

Sotto l'ombrello delle Nature Based Solutions

Il caso del Progetto Upper del Comune di Latina

Alberto Budoni

Sapienza Università di Roma
Ce.R.S.I.Te.S. - Centro di Ricerca e Servizi
per l'Innovazione Tecnologica Sostenibile
alberto.budoni@uniroma1.it

Received: October 2023
Accepted: December 2023
© 2023 Author(s).
This article is published
with Creative Commons
license CC BY-SA 4.0
Firenze University Press.
DOI: 10.13128/contest-14825

keywords

nature-based solutions
transdisciplinarity
urban innovative
actions green and blue
infrastructures
productive parks

Le opportunità offerte dall'applicazione delle NBS

Il concetto di Nature Based Solutions (NBS) è stato promosso per la prima volta nel 2009 dall'International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2020), che poi ha coniato nel 2016 la prima definizione globale di NBS, mettendone in evidenza la molteplicità delle sfide (Fig.1) per fornire benessere umano e benefici alla biodiversità (IUCN, 2016).

Alla diffusione del termine NBS hanno contribuito soprattutto le istituzioni europee. Il concetto di NBS è stato integrato nel programma quadro Horizon 2020 attraverso una narrativa che allinea biodiversità e servizi ecosistemici con obiettivi di crescita e creazione di posti di lavoro (Nesshöver et al., 2017).

La Commissione Europea, attraverso un gruppo di esperti (European Commission, 2015), ha identificato quattro obiettivi principali delle NBS:

- il potenziamento dell'urbanizzazione sostenibile;
- il ripristino degli ecosistemi degradati;
- l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici;

The Upper European project sought to develop environmental, economic, urban planning and social analyses and actions in an integrated way, using the opportunities offered by Nature Based Solutions (NBS), an umbrella concept that can enable transdisciplinary comparisons. In this confrontation, a significant role has been played by the urban planning discipline, using the concept of green and blue

infrastructure broadly and making it, in a bioregional vision, the framework in which to include both productive parks, the founding idea of the project, and participatory interaction for the development of co-design activities and the building of covenants of collaboration with inhabitants. Despite the difficulties encountered, the results of the project can also be considered positive and useful for the purpose of reflecting on the potential of NBS to build incisive territorial projects in land-use and urban planning processes.

- il miglioramento della gestione del rischio e della resilienza.
- Sulla base di questi quattro obiettivi, lo stesso gruppo di esperti ha raccomandato sette soluzioni basate sulla natura:
- rigenerazione urbana;
- miglioramento del benessere nelle aree urbane;
- resilienza costiera;
- gestione multifunzionale dei bacini idrografici e ripristino degli ecosistemi;
- aumento della sostenibilità nell'uso della materia e dell'energia;
- aumento del 'valore assicurativo' degli ecosistemi¹;
- aumento del sequestro di carbonio.

Anche in relazione a questo studio, la Commissione Europea ha definito le NBS come soluzio-

ni ispirate e sostenute dalla natura, efficaci per costi, benefici ambientali, sociali ed economici e per la resilienza, da ottenersi attraverso interventi sistemici, adattati localmente (Dumitru, Wendling, 2021).

Differenti discipline (Dorst et al., 2019; Johnson et al., 2022) hanno messo in evidenza come le NBS siano diventate un concetto ombrello che coinvolge vari approcci e principi per la tutela dell'ambiente, risultando spesso vago e ambiguo. La Commissione Europea ha preso atto di questa condizione, schematizzando la compresenza di diversi approcci e relativi concetti (Fig.2).

Tuttavia, nonostante i rischi di ambiguità, per la Commissione Europea le NBS forniscono soluzioni integrate e multifunzionali e sono importanti perché capaci di affrontare simultaneamente diverse sfide sociali con benefici primari e co-benefici, o servizi ecosistemici (Dumitru, Wendling, 2021). D'altra parte, le NBS fanno parte di un percorso di transizione verso la sostenibilità urbana come norma e cosa ovvia e non come novità (Adams et al., 2023).

Dunque, il concetto di NBS non è innovativo di per sé stesso, ma la sua applicazione costituisce potenzialmente un significativo ambito di confronto tra metodi e strumenti di discipline diver-

