

# Soluzioni basate sulla natura per la rigenerazione e l'adattamento climatico di città e territori

Il ruolo delle soluzioni basate sulla natura (NBS) nella risposta al cambiamento climatico è ormai riconosciuto dalle strategie e politiche sul tema. Esse forniscono benefici multipli per la salute e il benessere umano, nonché per la biodiversità. Il Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) è coinvolto in diverse attività sul tema NBS, che prevedono sia il supporto agli Enti locali per l'implementazione di NBS in città e territori, incluse le aree marine, sia la quantificazione dei benefici multipli da esse offerti, tra cui le potenzialità di adattamento climatico. Di seguito si riportano i principali progetti attualmente in corso di realizzazione.

DOI 10.12910/EAI2024-057

*di Elisabetta Salvatori, Cristian Chiavetta, Simone Ciadamidaro, Alessandra De Marco, Patrizia Menegoni, Maria Rita Minciardi, Alessandro Sebastiani, Chiara Lombardi, Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali - ENEA*

Il concetto di Soluzioni Basate sulla Natura (Nature-Based Solutions, NBS) è emerso intorno alla metà degli Anni Duemila dall'Approccio Ecosistemico <sup>(1)</sup>, adottato nell'ambito della Convenzione sulla Diversità Biologica. Nel marzo 2022, la quinta sessione dell'Assemblea delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEA-5) ha adottato una risoluzione formale ("Resolution on Nature-based Solutions for Supporting Sustainable Development"), in cui ha definito il concetto di NBS, riconoscendone il ruolo importante nella risposta globale al cambiamento climatico e ai suoi effetti sociali, economici e ambientali. In questa risoluzione, le NBS sono state definite come "azioni per proteggere, conservare, ripristinare, utilizzare in modo sostenibile e gestire ecosistemi terrestri, d'acqua dolce, costieri e marini, sia naturali che modificati dall'uomo, volte ad affrontare le sfide sociali, economiche e ambientali in

modo efficace e adattivo, garantendo simultaneamente benessere umano, servizi ecosistemici, resilienza e benefici alla biodiversità" <sup>(2)</sup>. Tale definizione è stata inoltre assunta come riferimento nella proposta di norma del Comitato Europeo di Normazione (CEN), "Nature-Based Solutions - Vocabulary and Principles", recentemente finalizzata dalla Commissione Tecnica Sustainable and Smart Cities and Communities (TC465/WG1) e attualmente in fase di inchiesta <sup>(3)</sup>.

Quello di NBS può essere quindi definito come un concetto ombrello, che racchiude ed ingloba una vasta gamma di approcci ecosistemici, tra cui le infrastrutture verdi e blu e la forestazione urbana. Le NBS possono essere utilizzate per completare, sostituire o salvaguardare le infrastrutture tradizionali o "grigie" per l'adattamento climatico, fornendo al contempo una maggiore resilienza e una serie di co-benefici (ad esempio, conser-

vazione biodiversità ed opportunità ricreative) <sup>(4)</sup>.

Negli ultimi anni il quadro politico a livello internazionale, europeo e nazionale ha riconosciuto esplicitamente il ruolo chiave svolto dagli ecosistemi nell'adattamento climatico, adottando un approccio sinergico tra le politiche e strategie sul clima e quelle sulla biodiversità (Figura 1). Tale approccio si è pienamente realizzato nella Legge UE per il Ripristino della Natura (Regolamento UE 2024/1991 del Parlamento Europeo e del Consiglio), entrata in vigore lo scorso 18 agosto, che fissa per la prima volta in assoluto obiettivi vincolanti per ripristinare gli ecosistemi, gli habitat e le specie dell'UE, anche al fine di raggiungere i target di adattamento climatico.

