

Soluzioni basate sulla natura e nuove tecnologie per combattere la crisi climatica

Attraverso i bandi Capitale naturale e Ricerca e sviluppo, Fondazione Cariverona sostiene 24 progetti con circa 5 milioni di euro: si va dal recupero delle aree verdi all'uso dell'intelligenza artificiale per la produzione di biogas

Quasi **5 milioni di euro** a sostegno di **24 progetti** per rispondere alla crisi climatica e contribuire a costruire un **futuro sostenibile**. Sono questi gli sforzi messi in campo da Fondazione Cariverona attraverso i **bandi Capitale naturale** e **Ricerca e sviluppo**. Gli interventi puntano a dare **risposte concrete e innovative** ai territori che, anno dopo anno, si trovano a fare i conti le conseguenze sempre più gravi del cambiamento climatico. L'obiettivo è provare a **invertire la rotta** con iniziative nate dal basso, che coinvolgono diversi attori (dalle associazioni alle imprese, dalle università agli enti pubblici), in un mondo sempre più vicino a un punto di non ritorno.

“Dobbiamo prendere atto che siamo in una situazione di emergenza – sottolinea **Bruno Giordano**, presidente della Fondazione - e che dalle scelte di oggi dipende il destino del nostro Pianeta. Con questi bandi vogliamo contribuire a elaborare **soluzioni efficaci** per uscire dalla crisi, puntando su due elementi che riteniamo essenziali: la valorizzazione del **capitale naturale** e la **ricerca scientifica**. Siamo infatti convinti che la riscoperta del ruolo della natura nel contrasto al cambiamento climatico e l'identificazione di tecnologie innovative possano aiutarci a passare a un nuovo modello di **sviluppo sostenibile**, l'unico in grado di garantire un futuro di crescita e benessere ai nostri territori”.

Il **bando Capitale naturale** sostiene **11 progetti** (di cui 3 a Verona, Vicenza, Ancona e 2 a Belluno) mettendo a disposizione **3,71 milioni di euro**. Le iniziative mettono in campo una serie di **soluzioni basate sulla natura** destinate a trasformare il territorio. I protagonisti degli interventi sono alberi, organismi viventi, corsi d'acqua, pascoli, parchi, piante, ecc., considerati preziosi alleati nella lotta al cambiamento climatico. I motivi? Contribuiscono ad assorbire la CO₂, contrastano il dissesto idrogeologico, riducono le isole di calore, solo per citarne alcuni. I benefici di questi elementi vanno quindi valorizzati attraverso la tutela della **biodiversità**, il potenziamento dei **corridoi ecologici** e la creazione di nuove **infrastrutture verdi**. Si va dal ripristino dei boschi alla nascita di nuovi parchi, dalla costruzione di “tetti verdi” sulle scuole alla tutela delle terre alte e dei pascoli.

Il **bando Ricerca e sviluppo** - con **1,2 milioni di euro** per **13 progetti**, di cui 5 a Verona, 4 a Vicenza, 3 ad Ancona e 1 tra Verona e Ancona - punta invece sulla **ricerca applicata** in tre ambiti chiave per lo sviluppo sostenibile: economia circolare, gestione di risorse naturali e habitat, contrasto e mitigazione del cambiamento climatico. Le iniziative sono il frutto della collaborazione tra centri di ricerca e aziende e mirano, anche attraverso il coinvolgimento di giovani ricercatori post-doc, a rendere i processi produttivi sempre più green attraverso l'uso di **nuove tecnologie**. Si va dall'impiego dell'intelligenza artificiale per ottimizzare la produzione di biogas al riciclo di scarti di lavorazione del settore lapideo o delle plastiche, dai modelli di gestione sostenibile delle dighe fluviali alle macchine a basso impatto ambientale per il diserbo delle malerbe.

Oltre al focus sulla sostenibilità, sono due i fattori che accomunano le **24 iniziative**. "Entrambi i bandi prevedono, innanzitutto, la presenza di un **centro di ricerca** o di un **ateneo** come ente capofila o come partner di progetto - sottolinea **Filippo Manfredi**, direttore generale della Fondazione - Crediamo infatti che la **scienza** abbia un ruolo fondamentale da svolgere in questa sfida, dallo sviluppo di nuove tecnologie in laboratorio al potenziamento dei vantaggi legati alle soluzioni basate sulla natura". Il secondo elemento è rappresentato dal **coinvolgimento del territorio**. "I bandi chiamano in causa non solo associazioni del terzo settore o ambientaliste, ma anche enti pubblici, aziende, università, cittadini, giovani. Non possiamo pensare di uscire da questa crisi da soli. Crediamo sia ora di mettere da parte visioni parziali o limitate, che guardano a interessi di breve termine, per cominciare a lavorare su obiettivi condivisi, di ampio respiro. I nostri progetti si fondano su **alleanze inedite** perché quando ciascuno dà il proprio contributo il **cambiamento** diventa reale e la **sostenibilità** si trasforma in un sogno possibile", conclude Manfredi.