La molteplicità delle sfide affrontate dalle NBS

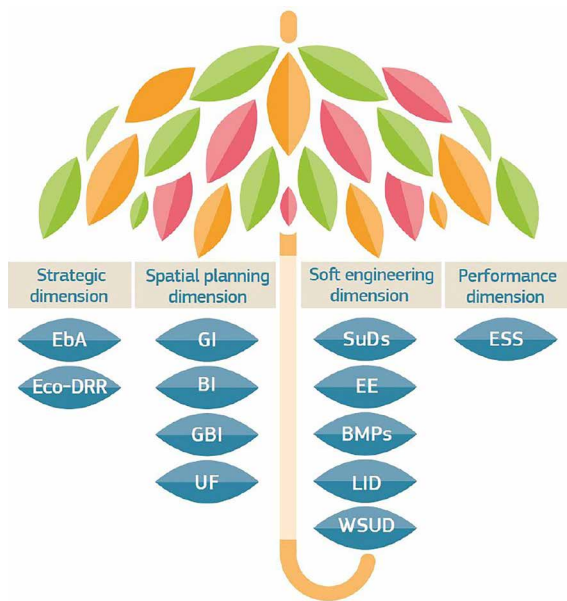
Fonte: IUCN 2016

Fig.1



se, favorendo un dialogo transdisciplinare difficile da praticare, nonostante il pluridecennale riconoscimento della sua necessità (CIRET, 1994; Magnaghi, 2001). Inoltre, le NBS, in relazione ai risultati richiesti dai bandi per i progetti europei, loro principale fonte di finanziamento, si devono concretizzare in soluzioni condivise da una varietà di attori della società civile che non considerano o non danno valore all'ambiente, diventando così uno dei principali veicoli di diffusione di contenuti culturali per la sua tutela. In questo senso è importante mettere in evidenza i benefici delle NBS in termini di servizi ecosistemici utilizzando classificazioni europee di riferimento (Haines-Young, Potschin, 2018) e contestualizzarli per gli aspetti urbani e regionali attraverso valutazioni qualitative (Regione Emilia Romagna, 2020). Tuttavia, dato che "Non esi-

ste un modo corretto per valutare i servizi ecosistemici" (Costanza et al., 2017, p.3), ed "è necessario ampliare il discorso e la partecipazione del pubblico nell'integrazione dei servizi ecosistemici e del capitale naturale nella politica economica generale" (Costanza et al., 2017, p.14), occorre ampliare la visione antropocentrica dei servizi ecosistemici e fare maggiore attenzione alla biodiversità (Battisti et al., 2021). Infatti, nonostante l'evidente intreccio tra cambiamenti climatici e perdita di biodiversità, quest'ultima riceve meno attenzione, anche in relazione alla difficoltà di quantificare l'efficacia delle NBS ad essa correlate in termini biofisici, sociali ed economici (Rastelli, Ciccarese, 2021). Dunque, le NBS offrono opportunità di praticare dialoghi transdisciplinari, di diffondere educazione ambientale, di sperimentare soluzioni integrate



Le NBS come concetto ombrello di diversi approcci e relativi concetti esistenti

Fonte: Dumitru, Wendling, 2021

Fig.2

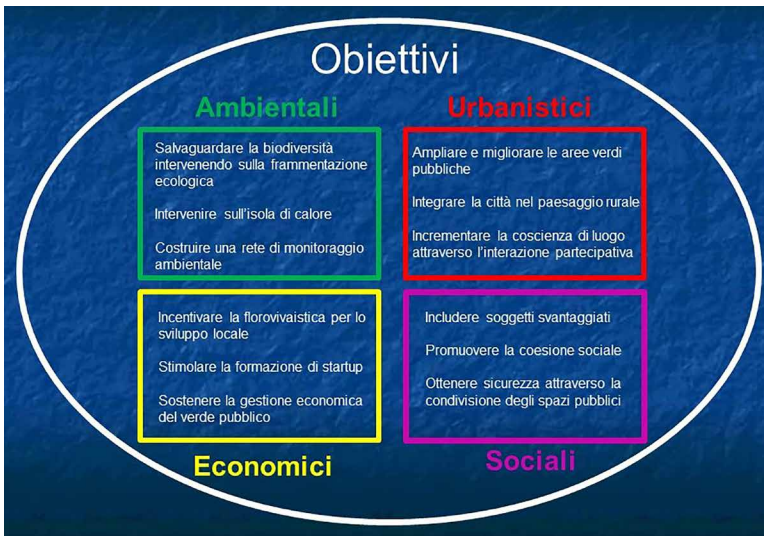
per l'adattamento climatico e la tutela della biodiversità che non ponga questa in secondo piano, soprattutto nelle aree urbane.

Il Progetto Upper e il suo contesto

In risposta alle richieste del quarto bando del 2018-2019 dell'iniziativa Urban Innovative Actions (UIA)², il Comune di Latina ha ottenuto il finanziamento³ con il progetto Upper⁴, un progetto complesso e ambizioso a fronte delle caratteristiche del contesto socioeconomico del suo territorio: un ambiente culturale ancora intriso dei miti della bonifica integrale e di una concezione di quest'ultima come 'vittoria sulla natura', con una limitata consapevolezza delle problematiche ambientali del territorio⁵; una macchina amministrativa comunale con gravi problemi di efficienza legati a un forte deficit

di organico e abituata a operare per servizi compartimentati; un tessuto provinciale di aziende florovivaistiche promettente, ma anche molto scettico rispetto alla scarsa capacità delle Amministrazioni succedutesi negli ultimi decenni di incoraggiare lo sviluppo locale.

L'obiettivo principale del progetto, iniziato nel settembre 2019 e terminato nell'agosto 2023, consisteva nella realizzazione di tre parchi produttivi e di 8 siti dimostrativi in aree comunali abbandonate o degradate. I parchi produttivi, da affidare in concessione a imprese esperte e start-up con competenze florovivaistiche e di produzione-gestione di servizi, comprendono aree per la produzione di piante prevalentemente autoctone e aree destinate a servizi per gli abitanti e le scuole limitrofe. In particolare, l'area che costituirà il principale parco produttivo,



comprende un ex centro sportivo dotato di un campo di calcio e altre attrezzature, sequestrato ad un clan della criminalità organizzata presente nel territorio di Latina. Ai parchi produttivi sono associati i siti dimostrativi, destinati a ospitare le piante prodotte nei tre parchi con cui realizzare NBS finalizzate al miglioramento delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della biodiversità. La gestione dei siti dimostrativi è affidata al Servizio Ambiente del Comune e, laddove possibile, agli abitanti mediante la stipula di patti di collaborazione⁶.