## La ricerca ENEA

**Il Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e**

## Principali strategie e politiche in tema di adattamento

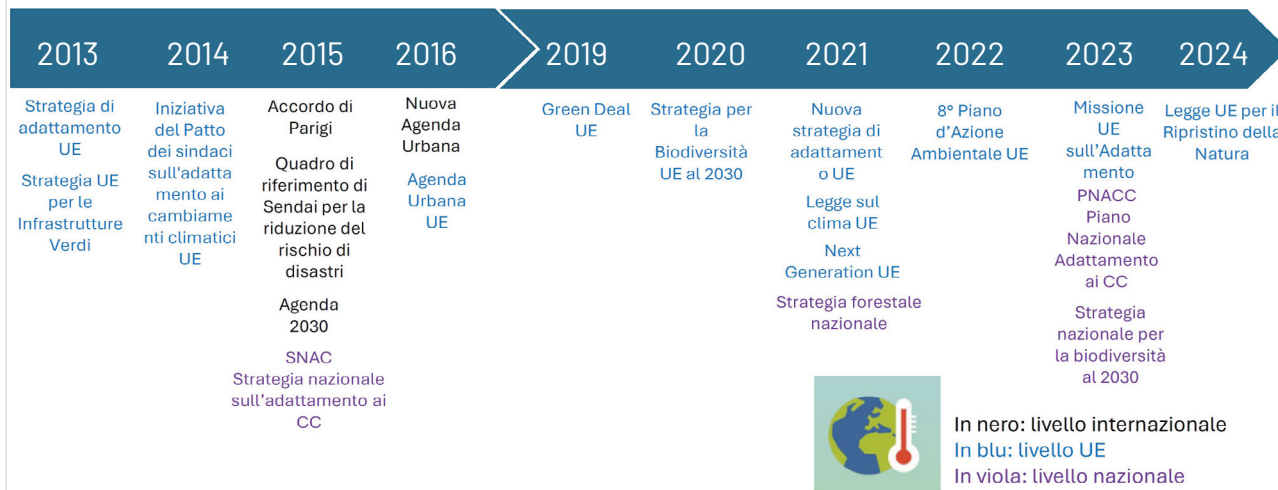


Figura 1: Principali strategie e politiche in tema di adattamento, a livello internazionale, UE e nazionale. Fonte: Modificato da European Environmental Agency, 2024 (4)

**Territoriali (SSPT) è coinvolto in diverse attività sul tema NBS, che prevedono sia il supporto agli Enti locali per l'implementazione di NBS in città e territori, incluse le aree marine, sia la quantificazione dei benefici multipli da esse offerti, tra cui le potenzialità di adattamento climatico.** Di seguito si riportano i principali progetti attualmente in corso di realizzazione. Nell'ambito dei PNRR **"RAISE - Robotics and AI for socio-economic empowerment"** (Ecosistema dell'Innovazione Regione Liguria, Spoke 4) ed **"EMBRUP - Unlocking the Potential for Health and Food from the seas"** (Rafforzamento delle Infrastrutture di Ricerca, WP4.2), il Laboratorio Biodiversità ed Ecosistemi, SSPT-IMPACT-BES, sta effettuando il ripristino di beds (o "letti") ad *Ostrea edulis* (ostrica piatta) nel Golfo di La Spezia, per la creazione di NBS finalizzate alla rigenerazione degli ecosistemi marini e all'adattamento climatico. Tali interventi sono ad oggi ancora scarsamente sviluppati, in particolare in ambiente marino. L'ostrica piatta,

specie autoctona presente nel Golfo dalla fine dell'800, è un biocostruttore in grado di formare strutture tridimensionali (beds) fornendo molteplici servizi ecosistemici oltre ad un importante valore economico per la produzione. A causa delle profonde alterazioni antropiche della costa e dei fondali nel porto, la specie non è in grado di insediarsi sul fondale, per cui ENEA, in collaborazione con la cooperativa di Mitilicoltori Associati, in base alle linee guida del Native Oyster Network (5), realizza un progetto che prevede la creazione di strutture immerse costituite da scarti della produzione della mitilicoltura (gusci) per facilitare l'insediamento e crescita di *O. edulis*. Il progetto, basato sulla collaborazione tra Laboratorio Biodiversità ed Ecosistemi e il Laboratorio Strumenti per la Sostenibilità e Circolarità di Sistemi Produttivi e Territoriali, si inserisce nelle attività di Smart Bay S. Teresa (Figura 2), che hanno come obiettivo la conoscenza e conservazione degli ecosistemi calcificanti nel Golfo e il loro ripristino.

