



Ministero della Salute

**Piano Nazionale per gli
investimenti complementari**
Salute ambiente biodiversità e clima

17/18 Novembre

I progetti di ricerca
applicata per lo sviluppo
delle interazioni SNPS-SNPA

Prime indicazioni operative,
sostenibilità e replicabilità

Auditorium "Biagio d'Alba"
Viale Giorgio Ribotta, 5, Roma



RAZIONALE

L'istituzione del Sistema Nazionale Prevenzione Salute dai rischi ambientali e climatici, e dei corrispondenti Sistemi Regionali, coglie l'esigenza di ricomporre la frammentazione delle articolazioni attraverso cui il Servizio Sanitario fornisce le risposte di tutela e promozione della salute pubblica individuale e collettiva rispetto ai determinanti di salute ambientali.

Le linee di investimento 1.2 e 1.4 del Programma E.1 Salute Ambiente Biodiversità e Clima individuano i contenuti rispetto ai quali SNPS e i corrispondenti Sistemi regionali possono sperimentare l'avvio di un percorso ad elevata integrazione interistituzionale su tematiche prioritarie di interesse nazionale.

In prossimità dell'ultimo anno di vigenza del Programma, in vista del consolidamento del SNPS e delle relazioni funzionali con SNPA, è necessario fare il punto sui metodi, gli strumenti, i prodotti in corso di costruzione nell'ambito dei progetti finanziati.

Gli obiettivi della Conferenza sono: la valorizzazione del percorso sin qui compiuto in ciascuna delle iniziative di ricerca applicata in corso; la facilitazione delle sinergie tra progetti l'individuazione di quanto, tra i *deliverables* di progetto, è riconosciuto come utile e applicabile operativamente in una logica di passaggio da progetto a processo; la messa a fuoco delle criticità e delle domande di ricerca su cui proseguire le attività in futuro per mettere a sistema gli approcci e i risultati conseguiti, anche al fine del rafforzamento delle competenze.

La Conferenza intende quindi avviare la riflessione necessaria a garantire la trasferibilità, la replicabilità e la sostenibilità temporale delle iniziative sin qui condotte, per promuovere l'efficacia di SNPS in modo omogeneo sul territorio nazionale.

Iscrizioni: <https://forms.gle/fUUdV7427Jpu3uAE7>



PROGRAMMA 17 e 18 NOVEMBRE

17 NOVEMBRE

14:00 - Registrazione partecipanti

14:30 - Saluti istituzionali

14:40 - Il Programma Salute, Ambiente, Biodiversità e Clima: strategia e prospettive. Il rationale della conferenza – *dott. Alessio Nardini, dott.ssa Valeria Di Giorgi*

15:00 - I sessione - Piattaforme e portali web

Discussant: Avv. Vito Bruno, dott. Nehludoff Albano

- La strategia nazionale:
 - Linea di investimento 1.5 del Programma Salute, Ambiente, Biodiversità e Clima – *dott. Alessio Pitidis*
 - Health prevention Hub – *Relatore in attesa di conferma*
- Racconto delle esperienze dei progetti, elementi chiave per la trasferibilità e la replicabilità delle iniziative anche in una prospettiva di estensione a livello nazionale
 - Atlante Aria e Salute
 - Mission
 - DigiSAT
 - SIN-TESI
- *Discussione: Accesso ai dati ai fini epidemiologici da parte di SNPS/SRPS: criticità e percorsi di regolamentazione* – *dott.ssa Cinzia Teodori*

16:30 – II Sessione - Stakeholder engagement, comunicazione e partecipazione dei cittadini

Discussant: dott. Stefano Folli, dott. Andrea Vanner

- *Racconto delle esperienze dei progetti, elementi chiave per la trasferibilità:*
- *I siti web dei progetti e la comunicazione*
 - BioPlast4Safe
 - Mission
 - Clima, Cobenefici di salute ed Equità
 - Valutazione dell'esposoma nei primi 1000 giorni in coorti di nati
- *Partecipazione dei cittadini e citizen science*
 - Atlante Aria e Salute
 - One Health e Citizen Science con SIN-TESI
 - One Health Citizen Science
- *Discussione su aspetti operativi, criticità applicative, prospettive*



18 NOVEMBRE

09:00 - III Sessione - La valutazione di impatto sanitario

Discussant: dott. Giuseppe Bortone, arch. Luca Marchesi

- La VIS nei piani, programmi e interventi: la strategia nazionale verso il nuovo PNP – *dott.ssa Paola Angelini*
- *Racconto delle esperienze dei progetti, elementi chiave per la trasferibilità*
 - BioPlast4Safe
 - Atlante Aria e Salute
 - Sostenibilità nelle città portuali - SALPIAM
 - SIN-TESI
 - Clima, Cobenefici di salute ed Equità
- *Discussione su aspetti operativi, criticità applicative, prospettive*

10:30 – *Coffee break*

10:45 - IV Sessione - Modelli di sorveglianza integrata ambiente e salute

Discussant: Ing. Luca Proietti, dott. Luca Lucentini

- *La sorveglianza integrata come strumento di raccordo tra i Sistemi SNPS/SNPA e l'assistenza territoriale, alla luce del DM 77/2022* – *dott. Michele Conversano*
- *Racconto delle esperienze dei progetti, elementi chiave per la trasferibilità*
 - InSinergia
 - Mission
 - SIN-TESI
 - ACeS

12:20 – Stato di avanzamento dei corsi di formazione Piattaforma EDUISS dell'Istituto Superiore di Sanità – *dott. Alfonso Mazzaccara*

12.40 –Total Worker Health: un approfondimento dedicato ai prodotti che il progetto sta sviluppando - *dott. Michele Carugno*

13:00 – *Light lunch*

14.00 - V Sessione - Metodi, strumenti e strutture per la valutazione dell'esposizione a contaminanti ambientali