Per il progetto Upper, insieme al Comune di Latina, coordinatore, hanno operato 7 partner⁷ cercando di sviluppare la progettazione e la realizzazione dei parchi produttivi e dei siti dimostrativi secondo gli obiettivi del progetto classificabili in ambientali, urbanistici, economici e sociali (Fig.3) e riconducibili a tre idee portanti:

1. concentrare l'attenzione sull'autoproduzione e sull'auto-manutenzione di NBS, con tecnologie che consentano Public-Private-People Partnerships (PPPP), nella prospettiva di ga-

rantire la sostenibilità a lungo termine e l'estensione delle buone pratiche a livello cittadino;

2. legare la realizzazione di NBS a benefici sociali come l'inclusione lavorativa di gruppi emarginati, la cura della salute mentale e la coesione sociale;-
3. promuovere attraverso i parchi produttivi la formazione di un mercato delle NBS, incentivando dal lato dell'offerta lo sviluppo di nuove imprese con nuovi modelli di business e stimolando la formazione della domanda di abitanti e stakeholder pubblici e privati.

In relazione alle tre idee portanti del progetto, le attività⁸ sono state organizzate in altrettante direttrici di implementazione:

1. progettazione, realizzazione e monitoraggio dei parchi produttivi e dei siti dimostrativi, attraverso:
 - laboratori di coprogettazione con abitanti, associazioni e stakeholder delle aree di intervento (Tesseræ, Labirinto)

- analisi e progettazione tecnico-scientifica preliminare delle aree di intervento, selezionando le NBS più opportune (Ce.R.S.I.Te.S., Fondazione Caetani, PNC, Labirinto, Tesserae)
 - progettazione definitiva ed esecutiva delle aree di intervento (STC, Ce.R.S.I.Te.S.)
 - costruzione della rete di stazioni di monitoraggio⁹, analisi e modellazione ambientale ex ante ed ex post delle aree per la valutazione dello stato delle piante e degli impatti sull'ambiente urbano (Ce.R.S.I.Te.S., ENGIE);
2. inclusione sociale e formazione al lavoro per persone disagiate mediante:
- incontri pubblici per la diffusione della conoscenza di NBS (PNC, Fondazione Caetani, Ce.R.S.I.Te.S.)
 - creazione di una 'banca delle aree verdi' per promuovere l'uso di NBS e di patti di collaborazione in aree comunali (Labirinto)
 - formazione di competenze e inserimento lavorativo come operatori di parchi produttivi di cittadini disagiati (Fondazione Caetani, Labirinto)
 - erogazione di servizi sociali innovativi basati sulla natura e di attività educative co-progettati con gli stakeholder (Labirinto, Tesserae)
3. stimolo dell'iniziativa imprenditoriale e definizione di modelli di business per la gestione dei Parchi Produttivi e delle tecnologie e servizi NBS in genere con:
- servizio di consulenza e supporto per gli aspiranti imprenditori nel settore NBS (Innovation Europe)
 - definizione di modelli di business legati a prodotti e servizi chiave che ne consentano l'affermazione sul mercato (Ce.R.S.I.Te.S., STC)
 - lancio di una sfida imprenditoriale tra imprese startup sui modelli di business con l'assegnazione di premi in denaro (Ce.R.S.I.Te.S., Innovation Europe).
- Le attività delle tre direttrici si sono sviluppate nel tempo parallelamente.

Approccio transdisciplinare e strategicità delle infrastrutture verdi e blu

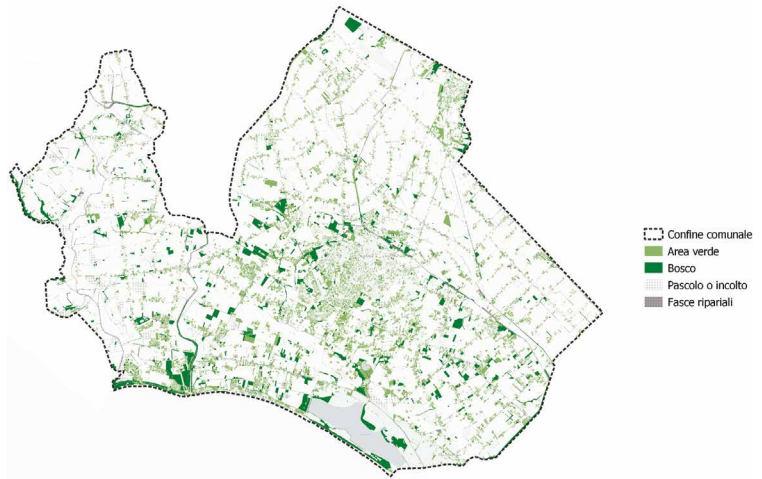
L'approccio seguito inizialmente dal Comune come capofila era orientato a ottenere risultati visibili di riqualificazione delle aree verdi e a coinvolgere gli abitanti nella ricerca di consenso attraverso l'educazione ambientale e la stimolazione delle iniziative imprenditoriali per i parchi produttivi. Le problematiche ambientali erano considerate in relazione al benessere degli abitanti e solo marginalmente rispetto alla tutela della biodiversità. Tale orientamento, evidente nella scelta delle aree di intervento da parte del Comune senza il coinvolgimento dei partner, presentava chiari limiti. Il Ce.R.S.I.Te.S., e in particolare la sua componente urbanistica, ha sollecitato i partner e il Comune ad adottare un approccio transdisciplinare sull'impostazione delle proposte di intervento. La maggior parte di

