai requisiti previsti dal presente bando;
 - la seconda fase, a cui accedono esclusivamente le richieste di contributo risultate formalmente idonee, è incentrata sulla valutazione dei singoli progetti, sulla base degli obiettivi e delle linee prioritarie di intervento precedentemente indicati;per la seconda fase la Fondazione si avvarrà di un *team* di esperti indicati da istituzioni pubbliche del Sistema Universitario e della Ricerca.
- la valutazione delle richieste sarà effettuata avendo come unico fine il miglior perseguimento degli scopi statuari e dei programmi della **Fondazione**; in particolare saranno attentamente valutati:
 - la qualità e la rilevanza del progetto di ricerca, con particolare riferimento alla chiarezza della proposta e degli obiettivi dichiarati ed alla loro coerenza con i risultati previsti, agli elementi di originalità e innovazione rispetto allo stato dell'arte nell'ambito del settore, alla capacità del progetto di attivare o di inserirsi in reti nazionali e internazionali;
 - la qualità del *team* di ricercatori, ed in particolare del responsabile scientifico del progetto, valutata in relazione alla produzione scientifica e all'esperienza maturata nella realizzazione di progetti di ricerca di rilevanza per il contesto scientifico di riferimento e per le possibili ricadute in campo economico e sociale. A tal fine dovranno essere forniti almeno il *curriculum vitae* del responsabile scientifico e l'elenco delle principali pubblicazioni dei ricercatori partecipanti al progetto;
 - il potenziale di valorizzazione della ricerca, inteso come capacità di trasferire l'innovazione tecnologica al tessuto produttivo locale;
 - la compatibilità dei costi e dei tempi indicati con il raggiungimento degli obiettivi perseguiti;
 - l'intrinseca coerenza del piano finanziario;
 - l'entità del cofinanziamento, comunque obbligatorio in misura pari ad almeno il 30% del preventivo di spesa;
 - l'adeguatezza del contributo richiesto con il risultato perseguito (corretto rapporto costi/benefici);
- la **Fondazione** riconosce un titolo di preferenza a favore dei progetti che:
 - configurino il proprio contributo come catalizzatore di altre risorse pubbliche o private, con particolare riferimento a programmi e finanziamenti diretti dell'Unione Europea o a fondi regionali;
 - prevedano, all'interno della *partnership* attivata, la presenza di soggetti dotati di elevato *standing* con un congruo grado di coinvolgimento.

La presenza di precedenti contributi non ancora utilizzati può esprimere scarsa “capacità operativa” dei soggetti richiedenti e, quindi, può influire negativamente sulla valutazione delle nuove richieste.

L'assegnazione del contributo da parte della **Fondazione** è subordinata all'impegno del soggetto richiedente a:

- consentire visite, sopralluoghi e controlli da parte di soggetti incaricati dalla **Fondazione**;
- concordare con la **Fondazione** modalità, tempi e forme della comunicazione al pubblico circa il progetto;
- inserire il contributo ricevuto nel proprio bilancio consuntivo annuale.

L'elenco dei beneficiari dei contributi e l'ammontare assegnato sarà reso pubblico tramite gli organi di stampa locale e/o l'inserimento nel Bilancio di Missione e nel sito Internet della **Fondazione**.

CONDIZIONI PER L'EROGAZIONE DEI CONTRIBUTI CONCESSI

Di norma il contributo eventualmente concesso sarà diviso in quote annuali. Eventuali richieste di contributi annuali o biennali dovranno essere adeguatamente motivate dal richiedente. La materiale erogazione avverrà dietro presentazione di:

- **documentazione di spesa recante data posteriore al 31/12/2018** (copia di fatture e/o ricevute valide a fini fiscali, ovvero, qualora la tipologia di spesa non ne preveda la presenza, altri documenti attestanti il sostenimento dei costi) **corredata da rendiconto riepilogativo** comprensivo dell'indicazione delle fonti di finanziamento attivate per il progetto;
- **relazione finale** sui risultati conseguiti sottoscritta dal legale rappresentante e dal responsabile scientifico, corredata da copia delle eventuali pubblicazioni prodotte;
- **relazione del/dei partner** attestante i benefici ottenuti o che possano derivare, alla propria attività o alla comunità di riferimento, dai risultati del progetto di ricerca.

Il beneficiario dovrà comunque presentare, con cadenza annuale, una relazione sullo stato di avanzamento del progetto di ricerca.

L'erogazione, oltre che a consuntivo, potrà essere effettuata anche a **stati di avanzamento**, proporzionalmente alla documentazione di spesa prodotta, **nei limiti delle quote annuali deliberate**, ferme restando le indicazioni circa la tipologia di documentazione di spesa ed il suo importo minimo complessivo.

Nell'ambito della documentazione di spesa non saranno presi in considerazione scontrini fiscali o mere elencazioni delle spese sostenute. Eventuali diverse modalità di rendicontazione dovranno essere preventivamente concordate in conformità del Regolamento per l'esercizio dell'attività istituzionale. La documentazione di spesa dovrà essere **intestata al beneficiario** e strettamente inerente alla realizzazione del progetto, **per un ammontare complessivo corrispondente al costo totale dichiarato nel preventivo di spesa o comunque non inferiore alla somma del contributo concesso dalla Fondazione e delle altre fonti di finanziamento indicate nel piano finanziario**. Qualora l'importo rendicontato sia inferiore a quanto sopra indicato o il consuntivo si discosti sensibilmente dal preventivo, anche per la composizione delle spese sostenute, la **Fondazione** potrà ridurre proporzionalmente l'importo del contributo. Ove la differenza tra l'importo rendicontato e quanto inizialmente dichiarato nel preventivo di spesa sia dovuta alla mancata erogazione di contributi richiesti a terzi, sarà cura del beneficiario fornire adeguata documentazione giustificativa, sulla base della quale la **Fondazione** valuterà se erogare comunque l'intero contributo.

Non sono comunque ammesse documentazioni di spesa per:

- compensi di qualsiasi tipo ad amministratori, revisori, associati e personale volontario del beneficiario;
- costi sostenuti nei confronti di soggetti direttamente o indirettamente collegati ai beneficiari ma non ammissibili quali destinatari di contributi.

La documentazione inerente alle voci di spesa di seguito indicate sarà ammessa solo se tali voci sono state espressamente previste nel preventivo, entro i limiti in esso indicati:

- costi relativi a prestazioni del personale dipendente del beneficiario con un massimo del 30% del costo totale del progetto qualora si tratti dell'ordinaria retribuzione di personale preesistente;
- oneri voluttuari (conviti, spese di ospitalità e simili) funzionali alla realizzazione del progetto;
- spese generali (a titolo esemplificativo: fitto della sede, utenze, costi amministrativi ecc.);
- contribuzioni dirette od indirette che il beneficiario abbia effettuato a favore di terzi specialmente se destinatari di erogazioni da parte della **Fondazione** allo stesso titolo.

La documentazione inerente ad eventuali rimborsi spese che il beneficiario abbia effettuato a favore di soggetti terzi sarà ammissibile solo se conforme alla normativa fiscale vigente. Essa dovrà riportare l’indicazione della ritenuta d’acconto, ove prevista, o, in mancanza, della normativa di riferimento ed essere accompagnata da adeguati giustificativi. La **Fondazione** si riserva comunque la facoltà di valutare la congruità di tale documentazione rispetto al totale delle spese rendicontate ed al contenuto del progetto realizzato.

La documentazione di spesa può essere intestata a soggetti diversi dal beneficiario quando quest’ultimo li abbia formalmente indicati alla **Fondazione** come propri bracci operativi o come *partner* per lo specifico progetto. Nel primo caso, il beneficiario dovrà fornire idonea documentazione attestante l’esborso finanziario nei confronti del proprio braccio operativo, nonché copia della convenzione/delibera che regola i rapporti tra i due soggetti. Nel caso di *partnership*, ferma restando la necessità che l’importo complessivo della documentazione di spesa prodotta rispetti i criteri precedentemente descritti, la quota di quest’ultima intestata al beneficiario non potrà essere inferiore alla somma dei mezzi propri e del contributo deliberato dalla **Fondazione**.

Qualora il progetto sia modificato o subisca una sensibile riduzione dei costi preventivati, sarà cura del beneficiario informare preventivamente la Fondazione. La richiesta di contributo sarà quindi sottoposta nuovamente alla valutazione del Consiglio di Amministrazione. Non saranno consentiti cambiamenti di destinazione dei contributi già assegnati rispetto al progetto originario.

Qualora la Fondazione, sulla base di quanto sopra indicato, ritenga la documentazione di spesa fornita in tutto o in parte non adeguata, il contributo erogato potrà essere proporzionalmente ridotto.

La **Fondazione** si riserva di:

- effettuare controlli successivi sullo stato dei progetti oggetto di contributi, incluso l’inserimento del contributo ricevuto nel bilancio consuntivo annuale dell’ente richiedente;
- sospendere in ogni momento, o revocare, il contributo in caso di riscontrata irregolarità.

Trascorsi **trentasei mesi** (o ventiquattro/dodici mesi per eventuali contributi biennali/annuali) dalla comunicazione dell’assegnazione del contributo senza che il progetto sia stato rendicontato, l’impegno della **Fondazione** decade automaticamente senza obbligo di ulteriori comunicazioni. **La Fondazione si riserva di autorizzare, caso per caso, eventuali deroghe purché siano preventivamente richieste e motivate dai beneficiari.**

PROPRIETÀ INTELLETTUALE

Il titolare della proprietà intellettuale e di eventuali brevetti che dovessero essere prodotti dai progetti di ricerca assegnatari di contributi nell’ambito del presente bando dovrà essere il beneficiario del contributo stesso, in quanto ente senza fine di lucro.

Quest’ultimo dovrà impegnarsi a concordare preventivamente con la **Fondazione**, che non potrà avanzare pretese patrimoniali, le modalità di gestione dell’esclusiva a fronte di eventuali brevetti o altre forme di protezione legale.

* * * * *

Tutti i dati forniti saranno trattati nel rispetto delle previsioni del Regolamento Unione Europea 2016/679 concernente la tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e la libera circolazione di tali dati - per le sole finalità legali ed amministrative della **Fondazione**.

I richiedenti riceveranno comunicazione scritta circa l’esito delle richieste. Per ragioni di riservatezza non saranno fornite informazioni telefoniche o per e-mail. La funzione Interventi Istituzionali della Fondazione è a disposizione per ogni ulteriore informazione dal lunedì al venerdì dalle 9.00’ alle 13.00’ (tel.0583/472.625-630-668-612-611).

Lucca, 15 novembre 2019

IL PRESIDENTE

Spettabile
UNIVERSITÀ DI FIRENZE
Dipartimento di Biologia
Via Madonna del Piano 6
50019 Sesto Fiorentino FI

Bando 2019 - 2021 "Ricerca"

Si comunica che, nell'ambito del Bando in oggetto, in esito alla Vostra richiesta, il Consiglio di Amministrazione della Fondazione scrivente ha deliberato di erogare il seguente contributo:

- € 28.000,00 per l'anno 2019,
- € 44.000,00 per l'anno 2020,
- € 108.000,00 per l'anno 2021,

per il progetto 'Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione del particolato atmosferico nella piana lucchese'.

In relazione alle prescrizioni del Bando in argomento, si segnala la presenza delle seguenti anomalie:

- domanda non sottoscritta.

L'erogazione del contributo avverrà dopo che siano state sanate le anomalie di cui sopra, dietro presentazione di:

- relazione finale sui risultati conseguiti, sottoscritta dal legale rappresentante e dal responsabile scientifico, corredata da copia delle eventuali pubblicazioni prodotte;
- relazione del/dei *partner* attestante i benefici ottenuti o che possano derivare, alla propria attività o alla comunità di riferimento, dai risultati del progetto di ricerca;
- adeguata documentazione di spesa, per la predisposizione della quale si invita a rispettare rigorosamente le indicazioni contenute nel paragrafo "Condizioni per l'erogazione dei contributi concessi" del Bando suddetto.

Si ricorda che rientra tra gli obblighi dei beneficiari di contributi concordare con la Fondazione (comunicazione@fondazionecarilucca.it - 0583/472627) modalità, tempi e forme di comunicazione al pubblico del contributo concesso e delle sue modalità di impiego.

Gli adempimenti indicati devono essere assolti entro il 15/11/2022; decorso tale termine, il contributo decade automaticamente senza necessità di specifica comunicazione.

Distinti saluti.