Ufficio Comunicazione e Relazioni esterne

comunicazione@fondazionecariverona.org

045 8057303 – 7379

Verona, 31 luglio 2024

BANDO CAPITALE NATURALE

VERONA

Nuova vita ai viali delle aree industriali: tecniche NBS per la rigenerazione e la riqualificazione

Ente: Comune di Villafranca di Verona

Localizzazione: Villafranca di Verona

Contributo: 310.000 €

Questo progetto pilota punta alla **rigenerazione** e alla **riqualificazione** di **viale del Lavoro** - una strada di 1,2 km che si trova nell'area industriale di Villafranca di Verona - attraverso sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS) e soluzioni basate sulla natura (NBS). L'iniziativa prevede il **depaving** e il **desealing** - ovvero la rimozione di alcuni tratti di pavimentazione impermeabile non utilizzata o destinata a parcheggi - per creare dei **rain gardens** costituiti da specie erbacee, arbustive ed arboree perenni a bassa manutenzione. Verranno inoltre rese più efficienti le limitate aree verdi presenti lungo il viale attraverso **trincee di infiltrazione**, utili a far penetrare l'acqua di piazzali, parcheggi e capannoni negli strati più profondi del terreno. Il progetto, facilmente replicabile anche in altri contesti, mira così a costruire un nuovo **modello di area industriale** più moderno, eco-friendly e people-friendly, all'interno del quale le nuove tecnologie basate sulla natura si integrano armoniosamente con aree impermeabili altamente antropizzate.

EcoArcole: rigenerazione verde, un parco urbano per la biodiversità e la fitobiodepurazione

Ente: Comune di Arcole

Localizzazione: Arcole

Contributo: 320.000 €

Il progetto prevede la **rigenerazione** e la **riqualificazione** di una zona agricola degradata di **11mila metri quadri**, situata a ridosso del centro abitato di Arcole, attraverso la realizzazione di un nuovo **parco urbano**. La riconversione avverrà attraverso **soluzioni basate sulla natura** (come fasce tampone, siepi, pavimentazioni drenanti, ecc.) e un'area ad

elevata **biodiversità**. Verranno messi a dimora **alberi** ecologicamente coerenti con la zona e con capacità depurativa e realizzate delle **beetle banks** (letteralmente, “banchine da insetti”) per ospitare invertebrati. Sono inoltre previste la realizzazione di una **vasca di raccolta delle acque** per l’irrigazione delle aree verdi e la messa a dimora di **aiuole fiorite**, utili anche a creare giardini terapeutici. Alcune zone escluse dal calpestio verranno infine gestite a **prato fiorito** per attirare insetti. Il parco è pensato per essere un prezioso luogo di **aggregazione e sensibilizzazione** sulle tematiche ambientali, anche grazie alla cartellonistica e alle attività che verranno organizzate.

VERTIC, tetti verdi interconnessi: le scuole verdi si vedono dai tetti

Ente: Comune di San Martino Buon Albergo

Localizzazione: San Martino Buon Albergo

Contributo: 360.000 €

L’obiettivo del progetto è migliorare la **qualità urbana e ambientale** di due aree scolastiche attraverso una serie di **soluzioni basate sulla natura**:

1. due **tetti verdi** (uno intensivo ed uno estensivo)
2. un **serbatoio** per la raccolta delle acque meteoriche
3. un’**oasi di biodiversità** nei dintorni di una delle due scuole (con un apiario)
4. la rigenerazione dei **giardini** delle due scuole e i **corridoi ecologici** che le collegano
5. una vasca per la produzione di **vermicompost** dagli scarti biologici della mensa

Le **metodologie** del progetto includono l’analisi di contesto (attraverso il coinvolgimento degli attori locali), la progettazione e l’implementazione degli interventi, il monitoraggio, la valutazione degli impatti e della replicabilità, la comunicazione e la disseminazione dei risultati. L’iniziativa porterà a una riduzione delle **temperature**, a una maggiore **biodiversità**, a una migliore **qualità dell’aria** e a una mitigazione del **rischio idraulico**, contribuendo così a creare un ambiente urbano più **sostenibile e resiliente**.