Discussant: dott.ssa Francesca Russo, dott.ssa Chiara Maggi

- La strategia nazionale: il network nazionale dei laboratori di sanità pubblica – *dott.ssa Antonia Ricci*
- *Racconto delle esperienze dei progetti, elementi chiave per la trasferibilità*
 - InSinergia
 - NecessARIA
 - BioPlast4Safe
 - Atlante Aria e Salute
 - Clima, Cobenefici di salute ed Equità
 - CAP-Fish
 - VeBS

Discussione: Ulteriori potenzialità di ricerca applicata alla governance ambiente-salute



15:40 - VI Sessione – Nature-based solutions e cobenefici per la salute

Discussant: dott.ssa Laura Mancini

- VeBS
- Sostenibilità nelle città portuali - SALPIAM
- Clima, Cobenefici di salute ed Equità
- *Discussione: Ulteriori potenzialità di ricerca applicata alla governance ambiente-salute*

16:30 – Spunti di miglioramento, prospettive e conclusioni – *dott. Francesco Forastiere, dott. Alessio Nardini*

17:00 FINE





“Il buon uso degli spazi verdi
e blu per la promozione
della salute e del benessere”
(VeBS)

Nature-based solutions e cobenefici per la salute

Salute ambiente biodiversità e clima

Linee Investimento 1.2 e 1.4

I PROGETTI DI RICERCA APPLICATA PER LO SVILUPPO
DELLE INTERAZIONI SNPS-SNPA

Prime indicazioni operative, sostenibilità, replicabilità

Roma, 17-18 novembre 2025

Giacinto Ciappetta, Elena Maestri

ARPA Calabria

Consorzio Interuniversitario Nazionale per le
Scienze Ambientali, Unità Locale Univ. Parma

Silvia Brini, Anna Chiesura, Annamaria Colacci,
Manuela De Sario, Laura Mancini

Il Progetto: uno sguardo di insieme

Obiettivo Generale

- Promuovere conoscenza ed uso delle **infrastrutture verdi e blu urbane ed extra-urbane**, in aree facilmente **accessibili** (disponibilità di TPL e percorsi ciclopedonali) piacevoli e sicure, intese come **spazi multifunzionali che aiutino la socialità e la coesione di comunità**.
- Conoscenza partecipata di tutti gli attori preposti al potenziamento, al mantenimento e all'utilizzo delle infrastrutture verdi e blu per promuovere la valutazione dei benefici per **l'ambiente, la salute** (anche come prevenzione dalla comparsa di malattie) e il benessere psico-fisico, con particolare riguardo alle fasce di popolazione più vulnerabili come anziani e bambini.

UO coinvolte

- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Ispra
- Università Cattolica del Sacro Cuore
- Università di Bologna
- Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali - Università degli Studi di Parma
- ARPA Calabria
- ARPAE, Agenzia Regionale Prevenzione, Ambiente e Energia dell'Emilia-Romagna
- ARPA Abruzzo
- Dipartimento Epidemiologia del S.S.R. - ASL Roma1 Regione Lazio



Partner istituzionali: Ministero della Salute – Regione Calabria – Istituto Superiore di Sanità

Obiettivi del progetto VeBS e Agenda ONU 2030

- Gli obiettivi specifici del progetto prevedono azioni mirate nelle aree dei casi studio, per fornire ai decisori e alla cittadinanza conoscenze utili per una gestione e fruizione ottimale delle infrastrutture verdi e blu.
- Il progetto contribuisce al perseguimento di Obiettivi dell'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile: **3** Salute e benessere; **4** Istruzione di qualità; **10** Ridurre le disuguaglianze; **11** Città e comunità sostenibili; **13** Lotta al cambiamento climatico.
- La rete creata dalle Unità Operative trasferirà le esperienze a tutto il territorio nazionale e sarà il nucleo centrale per la nascita di una rete allargata a tutte le Regioni.



Attività del progetto VeBS

- Mappatura della normativa nazionale e regionale inerente allo sviluppo di aree verdi e blu.
- Stato dell'arte del verde pubblico e strumenti di governo nei principali Comuni italiani.
- Indagare l'effetto benefico delle infrastrutture verdi su "healthy aging", con particolare attenzione alle fasce più vulnerabili della popolazione e ai fattori socioeconomici alla base delle difficoltà di accesso alle infrastrutture stesse.
- Efficacia del rimboschimento multifunzionale (tutela della biodiversità locale, tutela della salute dei fruitori, ecc.) e atlante delle specie vegetali.
- Formazione, disseminazione e comunicazione al fine di aumentare la consapevolezza sui benefici associati al verde/blu urbano per la salute e best practice e linee guida di politiche/interventi di realizzazione degli spazi verdi/blu
- Prescrizioni verdi/blu.