IL PRESIDENTE



ALLEGATO 3

Oggetto: Oggetto: Richiesta chiarimenti progetto "Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione del particolato atmosferico nella piana lucchese"

Mittente: "bio\@pec\.unifi\.it" <bio@pec.unifi.it>

Data: 09/01/2020, 15:15

A: comunicazione@fondazionecarilucca.it, segreteria.fondazionecarilucca@pec.it

CC: simona.bacci@unifi.it, patrizia.ferrazzani@unifi.it

Oggetto: Richiesta chiarimenti progetto "Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione del particolato atmosferico nella piana lucchese" –

Responsabile Scientifico Prof. Federico Martinelli – Bando 2019–2021 "Ricerca"

Gentilissimi,

con la presente siamo a richiedere chiarimenti in merito agli aspetti inerenti **la rendicontazione amministrativa**, riguardo al bando in oggetto:

1. Da bando, l'entità del cofinanziamento obbligatorio è pari ad almeno il 30% del preventivo di spesa: c'è un limite percentuale di cofinanziamento derivante dalle ore/uomo di personale strutturato (a titolo esemplificativo, 50% di ore/uomo personale strutturato e il restante 50% sulle restanti voci di spesa previste dal budget), o possiamo interamente cofinanziare con ore/uomo?
2. La rimodulazione del budget in base all'importo effettivamente assegnato dovrà essere comunicata alla Fondazione? Se sì, come (su ROL, per PEC ecc)?
3. Nella rimodulazione è possibile prevedere spese su voci non previste sul budget iniziale?
4. A pag. 5 del bando si legge che "qualora l'importo rendicontato sia inferiore a quanto sopra indicato o il consuntivo si discosti sensibilmente dal preventivo, anche per la composizione delle spese sostenute, la Fondazione potrà ridurre proporzionalmente l'importo del contributo"; tra le altre cose, questo significa che in fase di esecuzione del progetto non è possibile eseguire in autonomia spostamenti di budget tra le varie voci di spesa inizialmente previste? Se sì, nel caso si rendano necessari spostamenti tra voci di spesa, è possibile richiedere autorizzazione alla Fondazione o sono tassativamente vietati?
5. Sempre a pag. 5 del bando si legge che il rendiconto riepilogativo dovrà essere comprensivo dell'indicazione delle *fonti di finanziamento* attivate per il progetto: cosa si intende?
6. Il cofinanziamento va rendicontato? Se sì, quali documenti di spesa sono richiesti per rendicontare le ore/uomo del personale strutturato? E' sufficiente una certificazione dell'Ufficio stipendi da cui calcolare il costo orario su 1720 ore annue (per personale docente a tempo pieno)
7. Quali sono i documenti di spesa richiesti per la rendicontazione del finanziamento? Sono sufficienti fattura elettronica e ordinativo di pagamento per gli acquisti e documentazioni quale scontrini, fatture, biglietti, carte di imbarco (oltre all'ordinativo di pagamento) per le missioni?
8. Nel bando si legge che gli scontrini fiscali non sono ammessi come documenti di spesa: non sono ammissibili nemmeno gli scontrini parlanti?
9. In caso di overheads, è necessario il rendiconto? Se sì, quali documenti di spesa sono richiesti?
10. I partners senza budget devono comunque produrre la relazione finale e/o le relazioni in itinere previste dal bando?
11. Così si intende per personale reclutato specificatamente sul progetto; borsa di ricerca, assegno, cococo, indifferentemente?
12. Le date in cui è possibile l'ammissibilità delle spese sono dal 15/11/2019 al 15/11/22, vi è scritto che la data di inizio è flessibile, possiamo imputare anche spese antecedenti?
13. Le spese devono essere attinenti al progetto, dobbiamo quindi timbrare i documenti di spesa con apposito timbro?
14. Visto che abbiamo diversi partner vogliamo stipulare un Partner Agreement per stabilire compiti e suddivisione del budget, avete un fac simile in fondazione per questi tipi di progetti?

Vi ringrazio in anticipo e confido in una celere risposta.

Saluti

Alessandra

Alessandra Girasoli
Responsabile Amministrativo
Dipartimento di Biologia
Tel. 055/2757419
Via La Pira n. 4
50121 Firenze

Oggetto: Oggetto: Richiesta chiarimenti progetto "Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione del particolato atmosferico nella piana lucchesa"

Mittente: "Segreteria" <segreteria.fondazionecarilucca@pec.it>

Data: 10/01/2020, 17:10

A: <bio@pec.unifi.it>

Buongiorno dott.ssa Girasoli,

con riferimento alle domande poste sulla rendicontazione del progetto in oggetto formulato nel Bando 2019 – 2021 'Ricerca', si informa che:

1. I costi relativi a prestazioni del personale dipendente del beneficiario sono ammessi con un massimo del 30% del costo totale del progetto qualora si tratti dell'ordinaria retribuzione di personale preesistente e solo se tale voce è stata espressamente prevista nel preventivo, entro il limite in esso indicato (cfr. paragrafo '**Condizioni per l'erogazione dei contributi concessi**');
2. La rimodulazione del budget in base all'importo effettivamente assegnato dovrà essere comunicata alla Fondazione tramite una lettera firmata dal legale rappresentante che potrete inviare tramite posta elettronica agli indirizzi: interventi@fondazionecarilucca.it o segreteria.fondazionecarilucca@pec.it;
3. Nella rimodulazione è possibile eventualmente prevedere spese su voci non indicate sul budget iniziale, motivando adeguatamente la loro introduzione. Tale rimodulazione sarà valutata dalla Fondazione.
4. Per gli spostamenti di budget tra le varie voci di spesa inizialmente previste è possibile richiedere autorizzazione alla Fondazione, ma se tali spostamenti saranno di minima entità potrete gestirli autonomamente.
5. Per fonti di finanziamento attivate per il progetto si intendono le risorse finanziarie che sono state utilizzate nel progetto (contributo FCRLU, cofinanziamenti vari);
6. Il cofinanziamento va sempre rendicontato (cfr. paragrafo '**Condizioni per l'erogazione dei contributi concessi**'). Per rendicontare le ore/uomo, potrete fornire una certificazione a firma del Legale Rappresentante con allegate le tabelle retributive del personale strutturato impiegato;
7. Per la rendicontazione relativa agli acquisti vanno bene fattura elettronica e ordinativo di pagamento e per le missioni ok per la documentazione quale scontrini, fatture, biglietti, carte di imbarco e ordinativo di pagamento ma **deve** essere accompagnata dalla ricevuta o nota spese della persona interessata;
8. Se per scontrini parlanti intende quelli che vengono emessi all'acquisto di determinati beni e all'interno dei quali viene riportato solo il codice fiscale dell'acquirente, no, in linea generale non sono ammessi, a meno che non siano strettamente attinenti al progetto e rendicontati come le missioni di cui sopra;
9. In caso di overheads è sufficiente una certificazione a firma del Legale Rappresentante del Dipartimento;
10. I partners senza budget devono comunque produrre la relazione finale e/o le relazioni in itinere come previsto nel Bando;
11. Il personale reclutato specificatamente sul progetto può essere indifferentemente borsa di ricerca, assegno o cococo;
12. La documentazione di spesa deve recare data posteriore al 31/12/2018 (cfr. paragrafo '**Condizioni per l'erogazione dei contributi concessi**');
13. Per ciò che riguarda la documentazione di spesa non vi è necessità di timbrare i documenti di spesa con apposito timbro;
14. La Fondazione non ha un format da seguire per la stesura dell'accordo di partnership. Lo stesso dovrà essere formalizzato con almeno un'istituzione o un'impresa della provincia di Lucca e in esso dovranno essere definiti oltre al progetto anche le attività svolte da ciascun soggetto e l'eventuale impegno finanziario.

Per ulteriori chiarimenti mi può contattare al numero in firma.

Cordiali saluti.

Roberta Cecchini

Tel. **0583-472625** Fax 0583-472648

Interventi Istituzionali

Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca

Via San Micheletto 3 - 55100 Lucca

Codice fiscale 00203680467



Informativa

Art. 13 Regolamento Unione Europea 2016/679 concernente la tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e la libera circolazione di tali dati.

La informiamo che i dati personali forniti, anche preventivamente all'instaurazione di rapporti contrattuali, saranno trattati in modo lecito e secondo correttezza - nel rispetto degli obblighi di sicurezza prescritti nel Regolamento Europeo in materia di protezione di dati - esclusivamente per la conclusione e la gestione dei rapporti instaurati con questa Fondazione nell'ambito del perseguimento delle finalità statutarie, istituzionali e contrattuali (fornitura di servizi o di beni, ecc.).

Ulteriori informazioni in ordine al suddetto trattamento potranno essere acquisite dal sito Web della Fondazione (www.fondazionecarilucca.it/privacy-policy).

Titolare del trattamento dati è la **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**, con sede legale in Lucca, Via San Micheletto n.3 – 55100 Lucca; Mail: privacy@fondazionecarilucca.it;

PEC: segreteria.fondazionecarilucca@pec.it

Prima di stampare, pensa all'ambiente * Think about the environment before printing

ALLEGATO 4 - BUDGET DI PROGETTO CON RIPARTIZIONI		
COSTI SOSTENUTI DAL CAPOFILA UNIFI-BIOLOGIA		
COMPOSIZIONE DEI COSTI DEL PROGETTO DI RICERCA	COSTO PROGETTO	%
PERSONALE STRUTTURATO (cofinanziamento)	€ 28.000,00	31,82
PERSONALE RECLUTATO SPECIFICATAMENTE PER IL PROGETTO	€ 22.000,00	68,18
STRUMENTAZIONI/ATTREZZATURE/SOFTWARE	€ 5.000,00	
SPESE DI CALCOLO ED ELABORAZIONE DATI	€ 0,00	
MATERIALE DI CONSUMO	€ 4.000,00	
DIFFUSIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI	€ 15.000,00	
TRASFERTE E MISSIONI	€ 2.000,00	
OVERHEAD	€ 12.000,00	
TOTALE PROGETTO	€ 88.000,00	
COFINANZIAMENTO	€ 28.000,00	
TOTALE FINANZIAMENTO DA FONDAZIONE CARILUCCA	€ 60.000,00	
COSTI SOSTENUTI DAL PARTNER 1 UNIFI - DAGRI		
COMPOSIZIONE DEI COSTI DEL PROGETTO DI RICERCA	COSTO PROGETTO	%
PERSONALE STRUTTURATO (cofinanziamento)	€ 20.285,00	31,07
PERSONALE RECLUTATO SPECIFICATAMENTE PER IL PROGETTO	€ 24.000,00	68,93
STRUMENTAZIONI/ATTREZZATURE/SOFTWARE	€ 0,00	
SPESE DI CALCOLO ED ELABORAZIONE DATI	€ 0,00	
MATERIALE DI CONSUMO	€ 10.000,00	
DIFFUSIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI	€ 0,00	
TRASFERTE E MISSIONI	€ 2.000,00	
OVERHEAD	€ 9.000,00	
TOTALE PROGETTO	€ 65.285,00	
COFINANZIAMENTO	€ 20.285,00	
TOTALE FINANZIAMENTO DA FONDAZIONE CARILUCCA	€ 45.000,00	
COSTI SOSTENUTI DAL PARTNER 2 CNR - IBE		
COMPOSIZIONE DEI COSTI DEL PROGETTO DI RICERCA	COSTO PROGETTO	%
PERSONALE STRUTTURATO (cofinanziamento)	€ 22.430,00	30,97
PERSONALE RECLUTATO SPECIFICATAMENTE PER IL PROGETTO	€ 25.000,00	69,03
STRUMENTAZIONI/ATTREZZATURE/SOFTWARE	€ 0,00	
SPESE DI CALCOLO ED ELABORAZIONE DATI	€ 0,00	
MATERIALE DI CONSUMO	€ 11.000,00	
DIFFUSIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI	€ 0,00	
TRASFERTE E MISSIONI	€ 0,00	
OVERHEAD	€ 14.000,00	
TOTALE PROGETTO	€ 72.430,00	
COFINANZIAMENTO	€ 22.430,00	
TOTALE FINANZIAMENTO DA FONDAZIONE CARILUCCA	€ 50.000,00	