VICENZA

A.L.T.O. Astico: anfibi, laghetti e terre ospitali per il miglioramento della connettività ecologica

Ente: Unione Montana Alto Astico

Localizzazione: Arsiero, Lastebasse

Contributo: 360.000 €

Grazie a nuovi **boschi, pascoli e pozze**, il progetto punta a favorire il **ripristino ambientale** delle zone colpite dalla tempesta Vaia del 2018, all'interno del contesto malghivo dell'Unione Montana Alto Astico. In particolare, attraverso la gestione del bosco, l'iniziativa punterà ad aumentare la **resilienza** e la **capacità di recupero** delle comunità forestali. La gestione dei pascoli porterà, invece, alla **tutela** e alla **conservazione** degli habitat degli spazi aperti tipici della regione e del patrimonio storico, caratterizzato da baite d'alpeggio, sentieri, strade e rete idrologica.

L'iniziativa prevede, tra le altre cose:

- **eventi** informativi per cittadini e tecnici
- **divulgazione** dei risultati finali
- **valutazione e adattamento** delle strategie implementate
- piani di **manutenzione** pluriennali delle zone interessate

La sostenibilità del progetto sarà garantita dalla presenza delle **malghe**, che avranno un interesse attivo a gestire le nuove aree e le risorse messe a disposizione.

Verde Acqua: la biodiversità riprende corso

Ente: Amministrazione Provinciale Vicenza

Localizzazione: Caldogno, Dueville, Villaverla

Contributo: 360.000 €

Gli obiettivi del progetto sono la tutela e il ripristino della **biodiversità** e il potenziamento della **connessione ecologica** tra aree naturalistiche (corridoi ecologici) attraverso alcune azioni strategiche:

- rinaturalizzazione del **corso d'acqua artificiale** d'ingresso alle Risorgive del Bacchiglione (con soluzioni basate sulla natura), rimozione di specie invasive, reintroduzione di specie native e la creazione di nuove aree boschive
- rinaturalizzazione delle aree del **corridoio ecologico** tra l'area delle Risorgive e l'oasi di Villaverla e arricchimento della flora locale
- rinaturalizzazione all'interno del **bacino di laminazione di Caldogno** con il ripristino di zone umide, realizzazione di opere di ingegneria naturalistica e arricchimento della flora locale

È previsto inoltre il coinvolgimento del dipartimento **Territorio e Sistemi Agro-Forestali** dell'**Università di Padova** sia per analizzare e monitorare i servizi ecosistemici, della fauna e della flora, sia per l'adozione di linee guida gestionali per la manutenzione delle aree rinaturalizzate.

GreenUrb: gestione innovativa del verde urbano

Ente richiedente: Comune di Brendola

Localizzazione: Brendola

Contributo: 360.000 €

Il progetto prevede la **riforestazione** di tre aree pubbliche inserite nel tessuto residenziale del Comune di Brendola per rendere il territorio più **sostenibile** e **resiliente**. L'iniziativa intende intervenire, innanzitutto, sulla **mitigazione** dell'impatto del cambiamento climatico: attraverso la collaborazione con Fondazione Studi Universitari, verranno effettuate analisi urbane, forestali ed economiche per massimizzare i benefici ecologici ed economici. Lo studio porterà alla **piantumazione di specie arboree e arbustive** che contribuiranno a ridurre le temperature e ad assorbire le emissioni climalteranti.

Il progetto affronterà, inoltre la sfida della **copertura finanziaria** per le aree verdi pubbliche: tramite un sistema di mercato locale dei crediti di carbonio, il Comune mira a generare entrate per la manutenzione a lungo termine delle nuove zone, creando così una **circolarità economica**. L'obiettivo è dare vita a un nuovo **modello di gestione** sostenibile e replicabile anche in altri contesti.

BELLUNO

RESTOR-BL: ripristino ecologico di sistemi di torbiere e risorgive nella provincia di Belluno

Ente: Comune di Gosaldo

Localizzazione: Gosaldo, Ponte Nelle Alpi, Voltago Agordino

Contributo: 270.000 €

RESTOR-BL mira a tutelare la **biodiversità** ripristinando **due aree naturali** all'interno della rete ecologica della provincia di Belluno, che comprendono ambienti torbosi, forestali, di risorgiva e ospitano ricche comunità di piante, anfibi, uccelli. Il progetto prevede il ripristino di torbiere danneggiate, il rimboschimento di boschi colpiti da Vaia e dal bostrico, la creazione di siti riproduttivi per anfibi, uccelli e gamberi di fiume. Gli interventi verranno sostenuti da attività di studio, mentre la stesura di piani pluriennali di manutenzione permetterà alle amministrazioni di conservare nel tempo i risultati ottenuti. La preparazione di **linee guida per la tutela degli ambienti umidi**, adottate dalla Provincia e presentate ai più importanti stakeholders, lascerà un'eredità preziosa anche per altre aree.