VeBS ROAD MAP



08 Ottobre 2025

Progetto didattico integrato
Ambiente & Salute

07 19.06.2025

Presentazione Report **stakeholders**

05 04/07.2024

Eventi di divulgazione con
coinvolgimento **stakeholders**

03.07.2024

06

Programmazione
educazione e formazione

30.06.2024

04

Mappatura delle pratiche di
rimboschimento

03

31.05.2024

Avanzamento dell'**atlante delle specie vegetali**
nelle aree urbane

31.12.2023

02

Mappatura di **iniziative**
e delle politiche

01

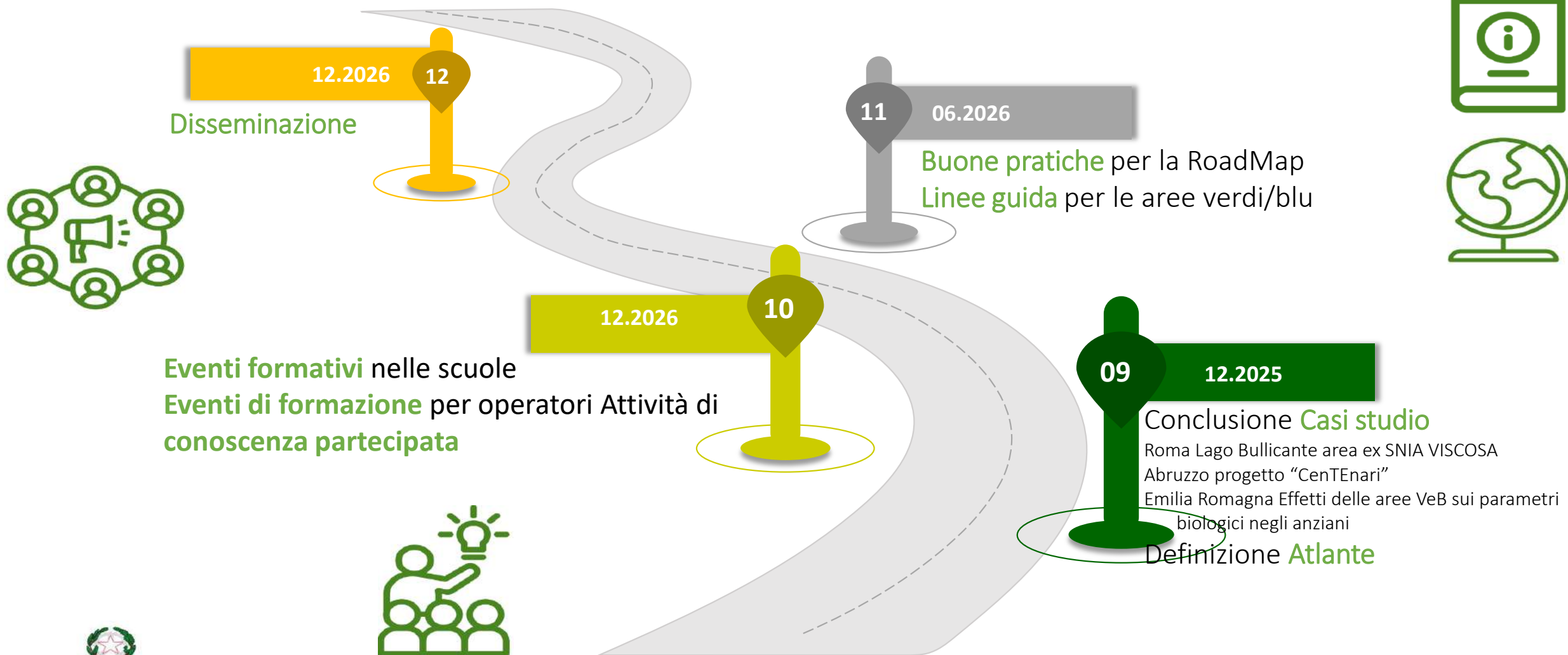
19.01.2023

Avvio del progetto





VeBS ROAD MAP – PASSI SUCCESSIVI



Il contesto europeo: infrastrutture verdi, strategia per la biodiversità e ripristino della natura



“Infrastrutture Verdi: “Una rete di aree naturali e seminaturali pianificata in modo strategico con alter component ambientali, progettata e gestita al fine di fornire una vasta gamma di service ecosistemici”



➤ Promuovere l'integrazione nella pianificazione urbanistica delle infrastrutture Verdi e delle soluzioni basate sulla natura

Regulation 2024/1991	
European Union regulation	
Text with EEA relevance	
	
Title	Nature Restoration Law
Made by	European Parliament and the Council
Journal reference	OJ L, 2024/1991, 29.7.2024 e
History	
Entry into force	18 August 2024
Other legislation	
Amends	Regulation (EU) 2022/869

Obiettivi per gli ecosistemi urbani:

Nessuna perdita netta di spazi verdi urbani e copertura arborea entro il 2030, e un progressivo aumento nella loro superficie totale a partire dal 2030