COSTI SOSTENUTI DAL PARTNER 3 Università di Pisa DRTNTMC		
COMPOSIZIONE DEI COSTI DEL PROGETTO DI RICERCA	COSTO PROGETTO	%
PERSONALE STRUTTURATO (cofinanziamento)	€ 6.858,00	30,00
PERSONALE RECLUTATO SPECIFICATAMENTE PER IL PROGETTO	€ 11.000,00	70,00
STRUMENTAZIONI/ATTREZZATURE/SOFTWARE	€ 0,00	
SPESE DI CALCOLO ED ELABORAZIONE DATI	€ 0,00	
MATERIALE DI CONSUMO	€ 500,00	
DIFFUSIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI	€ 1.000,00	
TRASFERTE E MISSIONI	€ 500,00	
OVERHEADS	€ 3.000,00	
TOTALE PROGETTO	€ 22.858,00	
COFINANZIAMENTO	€ 6.858,00	
TOTALE FINANZIAMENTO DA FONDAZIONE CARILUCCA	€ 16.000,00	
COSTI SOSTENUTI DAL PARTNER 4 ARPAT		
COMPOSIZIONE DEI COSTI DEL PROGETTO DI RICERCA	COSTO PROGETTO	%
PERSONALE STRUTTURATO (Cofinanziamento)	€ 3.985,50	30,69
PERSONALE STRUTTURATO	€ 9.000,00	69,31
PERSONALE RECLUTATO SPECIFICATAMENTE PER IL PROGETTO	€ 0,00	
STRUMENTAZIONI/ATTREZZATURE/SOFTWARE	€ 0,00	
SPESE DI CALCOLO ED ELABORAZIONE DATI	€ 0,00	
MATERIALE DI CONSUMO	€ 0,00	
DIFFUSIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI	€ 0,00	
TRASFERTE E MISSIONI	€ 0,00	
OVERHEAD	€ 0,00	
TOTALE PROGETTO	€ 12.985,50	
COFINANZIAMENTO	€ 3.985,50	
TOTALE FINANZIAMENTO DA FONDAZIONE CARILUCCA	€ 9.000,00	
TOTALE PROGETTO	€ 261.558,50	
TOTALE COFINANZIAMENTO	€ 81.558,50	
TOTALE FINANZIAMENTO FONDAZIONE CARILUCCA	€ 180.000,00	

ALLEGATO 5 - Cronoprogramma relazioni e rendicontazioni intermedie e finali

PARTNER

Relazione semestrale e finale dei partner:

1. Invio al Capofila entro 30/04/2020
2. Invio al Capofila entro 31/10/2020
3. Invio al Capofila entro 30/04/2021
4. Invio al Capofila entro 31/10/2021
5. Invio al Capofila entro 30/04/2022
6. Invio al Capofila entro 15/09/2022 (relazione finale)

Rendicontazione SAL anni 2019 e 2020: partner

invio del modello di rendicontazione compilato e di relativa documentazione dai Partner al Capofila: entro il 31/01/2021

Rendicontazione finale a consuntivo: partner

invio del modello di rendicontazione compilato e di relativa documentazione da Partner al Capofila: entro il 15/09/2022

CAPOFILA

Relazione annuale e finale del beneficiario:

1. Prima annualità: invio alla Fondazione entro 15/11/2020
2. Seconda annualità: invio alla Fondazione entro 15/11/2021
3. Finale: invio alla Fondazione entro 15/11/2022

Rendicontazione SAL anni 2019 e 2020: Capofila

invio della rendicontazione a SAL dal Capofila alla Fondazione: entro il 31/03/2021

Rendicontazione finale a consuntivo: capofila

invio della rendicontazione finale a consuntivo dal Capofila alla Fondazione: entro il 15/11/2022

ALLEGATO 6 - MODELLO RENDICONTAZIONE

TABELLA #1 - RIEPILOGATIVA DELLE SPESE imputate a FONDAZIONE

DOC. N°	VOCE DI SPESA (come da budget)	DITTA / FORNITORE	IMPORTO QUIETANZATO (comprensivo IVA)	ESTREMI DELLA FATTURA (numero + data)
1				
		TOTALE	€ 0,00	

TABELLA #2 - RIEPILOGATIVA DELLE SPESE A COFINANZIAMENTO

DOC. N°	VOCE DI SPESA	DITTA / FORNITORE	IMPORTO QUIETANZATO (comprensivo IVA)	ESTREMI DELLA FATTURA (numero + data)
		TOTALE	€ 0,00	

TABELLA CALCOLO SPESE PERSONALE STRUTTURATO (COFINANZIAMENTO)***									
NOME e riferimento voce in tabella # 2 <i>cofinanziamento</i> o tabella #1 <i>finanziamento</i> ***	Documento di riferimento (esempio: certificazione ufficio stipendi)	CATEGORIA/INQUADRAMENTO	Stipendio annuo	Costo orario	Ore anno 2019	Ore anno 2020	Ore anno 2021	Ore anno 2022	TOTALE
Esempio: Mario Rossi - voce 5		Prof. Associato Legge 240/10 - tempo pieno - classe 0 (dal 01/02/2017)	€ -	€ -	0	0	0	0	€ -
			€ -	€ -	0	0	0	0	€ -
									€ -

*** nota per ARPAT: compilare due distinte tabelle, una per ore/uomo a cofinanziamento e una per ore/uomo a finanziamento

Titolo del progetto

“Azioni multidisciplinari ed integrate per il monitoraggio e la riduzione del particolato atmosferico nella piana lucchese”

Acronimo

VEG-LU-PM10

Lista dei partecipanti

Partecipanti Operative	(Unità)	Istituzione	Persone di riferimento
Capofila (UO1)		Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze	Federico Martinelli
Partner 1 (UO2)		Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali	Francesco Ferrini
Partner 2 (UO3)		Consiglio Nazionale Ricerche: Istituto di Biometeorologia; Istituto di Fisiologia Clinica; Istituto di Protezione Sostenibile delle Piante	Beniamino Gioli; Andrea Berton; Ivan Baccelli
Partner 3 (UO4)		Dipartimento di ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia dell'Università di Pisa	Angelo Baggiani; Michele Totaro; Sara Profeti
Partner 4 (UO5) (sub-contraente)		Ordine dei Medici Chirurghi e Odontoiatri della Provincia di Lucca	Davide Micheli
Partner 5 (UO6)		Comune di Lucca, Assessorato alla gestione del verde pubblico	Francesco Raspini, Mauro Di Bugno, Ilaria Nardi
Partner 6 (UO7)		Comune di Capannori, Assessorato all'Ambiente	Matteo Francesconi, Michele Nucci
Partner 7 (UO8)		Comune di Porcari, Assessorato all'Ambiente	Pacifico Fanani
Partner 8 (UO9)		Comune di Altopascio, Assessorato all'Ambiente	Daniel Toci
Partner 9 (UO10)		Azienda Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana	Bianca Patrizia Andreini

Introduzione

In un mondo dove il 54 % popolazione vive in ambiente urbano (UNFPA, 2014), e in una Unione Europea dove tale percentuale sale fino al 72% (European Environment Agency, 2015) l'inquinamento atmosferico da particolato, in inglese "particulate matter" (PM) rappresenta uno dei problemi più seri per la salute umana. Il PM viene comunemente classificato in base al diametro delle particelle in "grossolano" o PM_{10} (tutte le particelle comprese nei $10\ \mu m$), "fine" o $PM_{2.5}$ (tutte le particelle comprese nei $2.5\ \mu m$), e ultrafine o $PM_{0.2}$ (tutte le particelle comprese nei $0.1-0.2\ \mu m$).

Le particelle più piccole come il $PM_{2.5}$ sono capaci di maggiore dispersione nell'ambiente e hanno maggiore capacità di penetrazione nell'organismo umano. Al livello del sistema respiratorio possono raggiungere la regione alveolare e persino entrare nel flusso sanguigno. Anche per quanto riguarda il PM_{10} è stato visto che l'esposizione prolungata provoca gravi effetti, come disagio cardiovascolari e respiratorio, allergie croniche, mortalità prematura dei bambini ed il loro peso ridotto alla nascita, diversi tipi di tumori e malattie infiammatorie (Sun et al., 2016). A conferma di ciò, l'International Agency for Research on Cancer (IARC) ha classificato l'inquinamento atmosferico e il PM come cancerogeno per l'uomo (gruppo 1). Gli effetti nocivi da esso provocati sono aggravati dal fatto che in ambiente urbano, il PM è fortemente ricco di metalli pesanti molto pericolosi come Cd, Cr, Cu e Ni, Pb, dotati di peso superiore a $5\ g/cm^3$, ed emessi principalmente da oli, pneumatici, carburanti delle auto, vernici, e rifiuti (Wang et al., 2017). Anche nel caso di PM emesso da fonti naturali è stata appurata una spiccata tossicità e cancerogenicità, anche a livelli estremamente bassi. L'inquinamento atmosferico nelle aree urbane e rurali/periurbane è causato da una moltitudine di fattori tra cui le attività industriali, i trasporti (particolarmente su gomma), il riscaldamento delle case, l'agricoltura, la gestione dei rifiuti (Figura 1). Tra queste cause, il traffico stradale ha sicuramente un ruolo di primo piano ed interessa direttamente i pedoni, i ciclisti e tutti coloro che vivono nelle zone limitrofe. Studi epidemiologici hanno dimostrato che la vicinanza di strade trafficate è associata a malattie croniche respiratorie nei bambini e negli anziani (Hoek et al., 2002) ed a incrementi di mortalità prematura (Lipfert et al., 2006). Tale fonte di inquinamento ha un particolare impatto nelle città capoluogo, dove si rilevano livelli di particolato nell'aria superiori ai limiti normati.



Figura 1. Fattori antropici di inquinamento atmosferico.

1). Gli effetti nocivi da esso provocati sono aggravati dal fatto che in ambiente urbano, il PM è fortemente ricco di metalli pesanti molto pericolosi come Cd, Cr, Cu e Ni, Pb, dotati di peso superiore a $5\ g/cm^3$, ed emessi principalmente da oli, pneumatici, carburanti delle auto, vernici, e rifiuti (Wang et al., 2017). Anche nel caso di PM emesso da fonti naturali è stata appurata una spiccata tossicità e cancerogenicità, anche a livelli estremamente bassi. L'inquinamento atmosferico nelle aree urbane e rurali/periurbane è causato da una moltitudine di fattori tra cui le attività industriali, i trasporti (particolarmente su gomma), il riscaldamento delle case, l'agricoltura, la gestione dei rifiuti (Figura 1). Tra queste cause, il traffico stradale ha sicuramente un ruolo di primo piano ed interessa direttamente i pedoni, i ciclisti e tutti coloro che vivono nelle zone limitrofe. Studi epidemiologici hanno dimostrato che la vicinanza di strade trafficate è associata a malattie croniche respiratorie nei bambini e negli anziani (Hoek et al., 2002) ed a incrementi di mortalità prematura (Lipfert et al., 2006). Tale fonte di inquinamento ha un particolare impatto nelle città capoluogo, dove si rilevano livelli di particolato nell'aria superiori ai limiti normati.

In continuità con le specifiche linee di ricerca degli enti coinvolti e con il percorso già intrapreso, che sta fornendo risultati interessanti, il presente progetto intende andare oltre la sola analisi dell'inquinamento ambientale, per allargare la collaborazione ad ulteriori partners scientifici

dotati di un know-how capace di fornire indicazioni utili nella realizzazione di concrete azioni di mitigazione. È ormai noto a tutti che le piante lungo le strade o in prossimità delle zone altamente inquinate, contribuiscono fortemente ad attenuare le concentrazioni di PM nell'aria proteggendo la salute degli abitanti. Le specie vegetali possono agire come naturali filtri intercettando e trattenendo le particelle sulle proprie superfici fogliari. Gli alberi sono considerati una delle soluzioni più appropriate per ridurre l'inquinamento atmosferico nelle aree urbane (Sgrigna et al., 2015). Le piante inoltre assorbono naturalmente l'anidride carbonica tramite gli stomi come substrato per la fotosintesi di materia organica e rilasciano ossigeno (essenziale per la vita di ogni essere umano). Sono inoltre in grado di assorbire inquinanti gassosi come l'ozono e gli ossidi di azoto e zolfo. L'abbattimento della CO₂ e gli effetti di "raffrescamento" del clima legati sia all'ombreggiamento che alla traspirazione di acqua dalle foglie rendono le piante una risorsa importante anche al fine di mitigare i cambiamenti climatici ed in particolare gli eventi termici estremi (*heatwaves*) (Figura 2). È quindi essenziale investire maggiormente in attività di ricerca per scoprire i meccanismi che regolano tali diverse capacità delle specie vegetali. In un recente e preliminare lavoro tratto dal Piano Regionale per la Qualità dell'Aria promosso dalla Regione Toscana è stato visto che le piante migliori per abbattere i livelli di NO₂ e O₃ sono le latifoglie decidue (faggi, ceri, frassini) mentre le grandi conifere sono maggiormente adatte per

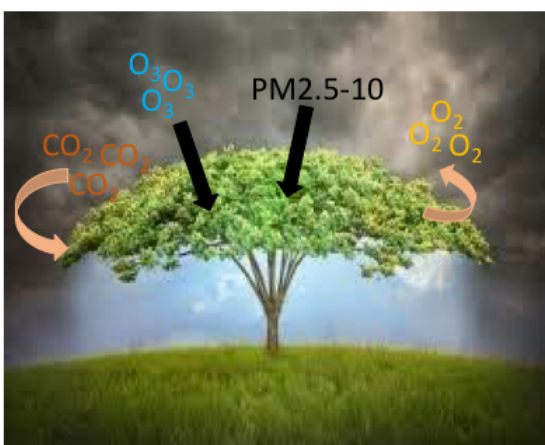


Figura 2. Principali effetti delle piante a livello planetario.