queste proposte comportava azioni che necessitavano non solo di coordinamento, ma soprattutto di progetti e interventi integrati, ovvero derivanti da un processo di co-progettazione frutto della collaborazione tra i diversi partner e, quanto più possibile, del coinvolgimento degli abitanti prossimi alle aree di intervento, nonché degli stakeholder e della cittadinanza nel suo complesso. Con questo cambio di approccio si è cercato di dare alla tutela della biodiversità lo spazio che merita attraverso l'assunzione delle infrastrutture verdi e blu (GBI) come elemento strategico del progetto e legante delle altre NBS, in riferimento alla definizione della Commissione Europea (European Commission, 2013, p.3) e al suo ruolo di più ampia rete di connessioni di cui sono spina dorsale le reti ecologiche (John et al., 2019). Le GBI costituiscono, come noto, una delle forme più coinvolgenti di gestione del paesaggio per i pianificatori (Mell, 2017), in particolare nella diminuzione dello stato di frammentazione degli habitat naturali indotto dalle dinamiche di urbanizzazione (De Montis et al., 2017) e nella riduzione degli effetti negativi indotti dal fenomeno dell'isola di calore. Adottando la visione bioregionale (Magnaghi, 2020; Fanfani, Ruiz, 2020), che più di altre consente di capire il ruolo di singole aree come quelle di Upper all'interno di una rete di infrastrutture verdi e blu che penetri anche all'interno del centro urbano, si è fatto riferimento agli studi svolti da componenti del Ce.R.S.I.Te.S. sulla Bioregione Pontina (Budoni et al., 2018; Budoni,

2018; Budoni, 2021). Da questi ultimi, a conferma di quanto già emerso negli studi della Provincia di Latina della fine degli anni 2000 (Giunti et al., 2009), si evidenzia che il territorio di Latina è caratterizzato da una forte frammentazione delle aree protette e di quelle inserite nella rete natura 2000, nonché delle aree verdi urbane e periurbane (Fig.4). L'espansione legale e abusiva, soprattutto quella degli ultimi tre decenni, ha generato un notevole consumo di suolo. Secondo i dati ISPRA 2021 la percentuale di suolo consumato nel Comune dal 2015 al 2020 è circa il doppio della media nazionale e per i dati ISPRA del 2022 Latina è la seconda città del Lazio dopo Roma per consumo di suolo (ISPRA 2021; ISPRA, 2022).

Sul fenomeno dell'isola di calore non esistono per il territorio comunale dati sistematici, tuttavia nel centro urbano, rispetto alle aree esterne non edificate, si sperimentano delle variazioni di temperatura significative dovute alla grande quantità di suolo impermeabilizzato e occupato da superfici riflettenti che risulta dall'analisi svolta in ambiente GIS sulla cartografia tecnica regionale (Fig. 5).

L'azione fondamentale per realizzare la rete delle infrastrutture verdi e blu consiste quindi nell'utilizzare e valorizzare in chiave ecologica il complesso reticolo idrografico della bonifica con interventi di forestazione e riqualificazione vegetazionale delle rive di canali e fossi, associati alla creazione di aree di laminazione per le piene e la ricarica delle falde, nonché alla predispo-



Vegetazione del territorio del Comune di Latina

Fonte: ns. elaborazione su CTR Regione Lazio scala superfici pavimentate 1:5000 - 2014
Fig. 4



Il centro urbano di Latina con evidenziate in rosso chiaro le superfici pavimentate

Fonte: ns. elaborazione su CTR Regione Lazio scala 1:5000 - 2014
Fig. 5



In arancione le aree dei siti produttivi e dimostrativi di Upper; in verde le aree verdi urbane, il Canale delle acque medie sulla destra e il Fosso Gorgoglicino sulla sinistra, nell'ipotesi di un completo ripristino della sua continuità

Fonte: ns. elaborazione

Fig. 6

sizione di attrezzature e percorsi ciclopedonali di fruizione per il benessere degli abitanti e la valorizzazione turistica (Fig.6).

Analisi, progettazione preliminare e monitoraggio delle aree di intervento

Le analisi delle singole aree di intervento e del loro contesto territoriale sono state svolte con una sintesi degli studi esistenti, l'uso dei dati provenienti dalle stazioni di monitoraggio realizzate dal partner ENGIE, i rilievi sul campo di tutte le componenti disciplinari del Ce.R.S.I.Te.S. Sono stati eseguiti rilievi naturalistici sui caratteri vegetazionali e sulle presenze faunistiche, integrati con analisi sugli aspetti urbanistici, economici e sociali del contesto. Con sopralluoghi sia diurni che notturni e l'utilizzo di fototrappole e di un bat-detector, è emersa la presenza

di una comunità di vertebrati costituita da diverse decine di specie fra anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, alcune delle quali di interesse conservazionistico.

Una parte del Gruppo ha impiegato tecniche *proximal* (Serranti et al., 2018) e *remote sensing* (Bonifazi et al., 2022), basate sull'utilizzo della spettroscopia nel visibile e nel vicino infrarosso (NIR) e dati telerilevati dalla costellazione di satelliti della missione Sentinel-2, con cui possono essere calcolati vari indici per valutare la copertura vegetale, l'apporto idrico della vegetazione dei vari siti oggetto di studio ed effettuare un monitoraggio multilivello della salute delle piante.