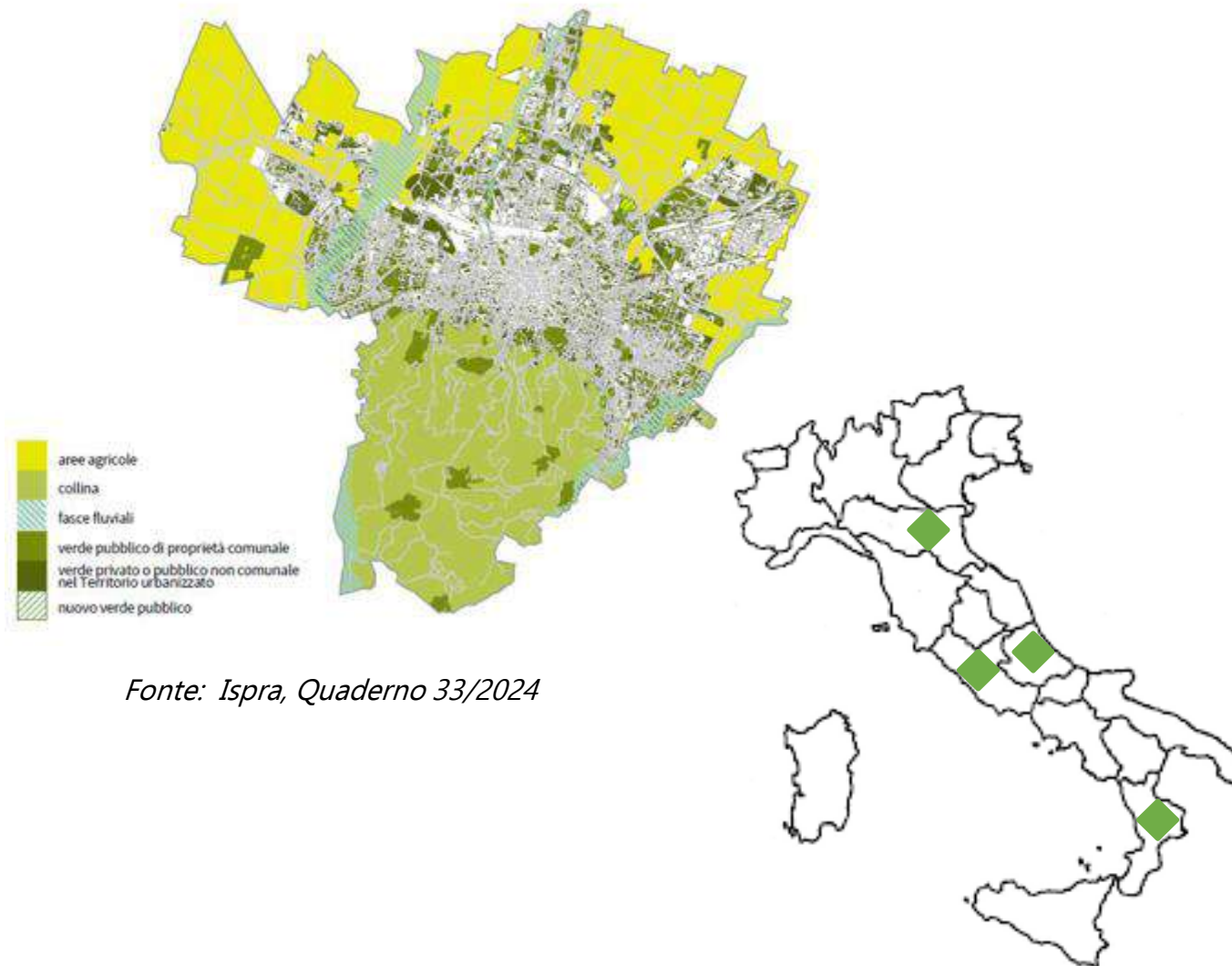


Descrizione del protocollo: mappatura delle iniziative nelle regioni di interesse

ALLEGATO 2 - Rassegna pratica di rimboschimento

Regione	Provincia	Comune	Descrizione dell'iniziativa	Superficie (ha)	Tipologia di intervento	Stato di avanzamento	Finanziamento	Responsabile	Contatti
Emilia-Romagna	Bologna	Castiglione della Pescaia	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Forlì	Forlì	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Modena	Modena	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Parma	Parma	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Ravenna	Ravenna	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Reggio Emilia	Reggio Emilia	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Rimini	Rimini	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Savona	Savona	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Verona	Verona	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Regione	Provincia	Comune	Descrizione dell'iniziativa	Superficie (ha)	Tipologia di intervento	Stato di avanzamento	Finanziamento	Responsabile	Contatti
Emilia-Romagna	Bologna	Castiglione della Pescaia	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Forlì	Forlì	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Modena	Modena	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Parma	Parma	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Ravenna	Ravenna	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Reggio Emilia	Reggio Emilia	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Rimini	Rimini	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Savona	Savona	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	Verona	Verona	...	...	...	...	...	...	...
Emilia-Romagna	...	...	...	...	...	...	...	...	...



Fonte: Ispra, Quaderno 33/2024



Descrizione del protocollo: analisi critica dei metodi di rimboschimento multifunzionale

Il rimboschimento multifunzionale è una pratica di gestione del territorio che mira a ripristinare o a incrementare la copertura forestale di un'area per perseguire contemporaneamente diversi obiettivi: ecologici, economici e sociali.

- Dai manuali e dalle indicazioni, i principali tipi di NBS, o infrastrutture verdi/blu, in città consistono in:
 - Alberature e gruppi di alberi;
 - Spazi verdi pubblici e residenziali;
 - Pareti verdi e tetti verdi;
 - Strutture per la gestione delle acque, invasi, laghetti;
 - Risanamento fluviale e rivegetazione;
 - Opere di bioingegnerizzazione

- La pianificazione e la progettazione di spazi verdi e blu nelle città deve puntare ad ottenere il massimo dei benefici minimizzando le criticità.
- L'approccio deve integrare organismi viventi ed elementi costruiti, e richiede l'interazione tra professionisti in diversi campi.
- Anche nuove tecnologie devono essere implementate per migliorare le applicazioni.

Non si devono dimenticare potenziali criticità dovute soprattutto a una lacunosa programmazione e gestione delle aree verdi e blu



Atlante delle specie vegetali e servizi ecosistemici

- Consideriamo alcune importanti funzioni e servizi forniti dalle aree verdi e blu che troviamo in città:
 - Rimozione di inquinanti dall'aria
 - Mitigazione dei cambiamenti climatici
 - Gestione delle acque
 - Aumento della qualità dell'acqua
 - Controllo dell'erosione
 - Conservazione della biodiversità
 - Svago e ricreazione
 - Benefici estetici
 - Benessere psico-fisico
 - Storia e identità dei luoghi

Guida alla specie

Acer campestre *Acero campestre*



Caratteristiche fisiche

Altezza a maturità 01 - 10 m	Tasso di crescita 25 - 35 (cm/anno)
Forma chioma Piramidale/Ovoidale	Densità chioma Densa
Taglia chioma Media: 10 - 15 m	Trapiantabilità
Epoca fioritura Fine primavera	Caratteristiche fioritura Non verna
Posizionamento Parchi e giardini Viale alberato	Esposizione Pieno sole e mezz'ombra
Descrizione Specie decidua, autoctona. Appartiene al gruppo in borchi mesofili del livello del mare fino al 1' apogeo. Buone potenzialità di colonizzazione di terreni giusti ai frutti (debuttano) che permettono una disseminazione a lunghe distanze.	Adattabilità condizioni urbane Mitigazione ambientale Rinverdisimento Faccia tempore