- Riduzione della temperatura globale del pianeta
- Riduzione dello scioglimento dei ghiacciai
- Mancato innalzamento dei livelli dei mari
- Riduzione di gravi patologie umane
- Aumento dei livelli di ossigeno
- Riduzione dei livelli di anidride carbonica
- Trattenimento e assorbimento di particolati e ozono

ridurre i livelli di PM10.

Tuttavia i meccanismi genetici e molecolari alla base di questa variabilità rimangono ancora in gran parte sconosciuti. Ciò giustifica la necessità di individuare quali specie tipiche di un certo ambiente climatico siano in grado di migliorare la qualità

dell'aria. A tal riguardo, Beckett et al. (2000) hanno quantificato l'efficacia di cinque specie arboree ed hanno scoperto che due conifere *P. nigra* e *C. leylandii* sono più efficaci nel catturare le particelle aeree grazie ad una particolare struttura fogliare. La vegetazione stradale può ridurre la concentrazione di PM10 fino al 60%. Le specie arboree vicino a strade e ferrovie accumulano elevate concentrazioni di particolati nelle foglie e quindi ne riducono fortemente la concentrazione nell'aria. Una delle Gimnosperme più benefiche per la qualità dell'aria è il cipresso in grado di accumulare significative quantità di metalli pesanti come il Cd, Cu, Mn, Ni e Zn (Maher et al., 2008)..

Questi studi dimostrano che un oculato ed intelligente utilizzo della vegetazione urbana da parte delle amministrazioni comunali può rappresentare un valido aiuto per ridurre i livelli spesso troppo elevati di pulviscolo atmosferico. Ciò non può prescindere dalla conoscenza maggiore e più ampia di quali specie vegetali (coltivate in un determinato ambiente climatico) siano in grado di assorbire e trattenere più particolati e metalli pesanti. Nonostante alcuni studi siano stati effettuati (PRQA), occorre ampliare il numero di specie (arboree, arbustive, erbacee) tenendo

conto di quelle adatte al microclima lucchese. Per tali obiettivi, è essenziale comprendere le complesse interazioni fisiologico-molecolari, nonché biofisiche, tra le specie vegetali e l'atmosfera. Nello stesso tempo, è necessario effettuare uno screening (il più esteso possibile) delle specie vegetali che adsorbono/intercettano più PM, metalli pesanti e ozono fornendo quindi una classifica delle piante più o meno accumulatrici di questi inquinanti atmosferici. La genotipizzazione delle specie più interessanti, mediante le moderne apparecchiature di sequenziamento, consentirà di comprendere quali geni e meccanismi molecolari sono alla base di tali positive proprietà. D'altraparte i progressi ottenuti dalle nuove tecnologie genomiche ci permettono oggi di effettuare tali studi in maniera molto approfondita e a costi relativamente contenuti.

Obbiettivi del progetto

I numerosi lavori scientifici presenti in letteratura testimoniano l'importanza che il verde pubblico ha nel migliorare la qualità dell'aria dei centri abitati. Tuttavia, è necessario che in ogni ambiente climatico siano identificate le specie vegetali autoctone che permettono di ridurre i livelli dei metalli pesanti e PM presenti nell'aria. In primo luogo, il progetto si propone di fornire conoscenze scientifiche utili per tutta la cittadinanza ed in particolare per le amministrazioni comunali (ad es. quelle del territorio lucchese), impegnate costantemente nel difficile compito di migliorare la salute dei loro abitanti senza impattare negativamente sulle attività produttive. Grazie all'installazione in zone strategiche di centraline *low cost* per il monitoraggio della qualità dell'aria, saremo in grado di: i) costruire una *baseline* (punto zero) sulla presenza degli inquinanti sul territorio; ii) quantificare il livello di effettiva esposizione agli inquinanti della vegetazione oggetto di intervento. In questo modo sarà possibile quantificare l'effettiva capacità di rimozione di particolato della specifica specie vegetale impiegata, e quindi valutare sia le azioni che verranno intraprese dalle amministrazioni, sia le correlazioni tra i dati ambientali e quelli sanitari. In terzo luogo, con la collaborazione dell'Ordine dei Medici Chirurghi, ci proponiamo di sensibilizzare l'opinione pubblica al problema delle polveri sottili in modo tale da valutare gli effetti della vegetazione sulle patologie croniche e quindi, nel lungo periodo, ridurre i costosi interventi terapeutici gravanti sul sistema sanitario nazionale. In quarto luogo, considerate le moderne metodologie impiegate, forniremo risultati scientificamente validi che promuoveranno la conoscenza sia in ambito scientifico sia in ambito tecnico e favoriranno l'innovazione nel settore ambientale.

Tenuto conto di questi scopi primari, possiamo individuare i seguenti obiettivi specifici:

- 1) costruire una *baseline* delle concentrazioni in atmosfera ed una quantificazione dei livelli di esposizione, effettuando una mappatura sul territorio dei livelli di alcuni inquinanti nell'aria circostante la vegetazione e le abitazioni mediante la installazione di apparecchiature low-cost;
- 2) classificare le specie vegetali più rappresentative delle aree urbane della lucchesia in base ai depositi fogliari di 21 elementi tra i quali alcuni metalli e di 3 diverse frazioni di PM (PM₁₀₋₁₀₀, PM_{2.5-10}, PM_{0.2-2.5}) come fatto in nostri precedenti lavori (Mori et al., 2018, Mori et al., 2015);
- 3) effettuare la caratterizzazione genomica delle specie vegetali che mostrano i più alti livelli di depositi fogliari di PM e elementi/metalli allo scopo di chiarirne i meccanismi molecolari di regolazione del trattenimento e assorbimento;

- 4) determinare eventuali rischi fitosanitari correlati all'impianto di tali piante iperaccumulatrici, valutando l'effetto dell'iperaccumulo sulla suscettibilità ai patogeni;
- 5) valutare eventuali correlazioni tra i dati degli inquinanti ambientali e i dati riguardanti lo stato di salute degli abitanti della zona oggetto di studio;
- 6) fornire un contributo che possa facilitare nel lungo periodo la riduzione dell'insorgenza di patologie croniche e degenerative causate dall'inquinamento atmosferico con conseguente riduzione dei costi sostenuti dal SSN;
- 7) sensibilizzare l'opinione pubblica sui temi della tutela ambientale, in accordo con le iniziative locali ed internazionali in atto;
- 8) fornire una serie di linee guida (con dettagli botanici e agronomici) per migliorare l'impatto del verde pubblico sulla qualità dell'aria;
- 9) sostenere tecnicamente ed economicamente le azioni previste dal piano "PAC" sulla qualità dell'aria promosso dai 5 comuni lucchesi;
- 10) valorizzare le azioni della Regione Toscana programmate sui comuni toscani e previste nei prossimi anni (i.e. aumento della vegetazione urbana);

In conclusione, quindi il nostro progetto tiene conto delle iniziative già svolte (Piano regionale per la qualità dell'aria, progetto regionale PATOS) ed intende effettuare azioni che: 1) agiscano in maniera sinergica e continuino il lavoro svolto, 2) integrino il lavoro programmato dalla Regione nei prossimi anni sul territorio lucchese e 3) valorizzino gli sforzi compiuti dalle amministrazioni comunali lucchesi per migliorare la qualità dell'aria respirata.

Attualità dell'argomento nel contesto locale e nazionale

Secondo l'ultimo rapporto "Mal'Aria di città 2019" di Legambiente, nel 2018, in oltre 50 capoluoghi di provincia italiani si sono stati superati i limiti giornalieri previsti per le polveri sottili o per l'ozono. Questo dato evidenzia come il miglioramento della qualità dell'aria sia un'emergenza che necessita di una serie di azioni integrate a più livelli, portate avanti non soltanto dagli enti competenti ma anche dalla stessa cittadinanza.

La Piana Lucchese rappresenta un'area critica in Toscana, in quanto di frequente interessata dal superamento dei limiti normativi per il particolato atmosferico (PM10), soprattutto nel periodo invernale, quando oltre al traffico si aggiunge un'altra fonte importante di PM: il riscaldamento delle abitazioni, soprattutto a biomassa. Ciò è riconducibile non solo all'elevata presenza di una variegata tipologia di fonti emissive ma anche ad una particolare conformazione geografica e a condizioni meteorologiche invernali che favoriscono il ristagno degli inquinanti. Al fine di avere una visione più chiara della presenza degli inquinanti sul territorio, nel 2017 è stata avviata una collaborazione tra ARPAT, UNIPI e CNR, concretizzatasi successivamente con la stipula di una Convenzione avente lo scopo di collaborare in maniera reciproca e continuativa per individuare e porre in essere iniziative congiunte nel settore della ricerca, dell'innovazione, e della formazione in ambito ambientale. Tale Convenzione assume maggior valore alla luce della Delibera della Giunta Comunale n. 268 del 7 dicembre 2017 con cui si stipula una collaborazione tra Comune di Capannori, CNR ed altri enti per l'attuazione di proposte progettuali sperimentali finalizzate ad una migliore caratterizzazione della qualità dell'aria all'interno del territorio comunale. In tale contesto a gennaio 2018 ha preso avvio il progetto "Air Quality Capannori" grazie al quale è iniziata la sperimentazione di una innovativa metodica di monitoraggio degli inquinanti ambientali. Il progetto prevede il posizionamento di quattro centraline low-cost (progettate dal CNR-IBIMET di Firenze) in aree strategiche del Comune, individuate seguendo le indicazioni normative. In particolare una di esse è stata affiancata alla centralina ARPAT in modo tale da

poter attuare un confronto tra la lettura dei dati dei due diversi apparecchi e poter effettuare, anche a posteriori, una ri-calibrazione dei sensori *low-cost*. Parallelamente è previsto l'utilizzo di un SAPR (drone) per il monitoraggio degli inquinanti ambientali a diverse altitudini. Da notare che questa metodologia di valutazione dei dati di tutti i monitoraggi ambientali è condivisa con l'ARPAT. L'intento è quello di fornire elementi e dati supplementari per la valutazione degli inquinanti ambientali, agendo in linea con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE. La Direttiva apre infatti alla possibilità di utilizzare misurazioni indicative che, nel rispetto dei criteri definiti dalla normativa stessa, consentano un'indicazione dei dati puntuali in termini di distribuzione geografica delle concentrazioni.

Le amministrazioni comunali di Lucca, Capannori, Porcari, Montecarlo e Altopascio hanno recentemente rinnovato il Piano d'azione comunale d'area vasta per il triennio 2019-2021, proveniente dal Piano regionale della qualità dell'aria del 2018. Questo documento prevede una serie azioni multisettoriali mirate alla riduzione dell'inquinamento atmosferico sulla base delle relazioni dell'ARPAT sulle sorgenti di emissione. Con questo atto, i cinque comuni si impegnano a condurre interventi volti ad evitare o almeno ridurre in maniera consistente i ripetuti sforamenti dei livelli di PM10 avvenuti recentemente. Questo documento è stato approvato da tutte le giunte comunali dei cinque comuni coinvolti nel progetto (Figura 3). Esso individua gli interventi strutturali da attuarsi, in maniera coordinata, tenendo conto della programmazione e delle risorse disponibili per ogni comune. Fra questi interventi strutturali, è prevista anche la messa a dimora di nuove piante in grado di assorbire il particolato e l'ozono presenti nell'aria. **Per tale motivo il finanziamento del progetto sarà essenziale per il successo di tale programma e per poter monitorare tali interventi sulla vegetazione valutandone la loro efficacia e programmando eventuali altre azioni integrative o correttive.** Le amministrazioni comunali si sono quindi impegnate a svolgere una serie di iniziative pubbliche, campagne di informazione e di educazione ambientale in linea con quanto sta accadendo a livello internazionale.