Pascoli delle terre alte: un patrimonio da salvaguardare e rigenerare

Ente: Amministrazione Provinciale Belluno

Localizzazione: Belluno, Chies d'Alpago, Cortina d'Ampezzo, Livinallongo Del Col Di Lana, San Pietro Di Cadore, Santo Stefano Di Cadore

Contributo: 290.000 €

L'iniziativa punta a salvaguardare il **rapporto tra uomo e ambiente**. Nell'area di progetto il bosco avanza infatti senza controllo, danneggiando i pascoli e la biodiversità degli alpeggi alpini. Gli interventi prevedono quindi la rimozione di **erbe ed arbusti infestanti**, il ripristino della **biodiversità**, il miglioramento della **sentieristica**, la realizzazione di **recinzioni** per favorire la convivenza tra animali allevati e selvatici e l'adeguamento dei **punti di abbeveraggio**. Attraverso strategie innovative sviluppate da partner scientifici verranno, inoltre, migliorati i processi di produzione e consumazione dei **prodotti di malga**. Saranno, infine, definite delle **linee guida** per una corretta gestione dei pascoli.

ANCONA

Riqualficazione ambientale di una area boschiva nella zona di falesia sottostante il borgo storico

Ente: Comune di Sirolo

Localizzazione: Sirolo

Contributo: 360.000 €

Il progetto intende **riqualificare l'area boschiva** a valle del Borgo tramite la realizzazione e il potenziamento di un'**infrastruttura verde** su una vasta area (76mila metri quadri). Gli obiettivi specifici sono:

- migliorare la **qualità** e l'**immagine del territorio** attraverso interventi integrati per asportare la vegetazione aliena e mettere a dimora specie autoctone
- promuovere la tutela della **biodiversità** con interventi di tagli selettivi delle conifere contro gli attacchi della cocciniglia greca
- aumentare la **resilienza al dissesto idrogeologico** attraverso la manutenzione straordinaria di sentieri e la sistemazione del versante con palificate vive
- promuovere la **formazione di personale tecnico** con azioni di capacity building sulla gestione sostenibile delle aree verdi

C.L.I.M.A. 2024: coinvolgimento locale degli interessati a miglioramenti ambientali

Ente: Comune di Ancona

Localizzazione: Ancona

Contributo: 360.000 €

Il progetto **mette in rete** attività legate a tre progetti:

- **LIFE A_GreeNet**, finanziato dall'Unione europea nel 2022, che prevede, tra le altre cose, la redazione ed attivazione di un Contratto di Forestazione Urbana
- **Sistema**, sostenuto da Fondazione Cariverona nel 2022, che mette in collegamento stakeholder locali per attività e interventi di protezione e valorizzazione dell'ambiente e dei relativi processi produttivi

- **PIA 2**, che prevede il completamento degli studi e l'inizio dell'attuazione di interventi finalizzati a risolvere problematiche precedentemente analizzate

L'iniziativa prende quindi avvio dal **Contratto di Forestazione Urbana** - sottoscritto da diversi soggetti ed enti - per declinarlo in progetti finanziati da un bando a sportello, che verranno realizzati grazie al know how del tavolo tecnico-scientifico.

I partner di progetto saranno attivatori e accompagnatori di **due iniziative sperimentali**:

- **progetto pilota** nel comune di Ancona (UNIVPM - ASSOVERDE)
- **progetto di ricerca** e sviluppo nel vivaio di Senigallia (AMAP)

Per dare continuità all'azione, il Comune e gli enti interessati potranno sottoscrivere dei **patti di collaborazione** per una gestione condivisa delle aree urbane.

Protezione, cura e valorizzazione dei versanti del Monte Orgitore e del Monte Cortole in Fabriano

Ente: Unione Montana dell'Esino Frasassi

Localizzazione: Fabriano

Contributo: 360.000 €

Il progetto punta al **ripristino ambientale ed idrogeologico** dei versanti del Monte Orgitore e del Monte Cortole, sottoposti a erosione e instabilità dopo l'incendio del 2007. Il rischio di **dissesto idrogeologico** dell'area (30 ettari) è aggravato dalla presenza della linea ferroviaria Roma-Ancona, della Strada Statale 76, di case e di attività commerciali. Il territorio di Fabriano è inoltre caratterizzato da **rischio sismico**. Gli interventi messi in campo dall'iniziativa prevedono quindi la preparazione del terreno, il rimboschimento e il ripristino della viabilità forestale, oltre a una serie di **azioni di sistema** come formazione, fundraising, animazione per la creazione di un partenariato diffuso, informazione e disseminazione. L'obiettivo è ripristinare la **biodiversità**, aumentare la **resilienza** ai cambiamenti climatici e potenziare lo **stoccaggio di CO₂**, coinvolgendo tutta la comunità nella cura e nella valorizzazione dell'area.