FuG - verde e blu per il benessere e la salute
Università di Pavia

Guida alla specie

Acer campestre *Acero campestre*

Servizi Ecosistemici, Resilienza e Tolleranza

Approvvigionamento Cibo: No Legno: Basso Biomassa: Si	Gestione acque piovane Interventazione: Medio Prevenzione erosione: Medio	Tolleranza Siccità: Medio-Alto Salinità: Medio-Alto Compattezza del terreno: Medio-Alto Sommersione: Basso Inquinanti: Medio Alte temperature: Medio Basse temperature: Medio-Alto Vento: Medio
Qualità dell'aria CO2 sequestrata (kg) Esemplare giovane: 8 Esemplare maturo: 499 CO2 accumulata (kg/anno) Esemplare giovane: 2 Esemplare maturo: 120 Valore assorbimento C: Medio Abbattimento (kg/anno) PM10: 0.5 O3: 0.1 NO2: 0.05 SO2: 0.1	Biodiversità Api (impollinazione): Alto Cibo uccelli: No Valore fauna selvatica: Medio-Basso	Qualità Estetiche Basso: Fioritura poco appariscente
Regolazione clima Ombreggiamento e regolazione locale temperatura: Medio	Resilienza Malattie: Medio - Alto Parassiti: Fungo: Cheto, Verticilliosi, Antracnosi Insetti: Metatifa Clericaria: Medio-Alto	Disservizi Ecosistemici Invasività: No Allergeni: Si VOCs ed emissioni: Isoprene - Basso Danneggiamento rami/radici: No Costi di manutenzione: Basso Problematiche grimaldi: Basso. Se non potata assume un portamento disordinato

FuG - verde e blu per il benessere e la salute
Università di Pavia



Le soluzioni nature-based (basate sulla natura)

Definizione IUCN (International Union for Conservation of Nature) delle NBS: «azioni e soluzioni atte ad affrontare le sfide della società attraverso la protezione, la gestione sostenibile e il ripristino degli ecosistemi, con benefici per la biodiversità e il benessere umano. Esse sfruttano la capacità della natura e degli ecosistemi come infrastrutture per fornire servizi ecosistemici alla società e all'ambiente»

https://iucn.org/sites/default/files/2022-06/nature-based-solutions_infographic_english.pdf