Il tema del nostro progetto è attuale e quindi potrà avere un grande riscontro nazionale ed internazionale. Il 15 marzo scorso, infatti, c'è stata la **giornata dello sciopero mondiale per il futuro**. I giovani di 198 paesi hanno aderito all'iniziativa "Gobal Strike for Future" e sono scesi in piazza per sollecitare i Governi di tutto il mondo ad agire più decisamente per contrastare i cambiamenti climatici, la grande sfida di questo millennio. I gruppi *Fridaysforfuture* nascono infatti dalla protesta della sedicenne attivista svedese Greta Thunberg, ormai famosa in tutto il mondo come ambasciatrice di questo nuovo movimento giovanile che si batte per la salvaguardia del nostro pianeta. Nel nostro progetto abbiamo quindi prevista l'organizzazione di almeno un convegno per ogni anno



Figura 3. Comuni della provincia di Lucca interessati dalla sperimentazione.

a cui saranno invitati personaggi pubblici impegnati nella tutela dell'ambiente. Questi convegni permetteranno di presentare i risultati ottenuti in corso, sensibilizzare ed informare correttamente l'opinione pubblica e stimolare la ricerca scientifica e l'innovazione ambientale.

Concetti, idee, coinvolgimento delle parti interessate

Concetti e idee: La comunità scientifica è d'accordo sull'importanza delle piante in quanto in grado di svolgere molteplici servizi ecosistemici tra i quali vi sono quelli della riduzione dell'inquinamento atmosferico e quello dell'assorbimento della CO₂. La necessità di ridurre l'inquinamento atmosferico è un argomento di grande interesse attuale, come dimostrato dalla recente giornata mondiale sull'ambiente del 15 marzo. La vegetazione urbana gioca un ruolo determinante nel miglioramento della qualità dell'aria e fornisce anche un generale miglioramento della qualità della vita dei cittadini creando ambienti esteticamente più belli e accoglienti, offrendo servizi ricreativi e di riduzione dell'inquinamento acustico e termico. Il nostro progetto nasce quindi da questi concetti consolidati. La nostra idea è quella di adattare tali principi all'ambiente microclimatico della provincia di Lucca focalizzando la nostra attenzione sulle specie autoctone e naturalizzate ed utilizzando tecnologie moderne nell'analisi dell'aria, nel sequenziamento del DNA, nella determinazione della capacità di intercettare alcuni inquinanti dell'aria e nelle analisi microscopiche dei tessuti vegetali (presenti nella nostra Regione).

Partners del progetto:

Uno schema dei partners e dei loro ruoli nelle attività del progetto è mostrato di seguito:

Tabella 1. Attività del progetto, partners (unità operativa), descrizione dei ruoli assegnati nel progetto.

Attività del progetto	Partner (Unità operativa)	Descrizione dei ruoli e compiti assegnati
<i>Attività 1: Identificazione dei livelli di inquinamento da particolato presente nell'aria mediante apparecchiature low cost</i>	UO1: UNIFI-BIOLOGIA UO3: CNR (IBIMET e IFC) UO4: UNIPI UO 6, 7, 8, 9: Comuni della Piana Lucchese UO10: ARPAT	- Integrazione e installazione delle centraline <i>low cost</i> e analisi dei dati relativi al particolato atmosferico presenti sul territorio
<i>Attività 2: Analisi di assorbimento e trattenimento dei particolati da parte delle diverse specie vegetali presenti negli "hotspots" urbani</i>	UO2: UNIFI-DAGRI UO1: UNIFI-BIOLOGIA	- Analisi dei depositi fogliari di PM ₁₀₋₁₀₀ , PM _{2.5-10} e PM _{0.2-2.5} e di 21 tra elementi e metalli della vegetazione presente e futura
<i>Attività 3: Genotipizzazione delle specie vegetali mediante sequenziamento di nuova generazione</i>	UO1: UNIFI-BIOLOGIA	- Sequenziamento del genoma, epigenoma e trascrittoma delle principali specie accumulatrici di particolati e metalli pesanti
<i>Attività 4: Monitoraggio dello stato fitosanitario delle specie vegetali autoctone</i>	UO3: CNR (IPSP)	- Monitorare lo stato fitosanitario delle piante iperaccumulatrici selezionate

<i>Attività 5: Analisi dei dati epidemiologici sulle principali patologie acute e croniche legate all'inquinamento atmosferico</i>	UO4: UNIPI UO5: MEDICI UO6: CNR (IFC)	- Analisi dei dati raccolti riguardanti l'assistenza sanitaria associata alle patologie causate dal particolato atmosferico
<i>Attività 6: Organizzazione di seminari e convegni per la divulgazione dei dati ottenuti dal progetto</i>	UO 1- 10: tutti i partners	- Organizzazione di convegni e di eventi pubblici aperti alla cittadinanza
<i>Attività 7: Pubblicazione dei risultati ottenuti</i>	UO 1- 10: tutti i partners	- Pubblicazioni di libri, opuscoli, linee guida, articoli di divulgazione e scientifici

Il coordinatore del progetto è Federico Martinelli, professore associato di Genetica (BIO/18) del **Dipartimento di Biologia** della Università di Firenze. Il prof. Martinelli guida un gruppo di ricerca costituito da tre dottorandi bioinformatici e diversi tesisti impegnato nello studio delle risposte molecolari agli stress ambientali mediante approcci integrati di genomica funzionale e biologia sistemica. Una consistente parte della ricerca ha riguardato anche lo sviluppo e la sperimentazione di metodi innovativi di diagnosi di patologie vegetali e di stati fisiopatologici nelle piante in relazione a stress ambientali. L'attività scientifica è documentata da oltre 50 pubblicazioni su riviste presenti nelle banche dati internazionali ISI/Scopus. Il prof. Martinelli ha svolto più di quattro anni di ricerca alla University of California (Davis) in qualità di post-doc e visiting researcher. Oltre alla UC Davis, sono attive collaborazioni con altre diverse istituzioni di ricerca pubbliche straniere come la University of Bern, l'Università Politecnica di Valencia, il CNRS di Strasburgo.

Il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze (a cui afferisce il prof. Martinelli) ha una lunga storia di ricerca scientifica che affonda le radici ben prima della fondazione dell'Università stessa. Esso infatti è l'erede degli studi naturalistici che hanno portato lustro alla città di Firenze e hanno contribuito allo sviluppo delle scienze naturali a livello mondiale. Nonostante questo importante passato, il Dipartimento ha saputo svilupparsi mediante un continuo rinnovamento che lo ha portato a vincere importanti finanziamenti pubblici, primo tra tutti, quello recentemente ottenuto dal bando di finanziamento per i dipartimenti eccellenti previsto dalla legge 232 del 2016 (legge di bilancio 2017). Questo intervento ha avuto l'obiettivo di individuare e finanziare, con cadenza quinquennale i migliori 180 Dipartimenti delle Università statali nazionali. Tale risultato ha permesso di acquisire infrastrutture di sequenziamento assenti nel restante territorio nazionale. Si tratta dei sequenziatori PacBio Sequel 6.0 e Novaseq 6000 (Illumina), in grado di sequenziare (mediante un approccio complementare) genomi di elevate dimensioni e di qualsiasi essere vivente. Il Novaseq 6000 è in grado di generare sequenze corte (<300 bp) ma in elevato numero (centinaia di migliaia) mentre il PacBio Sequel 6.0 permette l'ottenimento di sequenze più lunghe (>10000 bp) ma in numero più limitato (poche migliaia). Per il sequenziamento di un nuovo genoma vegetale ("de novo sequencing"), il solo utilizzo del PacBio è preferito se il genoma è relativamente piccolo (<1 Gbp). Tuttavia, nel caso di genomi più complessi un approccio integrato mediante entrambe le apparecchiature è auspicabile (approccio ibrido). In questo progetto, le due apparecchiature saranno entrambe utilizzate nel caso che le specie vegetali, che sceglieremo, risultino con genomi di elevate dimensioni.

Il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) è nato dalla fusione del Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell’Ambiente (DISPAA) e del Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali (GESAAF), ed ha iniziato la sua attività il 1 gennaio 2019. Il Dipartimento coordina i Dottorati di ricerca in Scienze Agrarie ed Ambientali, e Gestione sostenibile delle risorse agrarie, forestali e alimentari.

Il Dipartimento promuove e sviluppa numerose linee di ricerca nel campo delle Scienze Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali. Francesco Ferrini, professore ordinario del Dipartimento DAGRI è un esperto internazionale di verde urbano. È stato responsabile di progetti che riguardavano l’ultizzo delle piante arboree per la riduzione del particolato atmosferico nelle città.

La sua attività di ricerca riguarda argomenti pratico-applicativi, con particolare riferimento alla propagazione vegetativa, alla biologia fiorale, alla fisiologia della produzione nelle colture arboree. Il gruppo di ricerca del Prof. Ferrini ha un grande esperienza nello studio di diverse specie vegetali e di diversi altri fattori che influiscono sul fenomeno di deposizione fogliare degli inquinanti atmosferici. Grazie anche all’intensa attività di divulgazione, il prof. Ferrini è stato nominato Presidente della Società Italiana di Arboricoltura ricoprendo la carica dal febbraio 2005 al febbraio 2011. In seguito, è divenuto componente del Board of Directors della International Society of Arboriculture (ISA) che conta oltre 23.000 membri in tutto il mondo, rimanendo in carica fino ad Agosto 2016. Mantiene continui rapporti con ricercatori internazionali del settore e ha ospitato e ospita per soggiorni brevi o di lunga durata numerosi colleghi per stage di ricerca in collaborazione.

Ulteriore partner scientifico del progetto è il Consiglio Nazionale delle Ricerche che parteciperà con tre istituti: L’Istituto di Biometeorologia (Firenze), l’Istituto di Fisiologia Clinica (Pisa) e l’Istituto di Protezione Sostenibile delle Piante (Sesto Fiorentino, Firenze). La sezione fiorentina dell’IBIMET nasce a Firenze alla fine degli anni ‘70 come Istituto di Analisi Ambientale e Telerilevamento applicati all’Agricoltura – IATA, con l’obiettivo di effettuare ricerca nel settore della meteorologia applicata all’agricoltura e all’ambiente. Con un aggiornamento continuo delle competenze scientifiche e tecniche, questo Istituto ha percorso un cammino di oltre trent’anni di attività. Attualmente studia, progetta e sviluppa applicazioni di modelli numerici alle colture agrarie e agli ecosistemi; applicazioni della meteorologia a sistemi previsionali; applicazioni di metodologie come il telerilevamento da satellite ed i sistemi di informazione geografica. Si occupa inoltre di analisi ecofisiologica e biochimica delle piante, degli effetti dei gas ad effetto serra sugli agro-ecosistemi, di ricerche sulla prevenzione dei rischi per gli ecosistemi naturali e sulla gestione sostenibile dei sistemi agroambientali. A livello ecofisiologico l’istituto si occupa anche degli scambi fra la superficie vegetata e l’atmosfera mediante l’analisi di flussi di scalari di interesse ambientale (gas serra e microorganismi, ad esempio) sia a livello locale, sia a livello regionale mediante l’applicazione di eddy-covariance aviotrasportata. Tratta l’impatto di condizioni climatiche estreme sui biosistemi, e in particolare sul sistema agricolo e sull’ambiente urbano, andando ad approfondire l’utilizzo di tecnologie *low cost* per il monitoraggio della qualità dell’aria, *outdoor* e *indoor*. Tali attività hanno permesso di mettere a punto tecniche innovative per le previsioni stagionali. L’IBIMET ha inoltre promosso, in collaborazione con importanti istituzioni ed enti locali, la creazione di una rete di centri di studio e consulenza (Consorzio LaMMA - Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile; il CeSIA - Centro di Studio per l’applicazione dell’Informatica in Agricoltura della Accademia dei Georgofili; la FCS - Fondazione per il Clima e la Sostenibilità). Beniamino Gioli, responsabile della UO CNR è Primo Ricercatore presso l’IBIMET, e coordina un gruppo di ricerca che verrà impiegato nel progetto con competenze sulla sensoristica e tecnologie di

monitoraggio della qualità dell'aria. Si occupa da molti anni di qualità dell'aria e studia le interazioni tra ecosistemi naturali, urbanizzati ed atmosfera. La sensoristica *low cost* che verrà impiegata in questo progetto è stata sviluppata in IBIMET negli ultimi anni nell'ambito del progetto SMART finanziato dalla Regione Toscana (programmazione FAR-FAS) ed è già oggetto di attività di collaborazione con gli enti preposti al controllo della qualità dell'aria secondo la normativa vigente (ARPAT).