BANDO RICERCA E SVILUPPO

VERONA

Analisi di mitigazione dall'intasamento da sedimenti e legname durante gli eventi estremi della presa della diga di Chievo Verona

Ente: Libera Università di Bolzano - Facoltà di Ingegneria

Partner: Consorzio Canale Camuzzoni Scarl (VR)

Contributo: 83.000 €

Il progetto propone un'innovativa soluzione per **mitigare il rischio d'intasamento** della presa di **Chievo** da sedimenti e legname. L'obiettivo è sviluppare una **strategia di difesa idrogeologica** e garantire la produzione di energia rinnovabile, affrontando gli impatti derivanti da eventi climatici estremi e dalle corrispondenti piene. I metodi adottati comprendono **simulazioni numeriche avanzate** per modellare il trasporto di legname e sedimenti durante tali eventi, l'analisi della **dinamica del problema** e l'identificazione di soluzioni mediante **opere di trattenuta a monte**. Lo studio è strategico per la città di Verona e il suo territorio: offre infatti soluzioni innovative per affrontare sfide legate alla sicurezza idraulica e alla sostenibilità energetica. Il valore aggiunto del progetto non risiede solo nella risoluzione di un problema specifico idrogeologico, ma anche e soprattutto nella **scalabilità della soluzione** proposta: potrebbe essere la base per la stesura di **linee guida di intervento** per la gestione di legname e sedimento in opere trasversali fluviali simili.

Gelsibachicoltura nel Veronese: attraverso il passato, verso il futuro. Riattivazione di processi locali virtuosi legati alla seta per il benessere dei territori e delle persone

Ente: Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Culture e Civiltà

Partner: Manifattura Italiana Cucirini SPA (VR)

Contributo: 98.000 €

Il progetto si inserisce in una nuova stagione di fioritura delle **fibres tessili naturali e sostenibili** e si focalizza sull'intreccio fra processi culturali ed economici legati al loro recupero e alla loro valorizzazione. Attraverso un approccio interdisciplinare (antropologico, economico, storico), l'iniziativa si concentra sulla **gelsibachicoltura** in quanto patrimonio

culturale investito di significati contemporanei che attingono a dimensioni valoriali antiche. In questa fase di transizione ecologica in cui si è alla ricerca di esempi di buona economia, le realtà territoriali che investono in fibre tessili naturali possono dare un contributo concreto all'individuazione di **modelli virtuosi di sviluppo locale** attenti al **benessere** del territorio e delle persone. Il progetto promuove quindi un rilancio della **filiera della seta** in ambito locale attraverso nuove sperimentazioni sia in campo agricolo che industriale, mettendo in connessione diverse realtà del territorio, investendo in microprogetti economici per creare un **gelseto diffuso** e favorendo l'**allevamento dei bachi da seta** di qualità nella provincia di Verona. La letteratura mostra che la gelsibachicoltura contribuisce al controllo dell'erosione, all'assorbimento della CO₂, e alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

SUSTAINER-H₂O: Sviluppo di Un SisTemA Innovativo ed Eco-fRIENDly a getto d'acqua per il diserbo, la cura del verde ed altre operazioni in ambito rurale e civile

Ente: Università degli Studi di Udine - Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali

Partner: Caffini SPA (VR)

Contributo: 96.000 €

Gli interventi di contrasto alle **malerbe** in ambito rurale e civile hanno un alto impatto ambientale: fanno uso di composti chimici a pericolosità nota (come i diserbanti) oppure sono energeticamente dispendiosi. Oggi l'unica soluzione alternativa è la macchina Caffini denominata **Grass Killer**, che utilizza il waterjet cut per sminuzzare. Sebbene abbia una configurazione interessante, questa tecnologia è però **largamente migliorabile** sul fronte del risparmio di risorse impiegate (modulazione nel tempo/spazio di acqua/energia) e dell'aumento dell'efficacia (persistenza di azione). Il progetto mira quindi a sviluppare una **nuova gamma di macchine** basate su waterjet cut per il diserbo e/o il diradamento delle chiome, oltre a un **kit di ammodernamento** per seminatrici da sodo. Verranno usati software per modellare e simulare l'operatività delle macchine e, successivamente, si costruiranno **prototipi** di sottosistemi di interesse o **macchine intere** da testare.

Applicazione di formulati innovativi per la modulazione dell'epoca di maturazione delle uve in risposta ai cambiamenti climatici

Ente: Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Biotecnologie

Partner: Fabbrica Cooperativa Perfosfati Cerea (VR). Società Agricola F.Lli Tedeschi Srl (VR)

Contributo: 95.000 €

Il cambiamento climatico sta modificando la fenologia della **vite**. Tra gli effetti più evidenti vi è l'**anticipo della maturazione** del frutto che comporta in molti casi un disaccoppiamento tra l'accumulo zuccherino e la sintesi di metaboliti secondari di qualità, con gradi alcolici più alti, bassa acidità delle uve e modifica dei profili aromatici e polifenolici. L'applicazione fogliare di **ormoni di sintesi** determina invece un rallentamento dell'accumulo di zuccheri, senza alterare la finale maturazione tecnologica delle uve, regolarizzando o perfino ritardando una maturazione dell'uva troppo accelerata e/o sbilanciata.