Parallelamente è stata definita la caratterizzazione ambientale dei siti attraverso le simulazioni basate su OpenFOAM, un solutore fluidodinamico open-source che consente di stimare come

il flusso d'aria relativo ai venti che investono l'intera città di Latina interagisce con le strutture presenti nell'area urbana. Grazie alla disponibilità di dati geo-spaziali delle aree urbanizzate è stato possibile ricostruire il modello tridimensionale degli edifici che, integrato con analisi sulle distribuzioni della temperatura dell'aria, ha permesso la realizzazione di un Modello di simulazione termo-fluidodinamico in grado di fornire indicazioni su alcune aree critiche per l'isola di calore e sul ruolo svolto dagli interventi di piantumazione realizzati o programmabili.

Tutte le analisi sono state inserite all'interno di un progetto GIS elaborato con software Qgis che ha consentito di elaborare un sistema informativo dei dati degli studi. Il progetto GIS è stato quindi pubblicato sul web attraverso la piattaforma WHiP (WebGIS Holding interactive Platform) implementata con software Lizmap¹⁰. Questa piattaforma, collegata con i dati delle stazioni di monitoraggio di Engie, consentirà al Ce.R.S.I.Te.S. di restituire al pubblico le valutazioni degli effetti degli interventi e approfondire la riflessione sulle tipologie di NBS proposte.

In relazione alle analisi svolte è stato definito un abaco delle NBS considerate nel corso del progetto (Tab.1). Alcune delle tipologie indicate non sono delle NBS normalmente classificate come tali, ma interventi ritenuti parte integrante delle soluzioni poiché coerenti in termini di impatto ambientale, di costo e soprattutto di cultura delle relazioni con la natura e con l'ambiente (ad es. panchine, sedute e tavoli realizzati con ma-

teriali di riciclo). L'abaco è articolato in sei categorie che racchiudono le soluzioni applicabili ai tessuti urbani e periurbani: Soluzioni per l'edilizia; Soluzioni di arredo delle aree verdi; Soluzioni per le infrastrutture della mobilità e lo spazio pubblico; Soluzioni per il sistema abiotico; Soluzioni per il movimento e la sosta della fauna; Soluzioni per utilità e socialità attraverso le piante. Le prime tre categorie sono legate principalmente agli interventi sulle infrastrutture grigie, sempre più inadeguate a fronteggiare il cambiamento climatico (Catalano et al., 2016; Life Metro Adapt, 2018; Garda, 2019). La quarta e la quinta categoria riguardano le NBS che più direttamente si occupano degli equilibri ecosistemici, relativi sia al sistema abiotico che a quelli connessi alla vegetazione e alla fauna (Luell et al., 2003). Infine, la sesta categoria comprende quelle tipologie di NBS che oltre a contribuire in modo significativo agli equilibri ecosistemici, possono dare un sostegno fondamentale alla coesione sociale e alla ripresa di un rapporto multidimensionale con la natura, uscendo dall'appiattimento del paradigma funzionalista della città come macchina, ancora di fatto dominante attraverso la versione aggiornata della smart city (Di Dato, 2012; Clayton, 2012; Del Monte, Sachsé, 2017; Kolokotsa et al., 2020).

Le proposte di assetto delle aree del progetto Upper hanno fatto riferimento all'abaco delle NBS e agli elementi del reticolo idrografico prima delineati. Nello stesso tempo sono state pensate per costituire un punto di connesio-

Categorie NBS	Tipologie	Obiettivi
Soluzioni per l'edilizia	Tetti verdi, green covering shelter, percorsi a pergolato verde sospeso, pareti verdi	Miglioramento del microclima, risparmio energetico e isolamento acustico, riduzione inquinamento atmosferico, riduzione della velocità di deflusso delle acque, conservazione della biodiversità, miglioramento dell'estetica di un edificio, miglioramento del paesaggio urbano a livello estetico-percettivo
Soluzioni di arredo delle aree verdi	Panchine, sedute e tavoli realizzati con materiali di riciclo, lampioni solari ed eolici	Miglioramento della fruizione delle aree verdi, favorire la partecipazione alla cura dei luoghi attraverso l'autocostruzione cultura del riciclo dei materiali, miglioramento del paesaggio urbano a livello estetico-percettivo
Soluzioni per le infrastrutture della mobilità e lo spazio pubblico	Barriere verdi, strade e parcheggi alberati, depaving e desealing, pavimentazioni drenanti e filtranti carrabili, percorsi ciclo-pedonali	Ripristino degli strati superficiali del suolo, miglioramento dei processi di evapotraspirazione, mitigazione dei fenomeni di allagamento, diminuzione del carico di inquinanti nelle acque in falda, riduzione dell'isola di calore, contributo all'adattamento ai cambiamenti climatici
Soluzioni per il sistema abiotico	Muri di contenimento, canali vegetati, trincee infiltranti, bacini di detenzione, stagni e zone umide/fitodepurazione, riapertura di corsi d'acqua, tombinati, cisterne superficiali o interrati, aree naturali o seminaturali di laminazione, rain garden, swale	Mitigazione dei fenomeni di allagamento, miglioramento della qualità delle acque, contrasto all'erosione del suolo, miglioramento del paesaggio urbano a livello estetico-percettivo
Soluzioni per il movimento e la sosta della fauna	Ecoponti ed ecotunnel, rampe di risalita dei pesci, ricoveri/siti riproduttivi con eventuali, dissuasori per animali domestici, silhouette di rapaci per superfici riflettenti, recinzione di protezione per gli anfibi, muro con cassette per l'osservazione della fauna, abbeveratoi per uccelli e insetti, punti di ricovero per animali domestici in pre-adozione, apicoltura urbana, aree dedicate al benessere dei cani e al miglioramento del rapporto uomo-cane	Tutela della fauna selvatica, sensibilizzazione sull'importanza della conservazione della biodiversità
Soluzioni per utilità e socialità attraverso le piante	Orti urbani, food forest, giardini terapeutici, prati fioriti, spazi e relazioni con gli animali, domestici nel contesto urbano, upper seeds-iniziativa di educazione, socialità, cultura e sport, basate sulla natura	Aumento del benessere psico-fisico dei cittadini, valorizzazione, mantenimento e conservazione dei prodotti vegetali tipici del territorio, tutela della biodiversità agricola, tutela della fauna selvatica, aumento della coesione sociale, inclusione categorie marginalizzate, creazione di una filiera corta e conseguenti risparmi per chi usufruisce dello spazio, diminuzione della produzione di rifiuti, riduzione dell'isola di calore, aumento del fenomeno di evapotraspirazione dell'acqua, contrasto all'erosione del suolo, contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici, miglioramento del paesaggio urbano a livello estetico-percettivo