L'Istituto di Fisiologia Clinica, altro istituto CNR coinvolto nel progetto, è il più grande istituto di ricerca biomedica a orientamento clinico del CNR. Fin dalla sua fondazione nel 1968 ha anticipato la concezione culturale ed etica di ciò che oggi è la medicina basata sull'evidenza. Infatti, l'Istituto ha finalizzato le sue attività all'integrazione della ricerca sperimentale con la clinica, l'epidemiologia e la tecnologia più avanzata, sempre con l'attenzione rivolta alle aspettative dei pazienti.

Un team multidisciplinare, di diversa formazione e cultura scientifica, tra cui medicina, biologia, chimica, bioingegneria, fisica, matematica e informatica ha reso concreta l'idea di base per aggiungere il concetto di misurazione - finora confinato alla ricerca fisiologica - alla pratica medica. Andrea Berton è coordinatore del gruppo ReFly dell'Istituto di Fisiologia Clinica, si occupa di progettazione, realizzazione e gestione di SAPR (Sistemi aeromobili a pilotaggio remoto), comunemente chiamati droni, ad uso scientifico. In particolar modo le attività sopra citate riguardano le applicazioni operative in contesti scientifici quali l'agroalimentare, l'ambientale e l'industriale con pertinenza a tutto ciò che riguarda la qualità della vita dell'individuo. L'altro istituto coinvolto, l'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP), nasce il 1° maggio 2014 dalla fusione di due istituti preesistenti, IVV (Istituto di Virologia Vegetale) e IPP (Istituto per la Protezione delle Piante) del CNR, entrambi già impegnati su problematiche relative alla salute delle piante. L'IPSP, che fa parte del Dipartimento di Scienze Bio-AgroAlimentari del CNR, rappresenta il più numeroso ed importante gruppo di ricerca nelle diverse discipline afferenti alla protezione delle colture agrarie e forestali nel CNR ed è un riconosciuto centro di importanza internazionale. La *mission* dell'Istituto è lo studio dei fattori di stress (biotico e abiotico) e le conseguenti risposte delle piante, allo scopo di individuare meccanismi di resistenza, processi di adattamento, e metodi di protezione dagli stress che contribuiscano alla protezione e valorizzazione delle piante di interesse agrario e forestale, al potenziamento degli antagonismi naturali e dei metodi di biocontrollo dei parassiti delle piante, al miglioramento qualitativo e quantitativo delle produzioni agroalimentari, alla selezione e risanamento di germoplasma vegetale di pregio, alla caratterizzazione e produzione di bio-molecole di interesse agro-industriale, alla mitigazione degli impatti del cambiamento globale e a una crescita sostenibile e rispettosa dell'ambiente.

Ivan Baccelli è ricercatore presso l'IPS, sede di Sesto Fiorentino, dove studia i meccanismi di difesa delle piante dagli stress, con particolare riguardo agli stress di natura biotica (patogeni).

Un altro importante partner scientifico è rappresentato dal Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia dell'Università di Pisa. Nato dall'aggregazione di personale docente e tecnico precedentemente afferente a vari Dipartimenti della Facoltà di Medicina e Chirurgia, il dipartimento promuove attività multidisciplinari e traslazionali in ambito biomedico tramite la valorizzazione delle sinergie fra ricerca di base e ricerca applicata alla clinica.

L'attività di ricerca del Dipartimento è indirizzata allo studio degli aspetti morfologici, delle cause (fattori genetici, ambientali e sociali) e dei meccanismi relativi ai processi fisiologici del

corpo umano ovvero alla loro alterazione in condizioni di malattia. L'attività di ricerca del Dipartimento è quindi dedicata alla conoscenza dei fattori che influenzano la salute umana.

Angelo Baggiani, professore associato di Igiene generale ed applicata del Dipartimento, è titolare di insegnamento in numerosi corsi di studio; svolge attività di ricerca nell'ambito dell'igiene, dell'epidemiologia e della prevenzione delle malattie infettive, dell'igiene degli alimenti e dell'epidemiologia e organizzazione dei Servizi Sanitari nonché attività assistenziale presso l'U.O. di Igiene ed Epidemiologia universitaria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana. È membro del CdA dell'Università di Pisa, Presidente del Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro e autore di numerose pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali. Sostenitore dello sviluppo di strategie preventive e di iniziative che prevedano l'interazione diretta col tessuto sociale, ha un background e solide competenze nel settore della ricerca e dei servizi medici offerti alla comunità e, in seno all'Istituto di Igiene ha effettuato interventi di educazione ambientale, educazione sanitaria e valutazione del rischio.

Gli altri partners coinvolti nel progetto sono quattro comuni della provincia di Lucca: Lucca, Capannori, Altopascio e Porcari. I comuni sono partners essenziali per questo progetto poiché avranno il compito di garantire l'accesso alla vegetazione urbana già presente ed anche a quella che sarà messa a dimora sulla base dei finanziamenti previsti dalla Regione Toscana. Inoltre il loro ruolo sarà preminente nella costituzione di desks informativi ed organizzazione dei convegni annuali aperti alla cittadinanza ed alla comunità scientifica. Essi inoltre forniranno eventuale supporto logistico per il lavoro di analisi sull'aria e sulla vegetazione svolto dai ricercatori delle Università e del CNR.

L'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana), istituita con Legge regionale n. 66/1995, sarà coinvolta:

- 1) nel monitoraggio della qualità dell'aria tramite le stazioni di rete regionali presenti sul territorio dei quattro comuni,
- 2) nella valutazione congiunta di tutti i dati di monitoraggio chimico-fisico del progetto, la diffusione e la disseminazione dei dati.

Attraverso le proprie strutture dislocate in tutto il territorio regionale, essa garantisce l'attuazione degli indirizzi regionali nel campo della prevenzione e tutela ambientale operando secondo quanto previsto nella Carta dei servizi e delle attività che la istituzione si è dotata. L'Agenzia, dinamica e aperta alla partecipazione, opera al servizio delle istituzioni per effettuare il monitoraggio dello stato dell'ambiente e svolgere accertamenti sulle fonti di inquinamento e gli impatti che ne derivano, occupandosi dell'individuazione e della prevenzione di fattori di rischio per la salute dell'ambiente e dell'uomo.

L'Ordine dei Medici Chirurghi ed Odontoiatri della provincia di Lucca sarà un importante collaboratore dei partners del progetto. Vivendo in prima persona a diretto contatto con le patologie di cui soffrono i residenti, alcuni medici iscritti a tale ordine forniranno preziose informazioni utili ad effettuare una analisi descrittiva della situazione epidemiologica dell'area oggetto di indagine; essi avranno infatti il compito di fornire i dati delle richieste di assistenza medica e ricovero pervenute. Tali dati giornalieri saranno forniti da almeno cinque medici curanti appartenenti all'Ordine e saranno incrociati e correlati con i dati sulle analisi della qualità dell'aria ottenuti da CNR, Università di Pisa e ARPAT. Saranno quindi raccolti i dati di una coorte di circa 5000 abitanti della piana lucchese oggetto di studio. Inoltre tali medici si rendono disponibili a monitorare nel lungo periodo lo stato di salute degli abitanti con particolare riferimento a coloro che vivono in vicinanza delle zone in cui in futuro verrà piantata la vegetazione in modo tale da poter valutare gli eventuali effetti positivi delle piante sullo stato di

salute delle persone. Infine, l'Ordine sarà coinvolto nella organizzazione dei convegni annuali e fornirà un contributo essenziale nella sensibilizzazione e informazione sanitaria della cittadinanza.

Metodologia della ricerca

Allo scopo di raggiungere gli obiettivi prefissati, il progetto è strutturato in 3 “work packages” (WP) e 6 attività.

WPI – Analisi di inquinamento atmosferico e determinazione dei depositi fogliari di diverse frazioni di particolato e metalli e dei contenuti fogliari in metalli

Attività 1: Identificazione dei livelli di inquinamento da particolato presente nell'aria mediante apparecchiature low cost

Partners coinvolti: CNR (IBIMET, IFC e IPSP), UNIPI, Comuni di Lucca, Porcari, Capannori, Altopascio), UNIFI (Biologia e DAGRI).

Modalità di esecuzione: All'inizio del progetto sarà effettuata una ricognizione della vegetazione in prossimità dei luoghi dove sono posizionati gli strumenti di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPAT. Parallelamente, in base ai siti in cui si intende impiantare in futuro le specie vegetali autoctone che risulteranno più idonee allo scopo, verrà stabilito congiuntamente dove posizionare le centraline *low-cost*. Sarà identificata una metodologia per la valutazione dei dati registrati con le metodiche definite dal D.Lgs 155/10 (ARPAT) e i metodi degli strumenti *low-cost*, in applicazione delle recenti indicazioni del World Meteorological Organization – WHO-UN [WMO 2018]. Saranno individuate le specie vegetali vicine agli strumenti e alle postazioni delle aree in cui si registrano i livelli maggiori di particolato durante l'anno. Dalla rilevazione periodica di questi dati, saranno individuati i giorni in cui effettuare i prelievi fogliari. Essi saranno effettuati nelle zone della pianta più esposte all'inquinamento nell'arco di al massimo 12 ore dal rilevamento del dato. Saranno soltanto prese in considerazione giornate in cui non si siano verificate piogge in almeno 24 ore precedenti allo sfioramento dei livelli di PM10. I prelievi saranno ripetuti nelle quattro stagioni in modo da avere informazioni anche sulla capacità delle specie vegetali di trattenere i PM10 durante tutto l'anno. Saranno prese in considerazione specie perenni (arboree ed arbustive) ma anche eventualmente erbacee. Particolare attenzione sarà volta alle specie arbustive che costituiscono le siepi lungo le strade poiché la loro potatura (ed il conseguente ricaccio vegetativo) permette di eliminare periodicamente le polveri ed il particolato atmosferico.

Attività 2: Analisi dei depositi fogliari (diverse frazioni di particolato e 21 elementi/metalli) e dei contenuti fogliari in metalli da parte delle diverse specie vegetali presenti negli “hotspots” urbani

Partners coinvolti: UNIFI-DAGRI, UNIFI-BIOLOGIA

Modalità di esecuzione: Saranno individuate le piante circostanti le aree interessate e su di esse saranno eseguite le seguenti analisi:

1) misurazione dei depositi fogliari di PM₁₀₋₁₀₀, PM_{2.5-10}, PM_{0.2-2.5}- e di 21 tra elementi e metalli per unità di area fogliare.

Nello specifico, ogni campione consisterà in circa 600 cm² di foglie sane e pienamente espanse. Ogni campione (prelevato con almeno 3 repliche) sarà stoccato in laboratorio a -20°C.

Per quanto riguarda la determinazione del deposito di PM_x, metà delle foglie di ogni campione sarà sottoposto ad un protocollo di lavaggio e filtrazione con tre diverse tipologie di filtri.

Per quanto riguarda invece la determinazione del deposito di 21 elementi e metalli al lavaggio delle foglie seguirà una digestione chimica con acidi e una successiva analisi tramite ICP. Di ogni campione sarà determinata l'area fogliare e i depositi saranno espressi con µg di PM o metalli per cm² di area fogliare.

Sarà determinata la quantità di depositi fogliari totali di PM₁₀₋₁₀₀, PM_{2.5-10}, PM_{0.2-2.5} e di 21 tra elementi e metalli mediante l'indice di area fogliare (LAI) che esprime la superficie fogliare incidente sull'area di proiezione della chioma. In aggiunta sarà misurata l'area di proiezione della chioma. Il LAI di ogni singola pianta sarà moltiplicato per la rispettiva area di proiezione della chioma calcolando così l'area fogliare totale di ogni singola pianta. Una volta ottenuta l'area fogliare totale sarà possibile moltiplicarla per i depositi fogliari unitari (PM_x e metalli/elementi) per avere una stima dei depositi fogliari totali di ogni pianta.

WP2 – Analisi genomiche e fisiopatologiche delle specie vegetali in risposta all'inquinamento atmosferico

Attività 3: Genotipizzazione delle specie vegetali mediante sequenziamento di nuova generazione

Partners coinvolti: UNIFI-BIOLOGIA

Modalità di esecuzione: Sulla base dei dati forniti dalle Attività 1 e 2 saranno scelte le specie vegetali che presentano un maggiore accumulo di particolati. Il DNA, di elevate qualità, estratto mediante kits commerciali, sarà utilizzato per costruire librerie genomiche da utilizzare per il sequenziamento mediante piattaforma Illumina prevedendo una copertura limitata. Ciò servirà a determinare la dimensione del genoma. Successivamente, nel caso di genomi di elevate dimensioni, saranno utilizzati entrambi i sequenziatori per un approccio complementare in grado di assemblare il genoma ottenendo una sequenza il più possibile completa. Per genomi di piccole dimensioni, utilizzeremo esclusivamente il Novaseq 6000 che presenta il vantaggio di fornire sequenze di DNA più brevi ma ad un costo più basso del PacBio Sequel 6.0. I dati ottenuti da questa attività ci permetteranno di chiarire i meccanismi genetico-molecolari che regolano tali capacità benefiche per l'ambiente. Ciò sarà possibile effettuando analisi sui cambiamenti epigenomici e trascrittomici di specie vegetali a diversa capacità di trattenimento dei particolati.