Il progetto mira quindi a sviluppare **prototipi di formulati** a base di **estratti vegetali e microalghe**, testandone l'efficacia nel controllo attivo della maturazione di uve Corvina e Corvinone. La sperimentazione si estende anche alla valutazione dell'effetto delle applicazioni fogliari sull'appassimento post-raccolta delle uve e microvinificazione. L'individuazione di **nuove tecniche culturali** potrà contribuire sia alla **sostenibilità** degli interventi agronomici tradizionali applicati in vigneto che alla tutela delle **varietà del patrimonio ampelografico** tradizionale locale e nazionale.

FINAL LAP: FINALizzazione intelligente dei materiali LAPidei derivanti da taglio

Ente: Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Ingegneria per la Medicina di Innovazione

Partner: Inerti S. Valentino Srl (VR). Verona Stone District Scarl (VR)

Contributo: 95.000 €

I **fanghi** derivanti dal **taglio delle pietre** rappresentano un serio problema per il territorio veronese e vicentino, con 270mila tonnellate all'anno di limi che vengono stoccate in discariche a prezzi elevati e con un forte impatto ambientale. Il progetto vuole esplorare processi di **upcycling dei fanghi di lavorazione** che li trasformino da materiale di scarto a

materiale di recupero per l'edilizia stradale (in particolare, per la costruzione degli strati più profondi delle strade). L'iniziativa ha tre macro-obiettivi:

- 1) effettuare una **scansione** delle oltre 700 aziende presenti sul territorio veronese e vicentino per **capire quantità e tipologia di fanghi** prodotti ad oggi e nel prossimo futuro
- 2) esplorare in dettaglio la **normativa** per individuare le caratteristiche chimico-fisiche richieste nell'edilizia stradale e i test necessari per la certificazione
- 3) utilizzare **tecniche di intelligenza artificiale (AI)** per indirizzare verso determinati mix-design, ossia concentrazioni di fanghi e altri componenti specifici, e suggerire una loro lavorazione, in modo da renderli compatibili con la normativa

I mix-design proposti dall'AI verranno poi realizzati, lavorati e valutati con indagini chimico-fisiche all'avanguardia allo scopo di valutarne le proprietà intrinseche. FINAL LAP avrà un **impatto positivo** sulle **risorse ambientali**, diminuendo la quantità di fanghi lapidei da smaltire in discarica, e permetterà di attivare processi di **economia circolare**.

RRB: Riuso e Riciclo di Batterie al litio

Ente: Università Politecnica delle Marche - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Partner: Midac S.p.A. (VR). Silga S.p.A. (AN) – **Due province**

Contributo: 95.000 €

Il progetto mira a creare un prototipo del **Passaporto Digitale delle Batterie** per agevolare il riuso nel settore dello stoccaggio di energia, il tracciamento e il riciclo delle **batterie a litio**. L'iniziativa si sviluppa in tre fasi:

- analisi dei **mercati** e studio delle **normative europee** per il riuso e riciclo delle batterie al litio e per il passaporto digitale dei prodotti
- analisi delle **tecnologie elettroniche** e di **ICT** commercialmente disponibili per il tracciamento delle informazioni
- utilizzo delle tecniche di Machine Learning, modelli digitali (Digital Twin) in cloud e intelligenza artificiale per la **previsione** della vita residua della batteria e la **gestione ottimale** di una seconda vita o di un **riciclo** dei componenti

VICENZA

AI4AD - Sviluppo di un sistema predittivo basato su intelligenza artificiale per migliorare il processo di digestione anaerobica e carbon reuse su scala industriale

Ente: Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Biologia

Partner: BRD - Biogas Refinery Development Srl (VI)

Contributo: 100.000 €

Il progetto si concentra sull'implementazione di un **sistema previsionale** basato sull'**intelligenza artificiale** (IA) per ottimizzare il processo di digestione anaerobica di matrici organiche dal settore agroindustriale e la produzione di biogas e il suo upgrade a biometano tramite conversione della CO₂ nel biogas, con l'utilizzo di idrogeno da fonti rinnovabili. L'approccio innovativo mira **a migliorare l'efficienza e la sostenibilità** della produzione industriale, riducendo le emissioni di CO₂ e promuovendo la trasformazione in biometano, una fonte energetica pulita, in un contesto di economia circolare.