ne con le aree verdi urbane del tessuto edilizio, con l'obiettivo di creare un connettivo che si ramifichi all'interno di tutto il centro urbano. Per contribuire significativamente alla salvaguardia della biodiversità, per le aree Upper sono state selezionate specie autoctone o storicizzate, riconosciute non solo per il loro valore ecologico ma anche per quello identitario-paesaggistico. Sono stati quindi proposti interventi di miglioramento delle connessioni con le aree esterne, anche attraverso la realizzazione di ecotunnel laddove l'area Upper sia confinata da infrastrutture viarie, e sono stati ipotizzati rifugi naturali (zone lasciate allo stato selvatico con limitazione degli interventi) e strutture, come nidi artificiali, per favorire la nidificazione/riproduzione.

Altri elementi fondamentali delle proposte di assetto sono il ripristino e la conservazione delle superfici permeabili, così come il contenimento del deflusso delle acque, la ricarica della falda, l'accumulo delle acque piovane per migliorare la vita delle piante. In particolare, nei parchi produttivi la coltivazione delle piante è organizzata in modo da coniugare la funzionalità produttiva con gli aspetti di connessione ecologica e di carattere paesaggistico, sia nei due parchi del centro urbano che in quello dell'area costiera, specializzato nella produzione di piante igrofile destinate alla fitodepurazione e costituente con i suoi laghetti un'area di interesse ambientale. Gli interventi nei siti dimostrativi si articolano in una fase iniziale dai costi limitati, legata alla preparazione delle superfici per la colloca-

zione delle piante e ai necessari movimenti di terra, nonché in indicazioni di successive fasi più onerose. Le sistemazioni sono pensate per richiedere la minima manutenzione, con auto-mantenimento legato alla natura stessa, o con azioni quanto più possibile non specializzate e affidabili anche ai cittadini attraverso PPPP. Uno spazio specifico merita il sito dimostrativo del Canale delle acque medie su cui il Ce.R.S.I.Te.S. ha sviluppato un'ipotesi di assetto che si propone come esempio di intervento complesso, riproducibile anche in altri tratti della rete idrografica del territorio Pontino. Il progetto, integrando la modellazione idraulica con interventi naturalistici, geotecnici e urbanistici, prevede la realizzazione di invasi di laminazione che non modificano l'alveo artificiale del Canale ma solo le sue sponde attraverso la modellazione del terreno. Si diminuisce in questo modo il rischio idrogeologico, migliorando la ricarica delle falde, creando ambienti idonei soprattutto per l'avifauna e di grande qualità per la fruizione pubblica, supportata da percorsi ciclopedonali e luoghi di incontro e di osservazione degli uccelli (Fig.7).

Partecipazione, inclusione sociale e stimolo dell'iniziativa imprenditoriale

Le analisi e la progettazione preliminare delle aree di intervento sono state svolte in modo integrato con i laboratori di coprogettazione curati da Tesseræ e Labirinto, affiancati da convegni di studio aperti alla cittadinanza in cui sono stati invitati enti ed associazioni che hanno re-



alizzato NBS ritenute buone pratiche applicabili al contesto di Latina. Due esperienze sono risultate di particolare interesse. La prima, nel Comune di Lucca, uno dei 21 partner del progetto Horizon IN-HABIT (INclusive Health And wellBeing In small and medium size ciTies)¹¹, in cui si prevede di co-progettare le 'animabili', percorsi che attraverseranno la città per favorire la relazione tra uomo e animale e processi di inclusione per persone fragili (Granai et al., 2022). La seconda esperienza, di Fruttorti di Parma, movimento spontaneo e informale di cittadini nato a Parma nel 2012, riguarda la Picasso Food Forest di Parma¹², uno degli esempi più longevi e riusciti di come si possa migliorare l'ambiente creando uno spazio verde condiviso e affidato alle cure degli abitanti. Entrambe le esperienze hanno rappresentato un riferimento sia per l'elaborazione tecnica che per le iniziative *Upper Seeds*, svolte da Labirinto in alcune aree Upper e consistenti in attività gratuite per bambini e adulti: animazione sportiva, teatrale e naturalistica, passeggiate ecologiche, movimento e arte te-