Attività 4: Analisi fisiopatologiche delle specie vegetali autoctone

Partners coinvolti: CNR-IPSP (Ivan Baccelli)

Modalità di esecuzione: Sarà effettuato un monitoraggio dello stato fitosanitario delle piante soggette all'inquinamento atmosferico durante l'intero svolgimento del progetto. Lo scopo è quello di determinare se la capacità di iperaccumulo di alcune specie possa influenzare la loro capacità di resistere agli stress, con particolare riguardo all'insorgenza di patologie (fungine, batteriche). Per tale motivo il monitoraggio sarà effettuato all'inizio del progetto, e almeno una volta l'anno nei tre anni di sperimentazione. La diagnosi si avvarrà, qualora necessario, del prelievo di campioni da analizzare in laboratorio, con l'eventuale ausilio di tecniche molecolari per l'identificazione degli agenti patogeni. Il confronto dello stato fitosanitario all'inizio ed alla

fine del progetto ci permetterà di determinare l'effetto dell'inquinamento atmosferico sulla salute delle piante, in particolare su quelle che risulteranno essere iperaccumulatrici di particolati e metalli pesanti. Le analisi saranno condotte mediante protocolli di laboratorio pubblicati su riviste scientifiche internazionali in modo da utilizzare le più aggiornate tecniche di diagnosi in patologia vegetale. Gli eventuali funghi e batteri patogeni saranno isolati su piastre mentre gli agenti virali e fitoplasmi saranno quantificati mediante qPCR. Queste analisi saranno effettuate dall'Istituto di Protezione Sostenibile delle Piante del CNR di Sesto Fiorentino.

WP3 –Analisi dell'impatto della vegetazione sulla salute umana

Attività 5: Analisi dei dati epidemiologici sulle principali patologie acute e croniche legate all'inquinamento atmosferico

Partners coinvolti: Ordine dei Medici Chirurghi ed Odontoiatri della provincia di Lucca, UNIPI, CNR (IFC).

Modalità di esecuzione: Almeno cinque medici curanti del territorio dei 4 comuni interessati avranno il compito di registrare i dati sugli interventi richiesti dai loro pazienti, riguardanti le patologie acute e croniche legate all'inquinamento atmosferico. Tali dati, ottenuti giornalmente, saranno incrociati con quelli derivanti dalle analisi chimico-fisiche dell'aria (acquisite nell'ambito dell'attività 1). Verrà quindi effettuato un confronto fra il numero di richieste di assistenza medica ricevute nei giorni in cui le centraline dell'ARPAT registrano i superamenti dei valori limite di PM10 (e fino a cinque giorni successivi all'evento), e il numero di richieste ricevute nei giorni in cui tali superamenti non si verificano. In questo modo sarà possibile valutare una eventuale correlazione tra la presenza di tali patologie e il livello di inquinamento da particolato. Parallelamente verranno richiesti all'ARS, e successivamente analizzati, i dati relativi ai ricoveri (urgenti e programmati) e agli accessi al Pronto Soccorso dei residenti nella zona per cause correlabili, secondo la letteratura scientifica, ad elevati livelli di particolato nell'aria. L'analisi descrittiva verrà effettuata secondo metodologie scientificamente riconosciute. Questi dati consentiranno di formulare stime sui costi sostenuti dal SSN per la cura di tali patologie. Inoltre, quando in futuro i comuni aumenteranno il verde urbano utilizzando le specie arboree autoctone più adatte, questi medici, con un'attività di monitoraggio nel lungo periodo, valuteranno eventuali effetti positivi della vegetazione sulla salute degli abitanti che vivono in loro prossimità.

WP4 - Trasferimento e disseminazione delle conoscenze acquisite

Attività 6: Organizzazione di seminari e convegni per la divulgazione dei dati ottenuti dal progetto

Partners coinvolti: Tutti i partners

Modalità di esecuzione: Sarà organizzato almeno un convegno ogni anno allo scopo di: 1) descrivere i risultati della sperimentazione in corso, 2) sensibilizzare ed educare l'opinione pubblica su questa tematica, 3) stimolare la discussione sulle azioni da mettere in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Tutti i partners saranno coinvolti in questa attività. I comuni forniranno l'apporto logistico e mediatico agli eventi pubblici, i ricercatori e medici interverranno come relatori e moderatori della discussione. A questi eventi saranno invitati anche

esperti internazionali esterni al progetto, attivisti, professionisti o amministratori di altri enti pubblici impegnati su tali tematiche. I convegni avranno la durata di un giorno (sia mattina che pomeriggio). Saranno fornite le informazioni alla cittadinanza mediante la istituzione di un desk con materiale informativo (libri, locandine, depliants, gadgets etc.). Lo scopo è quello di informare correttamente la cittadinanza sulle cause di maggiore inquinamento dell'aria e sulle condotte di vita da attuare per contribuire significativamente a ridurlo. A tal riguardo i comuni interverranno mostrando i risultati ottenuti dal PAC (Piano d'azione comunale) e da altre iniziative regionali in corso per un'azione sull'ambiente in maniera integrata, complementare e sinergica. Soluzioni innovative, anche non riguardanti direttamente la vegetazione urbana, potranno essere presentate a tali eventi. Ci proponiamo di stimolare un confronto sulle soluzioni innovative che possono essere utilizzate da tutti i comuni italiani impegnati nella lotta all'inquinamento atmosferico. Lo scopo di questa attività sarà anche quello informare la cittadinanza sul sostegno finanziario ottenuto offrendo una immagine di provincia italiana volta al miglioramento della qualità di vita dei propri cittadini. Ci attendiamo che questa attività abbia riscontri positivi anche in termini turistici.

Attività 7: Pubblicazione dei risultati ottenuti

Modalità di esecuzione: I risultati ottenuti nel corso dei tre anni del progetto saranno pubblicati su riviste di divulgazione e scientifiche ad alto impatto. Prevediamo di ottenere la pubblicazione di almeno un articolo per ogni anno sia in ambito divulgativo che scientifico. Alla fine del progetto sarà pubblicato un documento in cui saranno mostrati e discussi tutti i dati ottenuti nella sperimentazione nei tre anni. Un ulteriore documento sarà quello riguardante le linee guida per l'impianto e gestione delle specie vegetali che accumulano più particolati e metalli pesanti. Tale documento sarà particolarmente utile per le amministrazioni comunali che si insedieranno in futuro sul territorio lucchese.

Ambizione della ricerca

Il progetto di ricerca ambisce a fornire importanti prodotti (“deliverables”) essenziali per le amministrazioni lucchesi allo scopo di migliorare la qualità della vita dei cittadini e quindi potenziare anche il turismo. Ci aspettiamo che alla fine del progetto, le amministrazioni comunali possano usufruire delle conoscenze scientifiche fornite dal progetto su tematiche ambientali di grande interesse nazionale ed internazionale. Ogni “work package” prevede l'ottenimento di almeno un prodotto (“deliverable”). Di seguito sono indicati i deliverables previsti per ogni work package:

Tabella 2. Work packages e relativi deliverables e tempi attesi per il loro raggiungimento.

Work Packages ed Attività	Prodotto (“Deliverable”)	Data di Ottenimento (da 0 a 36 mesi)
WP 1 - Analisi di inquinamento atmosferico e determinazione dei depositi fogliari di diverse frazioni di particolato e metalli e dei contenuti fogliari in metalli		
Attività 1 - Rilevamento dei dati di inquinamento atmosferico	-Determinazione dell'andamento dei livelli di particolato durante l'anno nella piana lucchese -Identificazione di nuovi siti ad elevato	12, 24 6, 12, 18, 24

	<p>inquinamento atmosferico (“hotspots”) -Analisi dei livelli di particolato e metalli pesanti nella vegetazione, per la comprensione dei fenomeni biologici sulle piante</p>	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24
Attività 2 - Analisi dei depositi fogliari (diverse frazioni di particolato e 21 elementi/metalli) e dei contenuti fogliari in metalli da parte delle diverse specie vegetali presenti negli “hotspots” urbani	<p>-Lista delle specie vegetali attualmente presenti nel territorio lucchese con i relativi valori di deposizione fogliare di PM_x ed elementi pesanti allo scopo di determinare le loro proprietà di accumulare e trattenere gli elevati livelli di particolati</p> <p>-Analisi delle specie vegetali in grado di assimilare i diversi inquinanti atmosferici</p> <p>- Lista delle specie che saranno messe a dimora, a seguito della attività di altri progetti regionali finanziati in base ai relativi valori di deposizione fogliare di PM_x ed elementi.</p>	12, 24 12, 24 12, 24 12, 24
WP 2 - Analisi genomiche e fisiopatologiche delle specie vegetali in risposta all’inquinamento atmosferico		
Attività 3 - Genotipizzazione delle specie vegetali accumulatrici di particolati	<p>-Determinazione delle relazioni filogenetiche tra le specie vegetali più accumulatrici di particolati e metalli pesanti</p> <p>-Determinazione ed annotazione del genoma di alcune delle specie vegetali iperaccumulatrici di pulviscolo atmosferico</p> <p>-Comprensione dei meccanismi molecolari di risposta delle piante agli stress causati dall’inquinamento atmosferico</p>	18, 36
Attività 4 - Analisi fisiopatologiche delle piante	<p>-Monitoraggio dello stato sanitario delle specie vegetali soggette all’inquinamento</p> <p>-Valutare l’effetto dell’ iperaccumulo sulla suscettibilità ai patogeni, così da determinare eventuali rischi fitosanitari correlati all’impianto di tali piante iperaccumulatrici</p>	0, 12, 24, 36

WP3 –Analisi dell’impatto della vegetazione sulla salute umana

Attività 5 - Analisi epidemiologiche sulle principali patologie legate all’inquinamento atmosferico	-Studio dell’effetto dell’inquinamento atmosferico sulla salute degli abitanti della piana lucchese -Valutazione del numero di richieste di assistenza medica in relazione ai periodi in cui le centraline ARPAT rilevano elevata presenza di particolato nell’aria -Stima della riduzione dei costi sanitari grazie alla vegetazione pubblica	12, 24 6, 12, 18, 24
---	--	-------------------------

WP4 - Trasferimento e disseminazione delle conoscenze acquisite

Attività 6 - Organizzazione di eventi pubblici per la disseminazione dei risultati e la sensibilizzazione della opinione pubblica	-Aggiornare la cittadinanza sui risultati ottenuti nel corso del progetto -Comunicare alla cittadinanza le azioni intraprese dai comuni per il miglioramento della qualità dell’aria -Sensibilizzare l’opinione pubblica su tematiche di buona condotta ambientale -Individuare e promuovere strumenti innovativi per la lotta l’inquinamento atmosferico	12, 24, 36
Attività 7 - Pubblicazione dei risultati su riviste divulgative ed internazionali	-Disseminare i risultati ottenuti all’interno della comunità scientifica internazionale per promuovere nuove sperimentazioni che confermino le evidenze osservate -Diffondere i risultati a qualsiasi parte interessata a tale tematica (altre amministrazioni comunali, attivisti, agricoltori ed associazioni, professionisti, aziende etc..)	12, 24, 36

Il diagramma di GANTT delle attività nel corso del progetto è riportato di seguito.

Attività	Mesi del progetto					
	0-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Attività 1 - Analisi dei particolati nell’aria	Saranno rilevati i dati di qualità dell’aria nelle postazioni gestite da ARPAT e i dati derivanti dalle centraline <i>low-cost</i> presenti nei quattro territori comunali					
Attività 2 - Analisi delle deposizioni fogliari di PMx e	Saranno analizzate le deposizioni fogliari di PM ₁₀₋₁₀₀ , PM _{2,5-10} e PM _{0,2-}					

elementi/metalli e del contenuto di alcuni metalli nei tessuti fogliari	2.5 e di 21 elementi/metalli e del contenuto di alcuni metalli nei tessuti fogliari		
Attività 3 - Analisi genomiche delle specie vegetali	Il genoma ed epigenoma di almeno 2 specie iperaccumulatrici di particolati sarà sequenziato mediante le piattaforme PacBio ed Illumina		
Attività 4 - Analisi fisiopatologiche vegetali	Monitoraggio dello stato fitosanitario delle specie oggetto di studio		
Attività 5 - Analisi epidemiologiche umane	Monitoraggio degli interventi medici causati dalle malattie dovute all'inquinamento atmosferico		
Attività 6 - Organizzazione di eventi pubblici	Convegno del primo anno di progetto	Convegno del secondo anno di progetto	Convegno del terzo anno di progetto
Attività 7 - Pubblicazione dei risultati	Pubblicazione di almeno tre articoli scientifici su riviste ad impatto internazionale Pubblicazione di almeno due articoli su riviste divulgative		

Le connessioni logiche delle attività ed i principali prodotti ottenuti sono mostrati in Figura 4.