Il sistema previsionale utilizzerà algoritmi avanzati di IA per **analizzare dati** in tempo reale provenienti dai processi di digestione e biometanazione, **predire le variazioni** nei flussi di produzione e **ottimizzare** le operazioni di controllo. L'implementazione di questa tecnologia, che in ambito industriale assicurerà una stabile produzione e affidabilità degli investimenti, è un passo significativo per la **transizione ecologica** verso un'economia a basse emissioni di carbonio e fornisce un **modello replicabile** per altre industrie interessate a ridurre l'impatto ambientale e ad adottare pratiche produttive più sostenibili.

Funzionalizzazione di farine proteiche vegetali per lo sviluppo di prodotti analoghi alla carne

Ente: Libera Università di Bolzano - Facoltà di Scienze agrarie, ambientali e alimentari

Partner: Cereal Docks (VI)

Contributo: 80.000 €

Questo progetto di economia circolare ha l'obiettivo di valorizzare **coprodotti industriali** costituiti da farine proteiche vegetali di girasole e soia - ottenute a seguito dell'estrazione

degli oli dai semi - da utilizzare in alternativa agli isolati proteici per lo sviluppo di **prodotti alimentari simili alla carne**. L'iniziativa mira a:

- 1) funzionalizzare le farine proteiche di girasole e soia applicando la tecnologia dell'**estrusione**
- 2) definire **formulazioni alimentari** utilizzando le farine proteiche testurizzate arricchite con aromi naturali, amidi e/o altre farine
- 3) ottenere **prodotti analoghi alla carne** (burger, ragù, nuggets, tonno) con caratteristiche simili ai prodotti che contengono proteine di origine animale

L'azienda potrà implementare **modelli di economia circolare**, aumentando il valore aggiunto dei coprodotti della filiera tramite processi innovativi, con un positivo impatto ambientale e sociale.

Un modello di economia circolare per la produzione di conglomerati bituminosi maggiormente sostenibili basato sul recupero e sul riutilizzo di scarti di produzione di guaine/tegole bituminose e di aggregati riciclati

Ente: Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Partner: Vaccari Antonio Giulio S.p.A. (VI)

Contributo: 96.000 €

Anche nel campo della costruzione e della manutenzione delle **pavimentazioni stradali** è oggi necessario sviluppare un sistema di **economia circolare** che insista sul **riciclo** e sul **riuso** dei materiali. Questo progetto di ricerca intende riutilizzare gli elevati quantitativi di scarti e sfridi di produzione di guaine e tegole bituminose (ora avviati esclusivamente in discarica) per **produrre conglomerati bituminosi più sostenibili**. Per raggiungere questo obiettivo, verranno effettuati degli **studi** sulle modalità con cui inserire gli scarti nel conglomerato (composto anche da altri materiali di riciclo), saranno definite **una o più miscele bituminose** e verranno svolte **caratterizzazioni** di laboratorio per ottimizzarle. L'iniziativa definirà inoltre gli standard tecnici, economici e di fattibilità ambientale per l'**impianto di trattamento** dello scarto per la produzione di conglomerati bituminosi.

La sperimentazione near infrared spectroscopy per il sorting di Polivinilcloruro (PVC) e elastomeri termoplastici (TPE) in chiave di riciclo e riuso creativo

Ente: Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi

Partner: Insieme Società Cooperativa Sociale a R.L. (VI)

Contributo: 74.000 €

Il progetto mira a sviluppare strategie innovative e sostenibili per il riutilizzo dei **banner in Polivinilcloruro** (PVC), riducendone l'impatto. L'approccio unisce ricerca scientifica e management per affrontare in modo sinergico le sfide legate alla gestione dei materiali impiegati. L'obiettivo è verificare l'impiego di tecnologie dell'industria tessile per la **separazione dei materiali post-consumo** come la spettroscopia NIR (Near Infrared Spectroscopy). Concentrandosi sul riutilizzo creativo, il recupero selettivo di scarti post-consumo permetterà di valutare diverse tecnologie per **prolungare la vita dei materiali** e integrarli in pratiche di **economia circolare**. Le attività includono la raccolta dei rifiuti, l'analisi dei materiali, l'esplorazione delle tecniche di riutilizzo, lo sviluppo di prototipi e la valutazione degli impatti ambientali e socioeconomici. Il progetto mira così a stabilire una **filiera sostenibile di riutilizzo** e a promuoverne la **scalabilità** in collaborazione con gli stakeholder.