rapia per over 50, nonché sport per cani accompagnati dal padrone. Un supporto significativo ai laboratori e alle iniziative *Upper Seeds* è stato fornito dalle piattaforme web. In particolare, la piattaforma WHIP è stata realizzata per consentire di visualizzare e interrogare con facilità i *layer* cartografici e le basi di dati emerse dagli studi. Permette di vedere e scaricare i *rendering* e i *video* elaborati per rappresentare le ipotesi di sistemazione delle aree di intervento. Il suo carattere interattivo si lega alla possibilità di inserire da parte di un utente commenti, documenti e, infine, di disegnare con strumenti molto semplici simboli e poligoni, utilizzando come base i *layer* della piattaforma, condividendo i disegni con gli altri utenti. Queste capacità la rendono uno strumento che può dare continuità ai processi partecipativi, permettendo, nel tempo che intercorre tra un incontro e l'altro di un laboratorio, di ampliare il numero dei partecipanti e di approfondire la discussione. Queste attività e strumenti hanno consentito di far emergere come la forestazione urbana e la tra-

Rendering di un tratto del Canale delle acque medie in cui si notano un'area di laminazione esondata, il percorso ciclopedonale, un luogo di incontro e osservazione degli uccelli

Fonte: ns. elaborazione

Fig.7

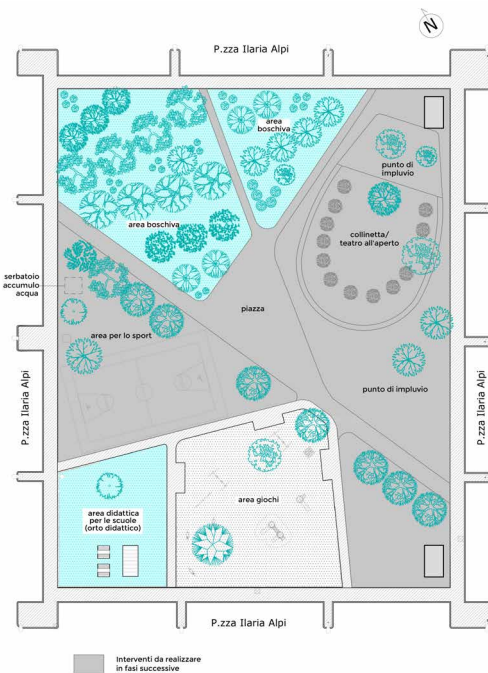
sformazione green delle città rappresentano ormai una prospettiva ineludibile in cui la produzione di piante potrà acquistare una maggiore rilevanza economica. Questa produzione, laddove ci sia una presenza significativa di imprese florovivaistiche, potrebbe diventare un fattore di sviluppo locale. È il caso del territorio pontino in cui è presente un tessuto di aziende florovivaistiche tecnologicamente avanzate che ha contribuito nel 2020 alla formazione dell'Associazione Filiera Florovivaistica del Lazio. Il Ce.R.S.I.Te.S. in collaborazione con gli altri partner ha svolto un'attività di ascolto e discussione con queste aziende, individuando gli elementi per consentire, attraverso l'affidamento di una concessione comunale, la produzione di piante autoctone e nello stesso tempo garantire, con l'eventuale associazione di altre imprese dedite ai servizi socioculturali, l'erogazione di servizi ricreativi e culturali agli abitanti. Parallelamente a queste attività, la Fondazione Caetani, con la collaborazione di Labirinto, ha formato 'operatori di parchi produttivi', Fig. ure professionali specializzate nella coltivazione e nella manutenzione del verde e delle piante, con competenze di accoglienza del pubblico, comunicazione ambientale, gestione e organizzazione dei parchi produttivi urbani. Questo modello di produzione delle piante ha una doppia valenza: da un lato avvicinare gli abitanti all'attività florovivaistica e alle diverse tipologie di NBS; dall'altro, far svolgere a Latina il ruolo di promotrice del processo di trasformazione green dei tessuti urbani delle città del territorio bioregionale.

Conclusioni

Il progetto ha avuto un percorso travagliato e molte opere previste non sono state realizzate. Tre principali fattori esterni hanno inciso negativamente: la pandemia di COVID 19, che ha ostacolato l'interazione con i luoghi e gli abitanti; il conflitto tra Federazione Russa e Ucraina che con il rincaro dei costi delle materie prime ha reso inadeguati i budget programmati per la realizzazione degli interventi; il commissariamento per oltre sette mesi dell'Amministrazione comunale che aveva promosso il progetto, nella fase finale del lavoro, quella in cui era più necessaria la capacità di coinvolgimento degli stakeholder da parte dei politici.