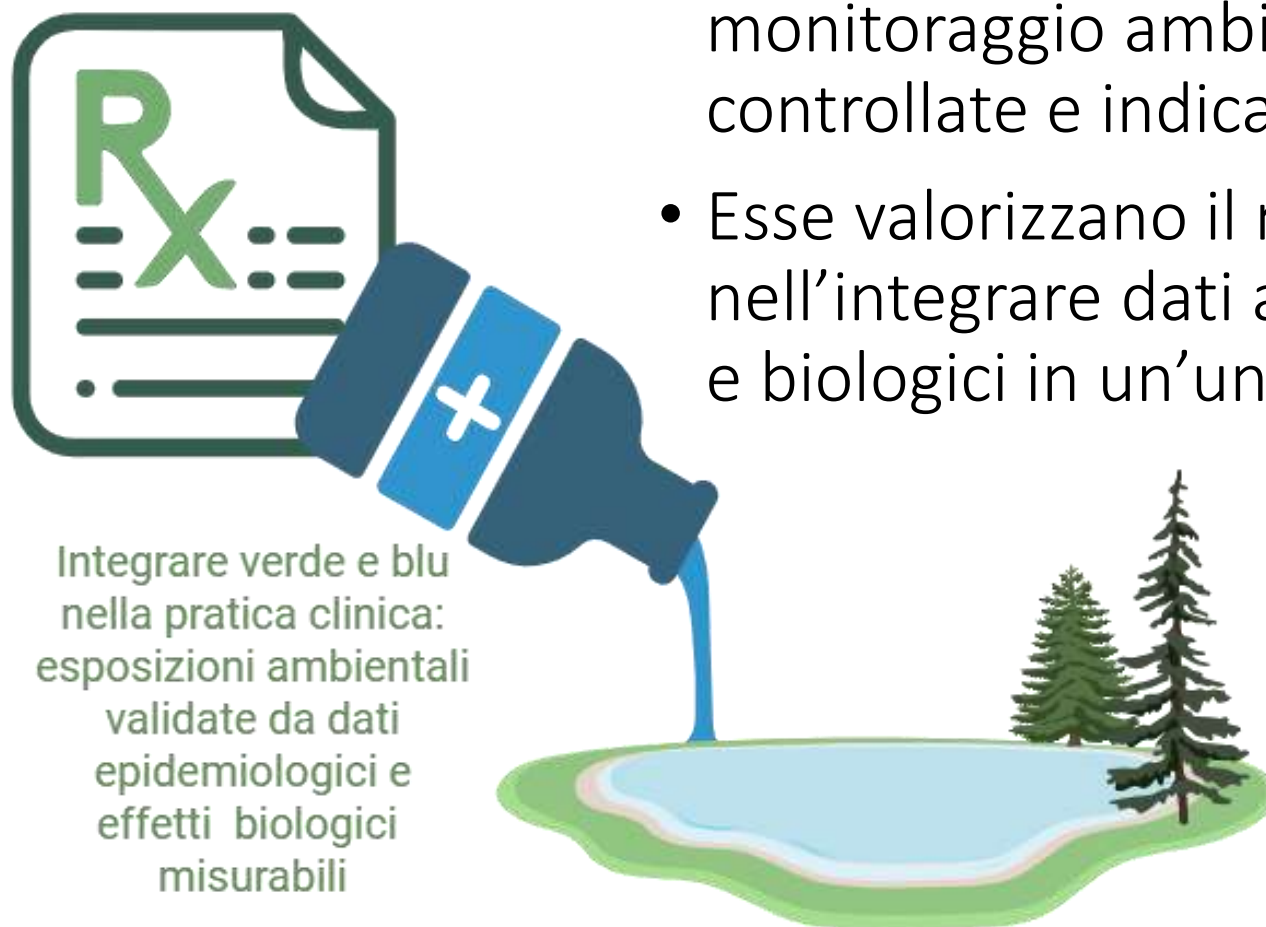
Valore aggiunto per SNPS-SNPA

- Stili di vita poco attivi, urbanizzazione e inquinamento in città espongono la popolazione a diversi rischi per la salute.
- Al buon uso di spazi verdi e blu e di soluzioni nature-based sono associati benefici in termini sia ambientali e di ripristino della biodiversità che di prevenzione, terapia e recupero sanitari.
- Molti aspetti delle aree verdi e blu contribuiscono alla prevenzione di malattie fisiche e mentali, soprattutto in coerenza con il miglioramento della qualità ambientale.
- La Strategia nazionale del Verde Urbano realizzata per conto del Ministero dell'Ambiente nel 2018 da parte del Comitato per lo sviluppo del verde urbano pubblico vede come importante ricaduta degli investimenti una riduzione della spesa pubblica sanitaria.
- Le prescrizioni verdi e blu.



Valore aggiunto per SNPS-SNPA

- Le prescrizioni verdi e blu rappresentano un intervento evidence-based che collega monitoraggio ambientale, esposizioni controllate e indicatori di salute.
- Esse valorizzano il ruolo SNPS/SNPA nell'integrare dati ambientali, epidemiologici e biologici in un'unica strategia preventiva.



Condizioni per trasferimento/replicabilità



Opportunità

- Il concetto di multifunzionalità nelle NBS le rende applicabili a molti problemi ambientali, non solo in città ma anche in ambito extra-urbano, contro gli impatti del cambiamento climatico e degli eventi estremi e nel ripristino di biodiversità
- Rispondono alle esigenze delle strategie europee, policy e Mission, Agenda 2030, adattamento climatico, ecc
- Centralità della informazione e partecipazione attiva per aumentare la fruizione delle aree verdi/blu da parte di tutte le fasce di popolazione
- Inserimento nel nuovo Piano di Prevenzione Nazionale
- Importanza della formazione per favorire collaborazione multi-settoriale nella pianificazione e gestione del verde/blu

Vincoli

- Conoscenze scientifiche in netto aumento negli ultimi anni che non si traducono in linee guide e buone pratiche per gli operatori del settore
- Diseguaglianze socio-economiche nella distribuzione e possibilità di fruizione delle aree Verdi e Blu
- Sono da integrare maggiormente nei processi decisionali le considerazioni sui co-benefici per la salute umana e sulle possibili criticità degli interventi ecosystem-based e di forestazione urbana e restauro ecologico delle aree verdi/blu



Salute ambiente biodiversità e clima

Linee Investimento 1.2 e 1.4

I PROGETTI DI RICERCA APPLICATA PER LO SVILUPPO
DELLE INTERAZIONI SNPS-SNPA

Prime indicazioni operative, sostenibilità, replicabilità

Roma, 17-18 novembre 2025

IL BUON USO DEGLI SPAZI VERDI E
BLU PER LA PROMOZIONE DELLA
SALUTE E DEL BENESSERE



Metodi, strumenti e
strutture per la
valutazione
dell'esposizione a
contaminanti ambientali

Annamaria Colacci

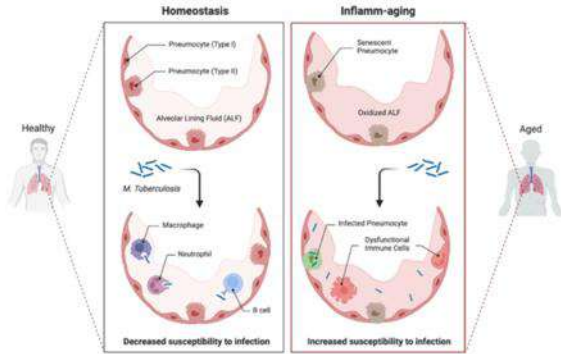
Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente e
Energia dell'Emilia-Romagna (Arpae)

Esperienza del progetto VeBS sul declino cognitivo e le aree verdi e blu

- Metodo scelto: i biomarcatori come strumento trasversale
 - Valutano l'interazione ambiente-organismo
 - Utili per misurare effetti sia avversi che protettivi
 - VeBS ha adottato una logica speculare: *valutare la protezione come si valutano i danni*



Base razionale: Inflammaging



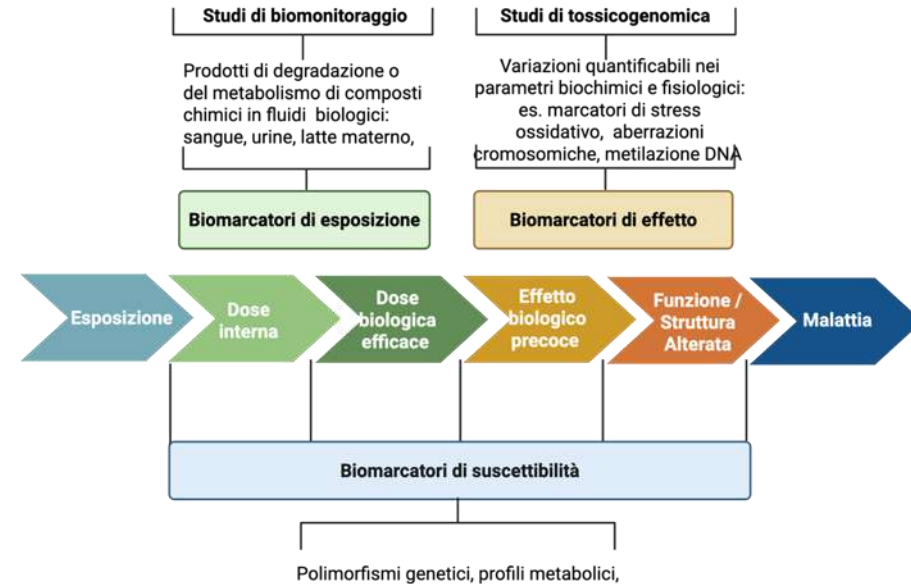
- Una delle caratteristiche pervasive dell'invecchiamento dei mammiferi è uno stato infiammatorio cronico di basso grado, definito "inflammaging", che si verifica in assenza di infezione
- Inflammaging comporta alti livelli di citochine circolanti e fattori pro-infiammatori, nonché infiammazione localizzata nei tessuti.
- Inflammaging aumenta la suscettibilità alle malattie trasmissibili e non trasmissibili