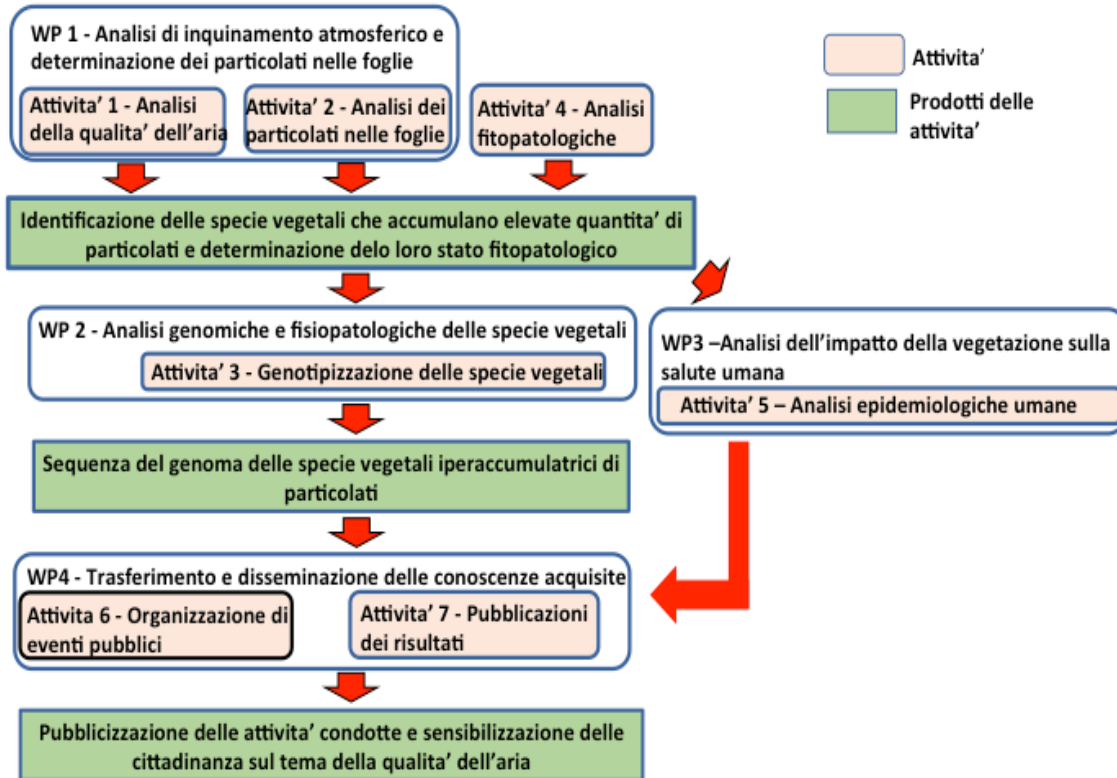


Figura 4. Struttura del progetto e connessioni logiche tra work packages, attività, prodotti "outputs" della ricerca.

Impatto atteso

Ci attendiamo che alla fine dei tre anni il progetto consenta di fornire alle amministrazioni comunali strumenti essenziali per migliorare la qualità dell'aria mediante un utilizzo opportuno, mirato e consapevole del verde urbano, che tenga conto, sulla base di evidenze scientifiche, della diversa capacità delle diverse specie di intercettare al livello fogliare il particolato atmosferico ed assorbire alcuni metalli pesanti nei propri tessuti fogliari.

Ci focalizzeremo sia sulle specie già largamente presenti nei contesti urbani oggetto di studio fornendo dati specifici, sia su possibili nuove specie o varietà attualmente poco diffuse ma che potrebbero essere impiantate dalle amministrazioni durante la durata del progetto e che si adattano bene alle condizioni pedo-climatiche lucchesi. Ciò permetterà di colmare le lacune delle precedenti attività regionali che hanno fornito essenzialmente dati su specie che non possono essere coltivate nel suddetto territorio.

Il nostro progetto avrà un impatto benefico sulle attività che sono state previste dagli altri progetti regionali. Infatti esso prevede la valutazione degli effetti delle specie vegetali che saranno piantate nei prossimi anni sia sulla qualità dell'aria che sulla salute dei cittadini. Il monitoraggio del loro stato fitosanitario consentirà anche di valutare gli effetti dell'inquinamento sulle stesse piante offrendo un dato più preciso sulla loro efficacia. Un impatto significativo è

atteso alla fine dei tre anni, quando sarà fornita la lista finale delle specie vegetali, adatte al microclima lucchese, che contribuiscono a ridurre i livelli di PM e altri inquinanti dell'aria. Ciò permetterà alle amministrazioni locali di avere una maggiore consapevolezza sui reali servizi ecosistemici offerti dal verde in ambiente urbano. Questo a sua volta si tradurrà in una pianificazione e gestione delle aree verdi più consapevole, efficiente e con risultati massimizzati dal punto di vista dei benefici ambientali apportati. Ciò aiuterà la futura pianificazione di nuovi insediamenti urbanistici tenendo conto anche di questa importante caratteristica della vegetazione. L'effetto di questo progetto si vedrà non soltanto nei 4 comuni coinvolti ma anche nei restanti comuni del territorio lucchese aventi ambiente climatico simile. L'organizzazione di almeno un evento pubblico all'anno consentirà un elevato livello di diffusione mediatica che potrebbe aumentare il numero di iniziative simili nel resto delle amministrazioni della Toscana e del resto d'Italia. Allo scopo di attuare una intensa attività di pubblicizzazione delle nostre attività prevediamo di attuare le seguenti azioni:

- 1) Comunicati stampa degli eventi organizzati nei principali quotidiani e tv locali
- 2) Costituzione di un sito web del progetto dove saranno inserite le notizie riguardanti gli scopi, risultati e novità del progetto
- 3) Inserimento degli eventi nei principali social networks

Considerata la forte innovazione delle tecnologie impiegate ci attendiamo che l'impatto mediatico delle attività sarà notevole non soltanto a livello nazionale ma anche internazionale. La partecipazione degli apparati amministrativi di 4 comuni Lucchesi assicurerà una forte attenzione mediatica e partecipativa della cittadinanza alle nostre attività. La popolazione nei 4 comuni oltrepassa i 160000 abitanti. Questa vasta area interessata assicurerà quindi una notevole pubblicità per la tutta la provincia di Lucca con risvolti positivi anche sul turismo e sulla immagine virtuosa del territorio lucchese a livello internazionale.

Ci attendiamo inoltre che le azioni previste dal progetto, grazie al coinvolgimento dei medici, potranno contribuire a ridurre le patologie legate al sistema respiratorio. Ciò sarà ottenuto non appena le amministrazioni comunali avranno la disponibilità di impiantare le nuove specie iperaccumulatrici di particolati in nuove aree a espansione urbana o al posto di quelle già esistenti. Si auspica che questo comporti per il SSN una riduzione dei costi necessari per la cura di tali patologie.

Forniamo di seguito un elenco dettagliato degli impatti specifici di ogni attività prevista.

Attività	Impatti specifici
Attività 1 - Analisi dei particolati nell'aria	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio low-cost della qualità dell'aria nelle zone circostanti alla vegetazione e alle abitazioni per lo studio delle interazioni biologiche tra piante-atmosfera ed esseri umani - Miglioramento delle conoscenze sulla distribuzione dell'inquinamento atmosferico in una area vasta della provincia di Lucca - Contribuire ad una più coordinata attività tra le istituzioni coinvolte nel controllo e gestione della qualità dell'aria - Identificare nuovi potenziali siti ad elevato inquinamento atmosferico
Attività 2 - Analisi delle	- Maggior conoscenza del reale effetto sulla qualità

deposizioni fogliari di PMx e elementi/metalli e del contenuto di alcuni metalli nei tessuti fogliari	<p>dell'aria sulle specie già presenti nel territorio lucchese</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione delle specie vegetali che dovranno essere impiantate in futuro nella piana lucchese per ridurre il livello degli inquinanti presenti nell'aria - Fornire evidenze scientifiche che dimostrino le diverse capacità delle specie vegetali ad assorbire gli inquinanti atmosferici - Aiutare le amministrazioni comunali del territorio lucchese ad abbassare i livelli di inquinanti nell'aria mediante l'utilizzo del verde urbano - Analizzare l'accumulo dei particolati nella vegetazione che sarà impiantata in futuro - Analizzare l'effetto della vegetazione sui particolati aerei e salute umana (in particolare quelle messe a dimora nel prossimo futuro)
Attività 3 - Analisi genomiche delle specie vegetali	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare in maniera univoca le specie vegetali presenti attualmente nei tre comuni, comprese le relazioni filogenetiche esistenti tra esse - Fornire informazioni utili per un futuro miglioramento genetico di tali specie - Fornire dati utili alla comunità scientifica per comprendere i meccanismi molecolari di risposta delle piante all'inquinamento atmosferico
Attività 4 - Analisi fisiopatologiche vegetali	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare lo stato fitosanitario delle specie vegetali oggetto di studio nei 4 comuni della piana di Lucca - Valutare l'effetto dell'iperaccumulo sulla suscettibilità delle piante ai patogeni
Attività 5 - Analisi epidemiologiche su patologie umane legate al particolato atmosferico	<ul style="list-style-type: none"> - Determinazione degli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico sulla salute degli abitanti della Piana di Lucca - Stima del rapporto tra richieste di assistenza e superamento dei valori limite registrati dalle centraline ARPAT - Stima dei costi a carico del SSN per le cure dovute agli effetti dell'inquinamento
Attività 6 - Organizzazione di eventi pubblici	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizzare la cittadinanza a una condotta più rispettosa dell'ambiente - Contribuire a migliorare la qualità della vita degli abitanti del territorio lucchese - Aiutare il turismo nella provincia lucchese - Valorizzare l'attività delle amministrazioni comunali a tal riguardo
Attività 7 - Pubblicazioni dei risultati	<ul style="list-style-type: none"> - Stimolare nuove ricerche internazionali riguardanti il monitoraggio e miglioramento della qualità

	<p>dell'aria in zone urbane e rurali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promuovere l'innovazione sui temi che riguardano il miglioramento della qualità dell'aria mediante la vegetazione
--	--

Bibliografia

- Beckett KP et al. 2000. Particulate pollution capture by urban trees: Effect of species and windspeed. *Global Change Biology* 6: 995-1003
- Dossier di Legambiente, Mal'Aria di città 2019, La mobilità urbana al centro del risanamento, Legambiente 22 gennaio 2019
- Forni F, Progetto Regionale PATOS Particolato Atmosferico In Toscana, Il materiale particolato fine PM10, Regione Toscana
- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 11.6.2008 L.152/1 Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 2.216 del 15/9/2010 – suppl. ord. N.217 – in vigore dal 30/09/2010 Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa
- EEA Report No.12/2018, Air Quality in Europe – 2018 Report, European Environment Agency, 2018
- Hoek et al. 2002. Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: A cohort study. *Lancet* 360: 1203-1209
- Lipfert et al. 2006. PM_{2,5} constituents and related air quality variables as predictors of survival in a cohort of U.S. military veterans *Inhalation Toxicology* 18: 645-657
- Maher et al. 2008. Spatial variation in vehicle-derived metal pollution identified by magnetic and elemental analysis of roadside tree leaves. *Atmospheric Environment* 42: 364-373.
- Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria ambiente, PAC d'area 2019 – 2021 dei Comuni della Piana lucchese
- Regione Toscana, Giunta regionale, Piano regionale della qualità dell'aria ambiente (PRQA) 2018
- Sgrigna G. 2015. Particulate Matter deposition on *Quercus ilex* leaves in an industrial city of central Italy. *Environmental Pollution* 197, pp. 187-194
- Wang et al. 2017. Distribution and Health Risk Assessment of Heavy Metals in Atmospheric Particulate Matter and Dust. *Huanjing Kexue/Environmental Science* 38: 3575-3584
- World Meteorological Organization, Low cost sensors for the measurement of atmospheric composition: overview of topic and future applications, WHO-UN [WMO 2018] WMO-No. 125