ANCONA

ENERPLASTEC: ENERGia pulita dai Rifiuti di PLASTica: innovazioni Tecnologiche ed Economia Circolare per la sostenibilità

Ente: Università Politecnica delle Marche - Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente

Partner: IRIS Srl (AN)

Contributo: 95.000 €

Il progetto mira a dimostrare i benefici economici, sociali e ambientali di una **gestione innovativa dei rifiuti plastici non riciclabili**, basata sull'utilizzo di tecnologie Waste-to-Energy, sviluppando **modelli di valutazione** che includano i diversi ambiti della sostenibilità. Il progetto è incentrato sulla tecnologia **GreenPlasma mobile**, sviluppata nell'ambito del progetto Solving (bando Habitat 2020). Questo strumento è in grado di processare,

mediante pirolisi, rifiuti plastici non riciclabili e trasformarli dapprima in un syngas ricco di idrogeno e poi in energia elettrica pulita a chilometro zero nel sito di raccolta e processamento, rendendola immediatamente fruibile. Saranno individuati **casi studio applicativi** all'interno dei quali analizzare le rese energetiche delle diverse tipologie di rifiuto, dimostrare i benefici generati da tale tecnologia in termini economici, sociali ed ambientali. A questo scopo sarà anche sviluppato un modello di valutazione che affianchi alla convenzionale analisi costi-benefici **parametri e criteri non prettamente economici**, come l'abbattimento dei costi e delle emissioni di gas climalteranti derivanti dalla gestione ordinaria dei rifiuti, la reputazione ambientale, la tutela degli ambienti naturali.

Pirolisi degli scarti agricoli: circolarità dei composti bioattivi nella filiera olivicole-olearia

Ente: Università Politecnica delle Marche - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali

Partner: Agriservice di Biagioli Vittorino & Amp (AN). Petrellini Tommaso Società Agricola S.S. (AN)

Contributo: 95.000 €

Il progetto nasce dall'esigenza delle **aziende olivicole-olearie** di incrementare l'efficienza d'uso delle risorse attraverso una **valorizzazione** circolare alternativa e innovativa dei loro **residui**. Uno dei bisogni principali è quello di disporre di **bioprodotti sostenibili** per la cura delle piante. L'iniziativa vuole applicare un processo di pirolisi a carico dei residui di potatura e delle sanse per ottenere **nuovi biostimolanti, biocidi e biofertilizzanti a chilometro zero**, da applicare in sostituzione dei prodotti di sintesi con un vantaggio economico e di riduzione delle risorse materiali extra-aziendali. I risultati applicativi saranno la realizzazione di un **reattore pirolitico** a scala aziendale con **linee guida** per il suo corretto utilizzo e l'uso agronomico dei **bioprodotti** ottenuti.

CIRCLE: proCessi Innovativi per il Riciclo di poLimetilmetacrilato rEticolato

Ente: Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Ingegneria Industriale

Partner: Faber SPA (AN)

Contributo: 98.000 €

Per la produzione di lavelli da cucina in Fraganite dell'azienda Faber S.p.A. si utilizza un processo produttivo che genera come **scarto** ingenti quantità (60-70 kton/anno) di **polimetilmetacrilato** (PMMA) **reticolato**, che viene attualmente conferito in discarica perché non riutilizzabile nel processo con un notevole impatto sia ambientale che economico. Il progetto mira a studiare processi per il **riciclo del PMMA reticolato** in modo da evitare o di ridurre drasticamente la quantità di rifiuti generata, adottando quindi un modello di **economia circolare**. Questo permetterà, da un lato, di avere una **produzione più efficiente** per l'azienda; dall'altro, di minimizzare o azzerare l'**impatto ambientale** dovuto al conferimento in discarica. In particolare, verranno studiati processi di **riciclo chimico**, sia mediante riscaldamento convenzionale che microonde, e di **riciclo enzimatico**. Al termine del progetto, le imprese partner potranno disporre di **processi innovativi e più sostenibili**, sia dal punto di vista ambientale che economico.

RRB: Riuso e Riciclo di Batterie al litio

Ente: Università Politecnica delle Marche - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Partner: Midac S.p.A. (VR). Silga S.p.A. (AN) – **Due province**

Contributo: 95.000 €

Il progetto mira a creare un prototipo del **Passaporto Digitale delle Batterie** per agevolare il riuso nel settore dello stoccaggio di energia, il tracciamento e il riciclo delle **batterie a litio**. L'iniziativa si sviluppa in tre fasi:

- analisi dei **mercati** e studio delle **normative europee** per il riuso e riciclo delle batterie al litio e per il passaporto digitale dei prodotti
- analisi delle **tecnologie elettroniche** e di **ICT** commercialmente disponibili per il tracciamento delle informazioni

- utilizzo delle tecniche di Machine Learning, modelli digitali (Digital Twin) in cloud e intelligenza artificiale per la **previsione** della vita residua della batteria e la **gestione ottimale** di una seconda vita o di un **riciclo** dei componenti