Metodologia

1. **Individuazione** dalla letteratura scientifica di parametri fisiologici, biochimici, molecolari indicativi di esposizione, effetto e suscettibilità ai principali inquinanti aerei;
2. **Riconoscimento** di parametri che risentono della fruizione di spazi verdi e blu e dei potenziali collegamenti con specifiche specie vegetali;
3. **Revisione** della letteratura sugli effetti delle aree verdi/blu sulla salute di anziani e bambini;
4. **Realizzazione** di uno studio epidemiologico;
5. **Valutazione** intervento di promozione dell'attività fisica con analisi fattori di contesto nelle scuole;
6. **Costruzione** di una biobanca di centenari; **Coinvolgimento** di medici del territorio (MMG, PLS) e operatori del settore

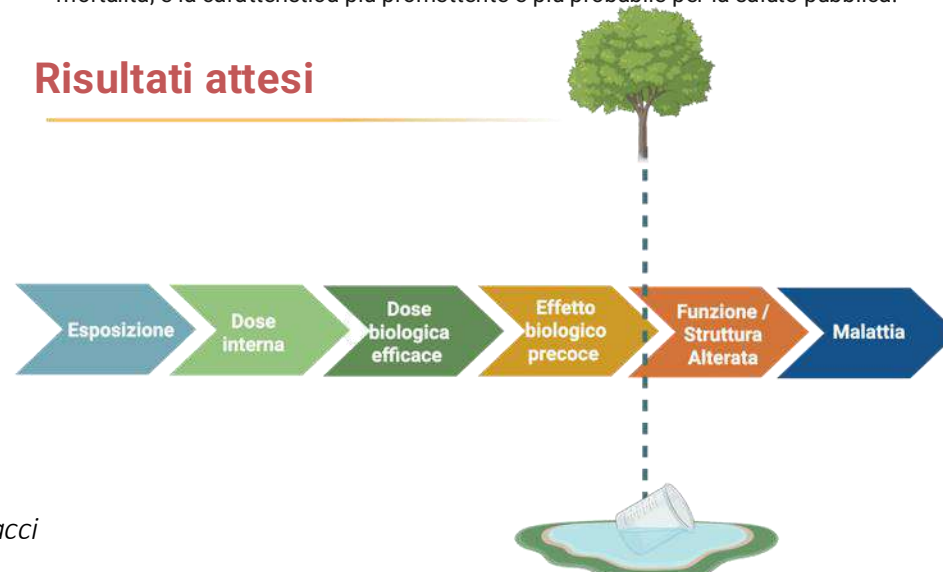


Biomarcatori in epidemiologia molecolare



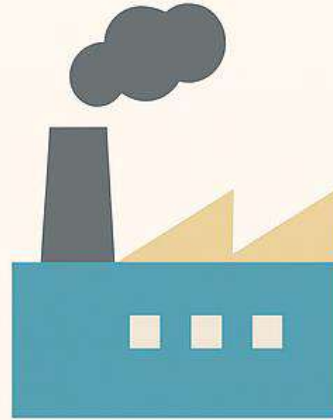
Uno dei principali obiettivi dell'epidemiologia molecolare è quello di fornire informazioni affidabili e specifiche riguardanti l'eziologia e il meccanismo dei processi patologici per la prevenzione delle malattie. La possibilità di utilizzare un biomarcatore per sostituire gli endpoint classici, come l'incidenza della malattia o la mortalità, è la caratteristica più promettente e più probabile per la salute pubblica.

Risultati attesi



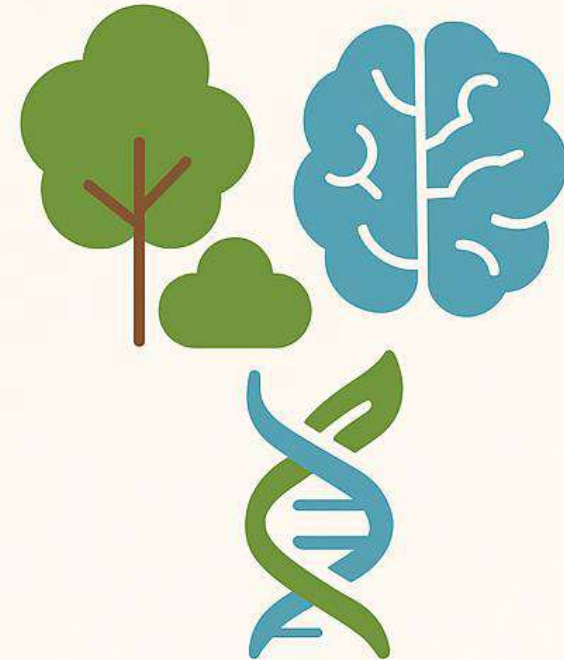
Obiettivo VeBS: verde urbano e declino cognitivo

Focus su popolazione vulnerabile (anziani)



Inquinamento:
rischio noto (dati molecolari da studi sperimentali ed epidemiologici)