Con il progetto **LIFE "Air pollution removal by urban forests for a better human well-being - AIRFRESH"** sono stati effettuati interventi di riforestazione periurbana a Firenze e ad Aix-en-Provence (Francia), al fine di



Figura 2: Il Progetto Ostriche nell'ambito di Smart Bay Santa Teresa. Fonte: Elaborazione L. Kerhoas

quantificare la capacità della vegetazione di migliorare la qualità dell'aria in città, ridurre il fenomeno delle isole di calore e garantire il deflusso delle acque piovane durante eventi meteorologici estremi. Il Laboratorio Impatti sul Territorio e nei Paesi in via di Sviluppo, SSPT-IMPACT-TERPVS, ha applicato un sistema modellistico in grado di valutare la variazione delle concentrazioni dei principali inquinanti e dei parametri meteorologici in seguito agli interventi di riforestazione. Il progetto sta inoltre realizzando linee guida per massimizzare i benefici ambientali e di salute pubblica della riforestazione urbana, rivolte agli amministratori locali.

**"The Urban Heat Island Effect in the City of Rome"** è un Progetto finanziato dalla DG Reform dell'UE (REFORM/2021/OP/0006 Lot 1, Framework Contract TSIC-RoC-24766). Iniziato a luglio 2024, si propone di supportare Roma Capitale nella progettazione e implementazione di misure per mitigare il fenomeno dell'isola di calore urbana. La Sezione Soluzioni Integrate e Nature-Based per la Rigenerazione Urbana,

SSPT-NATURB, si occuperà in particolare di coordinare la definizione di strategie di adattamento che prevedono l'utilizzo di NBS in due zone della città, identificate come a maggior rischio per gli effetti dell'isola di calore. Inoltre, SSPT-NATURB contribuirà alla messa in atto di azioni di "capacity building", volte a formare gli amministratori locali nella pianificazione e gestione delle aree verdi urbane, per massimizzare la fornitura di servizi ecosistemici.

**Uno strumento di grande importanza nell'implementazione delle NBS è Anthosart green tool <sup>(6)</sup>.** Realizzato da ENEA in collaborazione con Forum Plinianum e Società Botanica Italiana, il tool, di libero accesso, permette di selezionare specie della Flora d'Italia in base alla loro distribuzione, ecologia, associabilità, caratteristiche estetiche e funzionali. Inserito nei CAM - Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde del MASE con Decreto 10 marzo 2020, è uno strumento largamente utilizzato da privati progettisti o tecnici della PA per la progettazione

e gestione di aree verdi pubblico/private e foreste urbane.

Infine, il Laboratorio SSPT-IMPACT-BES, nell'ambito di una **collaborazione con l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po**, sta effettuando ricerche sulle Natural Water Retention Measurements (NWRM), che costituiscono NBS finalizzate prioritariamente ad amplificare o ripristinare la capacità degli ecosistemi di regolare i flussi idrici. Le NWRM sono in grado sia di proteggere il territorio e le attività umane dal rischio idrogeologico (derivante sia da eventi climatici estremi sia dalla cronica fragilità dei nostri territori), sia di contribuire al ripristino della naturalità. Sono state classificate le NWRM sulla base della letteratura scientifica, e sono stati individuati specifici indicatori in grado di valutare e monitorare la coerenza ecologica nonché la possibilità, di ciascuna NWRM, di tutelare e migliorare la naturalità e la biodiversità nel territorio di realizzazione, dalla scala del sito di intervento a quella di area vasta.

per info: [elisabetta.salvatori@enea.it](mailto:elisabetta.salvatori@enea.it)

## Bibliografia

1. Eggermont, H., Balian, E., Azevedo, J. M. N., Beumer, V., Brodin, T., Claudet, J., Fady, B., Grube, M., Keune, H., Lamarque, P., Reuter, K., Smith, M., van Ham, C., Weisser, W.W., & le Roux, X. (2015). Nature-based solutions: new influence for environmental management and research in Europe. *GAIA*, 24(4), 243-248. <http://dx.doi.org/10.14512/gaia.24.4.9>
2. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Bretzel F. Salvatori E., 2004. L'origine italiana delle nature-based solutions europee. *STANDARD*, 5(3), 26-27, ISSN 2785-5724, <https://www.flipsnack.com/69AB96AA9F7/standard-n-5-settembre-2024/full-view.html>
4. European Environmental Agency, 2024. Urban Adaptation in Europe: what works? EEA Report 14/2023, ISSN 1977-8449, doi:10.2800/50996
5. <https://nativeoysternetwork.org>
6. <https://anthosart.florintesa.it/>