Verde: potenziale protettivo da esplorare con dati molecolari



Scelta dei biomarcatori: criteri e fonti

- - Letteratura 2023–2025
- - Pathway neuroprotettivi, infiammatori, epigenetici
- - Dati trascrizionali, metilazione, microRNA, asse HPA, gut-brain axis

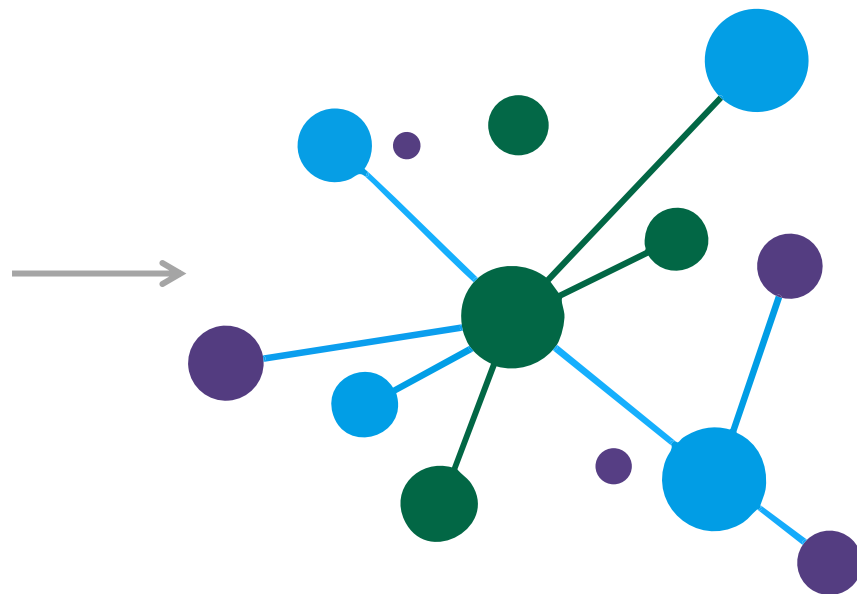


La matrice costruita: uno strumento trasferibile

- Organizza dati per pathway, tipo di modulazione, target, popolazione
- Adattabile e aggiornabile
- Base per definizione di panel nei futuri studi

Biomarcatori	
Funzione	
Processo	
Target	
Popolazione	

La matrice costruita è come una mappa o database integrato di biomarcatori



Questa «mappa» è la base per identificare panel o gruppi di biomarcatori da utilizzare in nuovi studi



Evidenze da studi su anziani

- Studi su MMSE (**Mini-Mental State Examination**), rischio demenza, fragilità cognitiva
- Interazioni gene-ambiente (biomarcatori cerebrali, $A\beta$ 1-42 e pTau e il genotipo APOE ϵ 4, predittivi della progressione del declino cognitivo)
- Pathway già associati ad aging cerebrale



Versatilità e adattabilità del metodo

- Panel adattabile a diversi tipi di esposizione
- Studi longitudinali, interventi urbani, politiche di salute
- Coerente con One Health e equità ambientale



Valore Aggiunto SNPS/SNPA

Verso una valutazione integrata

- L'utilizzo dei biomarcatori offre un valore aggiunto strategico che consente l'integrazione tra dati ambientali, epidemiologici, clinici e molecolari, rafforzando la capacità di valutare effetti e benefici delle esposizioni in modo oggettivo.



Created by Annamaria Colacci

Promozione attiva della salute

- Misurare benefici ambientali come i rischi
- Indicatori di benessere neurocognitivo ambientale
- Analisi basate su pathway e approcci meccanicistici utili alla prevenzione e alla valutazione integrata.

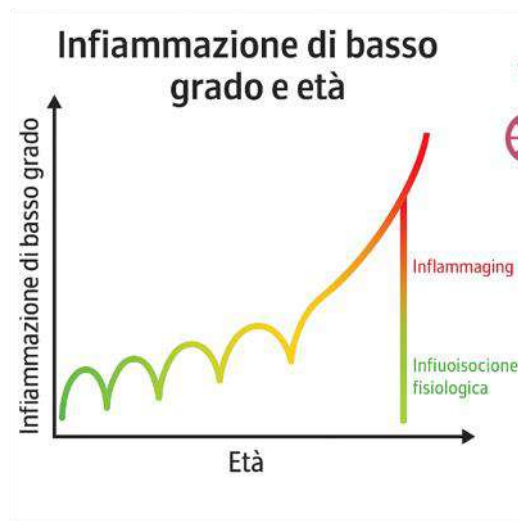
Conclusioni: elementi chiave per la trasferibilità

- Opportunità

- Metodo replicabile e adattabile
- Applicabile a diverse popolazioni vulnerabili
- Integra conoscenza scientifica e ricadute operative

- Vincoli

- Variabilità dei contesti territoriali
- Standardizzazione analitica
- Necessità di assicurare qualità e comparabilità dei dati.



- **Patologie cardiovascolari**
- **Diabete**
- **Malattie neurodegenerative**
- **Depressione**

Mediators of inflammation
IL-6, CRP, TNF- α



- **Invecchiamento di successo**
- **Invecchiamento sano**
- **Invecchiamento attivo**



**Dove c'è verde,
c'è memoria.**

Publicazione in preparazione (sostenuta dal progetto VeBS)
Green and Blue Spaces as Protective Factors Against Aging and Inflammaging: A Toxicogenomic Contrast with PM-Associated Cognitive Decline

Questo lavoro è il risultato di un progetto corale, costruito grazie al contributo integrato e dall'impegno congiunto di tutti i ricercatori coinvolti

M. Mascolo
G. Maffei
C. Badaloni
M. De Sario
E. Maestri
L. Villani
L. Mancini
N. Marmiroli
A. Colacci

In collaborazione con
S. Brini, G. Ciappetta e M. Giusti