Queste condizioni hanno comportato:

- un forte ritardo nella sistemazione delle aree dei parchi produttivi, solo un parco produttivo è stato cantierizzato;
- la riduzione dei siti dimostrativi da 8 a 5 e la posticipazione di una parte degli interventi al reperimento di altri fondi (Fig.8);
- le attività partecipative e di coprogettazione, a causa dello sfasamento nei tempi di realizzazione degli interventi nelle aree, non hanno consentito di costituire un legame più profondo degli abitanti con le NBS delle aree stesse;
- la mancanza nella fase finale del sostegno della politica alla comunicazione ha limitato il rapporto con le imprese florovivaistiche e la promozione di startup;
- il ritardo nella realizzazione della trasformazione delle aree da parte del Comune ha impe-



Sito dimostrativo di Piazza Ilaria Alpi: a destra la sistemazione finale; a sinistra campite in celeste le aree realizzate nel giugno 2023 con i fondi del Progetto Upper

Fonte: ns. elaborazione

Fig.8

dito al Ce.R.S.I.Te.S. una completa valutazione degli effetti degli interventi sull'ambiente urbano.

Nonostante i problemi incontrati, il Progetto Upper nel suo complesso ha messo in evidenza le potenzialità dell'uso delle NBS, proprio in relazione al loro carattere di concetto ombrello che consente di declinarle secondo le specificità del contesto locale. Occorre però che ci sia un legante che ne consenta un'utilizzazione non frammentata; l'impostazione basata sulle infrastrutture verdi e blu appare idonea allo scopo, evitando inoltre di rendere marginale la tutela della biodiversità. Per promuovere questa impostazione non appare opportuno un nuovo strumento settoriale, si dovrebbe invece rilanciare la pianificazione urbanistica alla scala co-

munale, anche in considerazione dell'attuale tendenza che vede affermarsi la pianificazione strategica (Gabellini, 2020). I processi di pianificazione strategica possono costituire un ambito di intervento privilegiato per tutelare i beni comuni attraverso l'interazione. Occorre però che siano sostenuti da progetti di territorio e visioni di futuro ampie e coraggiose, capaci di analisi critica di una sostenibilità spesso retorica e vuota. La visione bioregionale può contribuire in modo significativo in questo senso, costituendo con l'apporto degli abitanti unità minime di area vasta (Magnaghi, 2020), riferimento di una nuova forma di cittadinanza più consapevole delle problematiche ambientali e dell'importanza delle NBS.

Note

¹ Per valore assicurativo si intende il valore della capacità degli ecosistemi di mantenere il loro funzionamento e la loro produzione di benefici.

² L'iniziativa, volta a individuare e a sperimentare nuove soluzioni per affrontare problematiche relative allo sviluppo urbano sostenibile, richiedeva idee ambiziose e creative in prototipi testati in ambienti urbani reali, costituenti progetti pilota troppo rischiosi per essere finanziati attraverso fonti tradizionali. Il progetto doveva essere promosso da un'autorità urbana e cofinanziato con una quota della UE pari all'80%.

³ La quota UE pari all'80% del progetto è di 3,947,760.00 euro, di cui 2,373,360.00 destinati al Comune di Latina e da impiegare in massima parte in appalti per la sistemazione dei parchi produttivi e dei siti dimostrativi.

⁴ <https://www.upperlatina.eu/>

⁵ Per l'ambiente culturale si rimanda al Disegno di legge del luglio 2023 per celebrare il prossimo centenario della

città di Latina (<https://www.senato.it/leg/19/BGT/Schede/FascicoloSchedeDDL/ebook/57267.pdf>) e, nel loro complesso, agli scritti di Antonio Pennacchi.

⁶ I patti di collaborazione sono previsti dal vigente Regolamento comunale sulla collaborazione tra cittadini, cittadine e amministrazione per la cura, la rigenerazione e la gestione in forma condivisa dei beni comuni.

⁷ ENGIE, azienda produttrice e distributrice di energia; Labirinto Cooperativa Sociale di progettazione ed erogazione di servizi e formazione; Fondazione Roffredo Caetani, gestisce il Giardino di Ninfa e gli altri beni della Famiglia Caetani nel territorio pontino; Innovaction Europe, Cooperativa Sociale di europrogettazione; Ente Parco Nazionale del Circeo (PNC); Tesserae, si occupa di educazione, arte, comunicazione in ambito urbano, territoriale e sociale; Ce.R.S.I.Te.S. (Centro di Ricerca e Servizi per l'Innovazione Tecnologica Sostenibile), centro interdipartimentale

che svolge la sua attività di ricerca nel polo di Latina di Sapienza ed è sostenuto da molti Dipartimenti della stessa Università, che ha costituito un Gruppo di lavoro a cui hanno contribuito docenti e giovani ricercatori delle discipline di Ingegneria delle materie prime, Idraulica, Sistemi per l'energia e l'ambiente, Fluidodinamica, Geotecnica, Tecnica Urbanistica, Ecologia, Botanica, Economia e gestione delle imprese.

⁸ A lato di ogni attività sono riportati i principali partner responsabili. Il Comune, oltre al ruolo di coordinamento, ha collaborato con alcuni suoi servizi tecnici, indicati con la sigla STC.

⁹ Si veda la piattaforma del partner ENGIE (<https://upper.aws.engie.it/home>)

¹⁰ <https://lpdt.cersites.uniroma1.it/upper/whip>

¹¹ <https://www.inhabit-h2020.eu/>

¹² <http://www.fruttortiparma.it/foodforest.html>

Bibliografia

- Adams C. et al. 2023, *Mainstreaming nature-based solutions in cities: A systematic literature review and a proposal for facilitating urban transitions*, Land Use Policy, vol.130, pp.1-14, <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106661>>(10/23).
- Battisti L. et al. 2021, *NBS e biodiversità nelle aree urbane: il progetto Progireg a Torino*, Reticula, n.28, pp. 58-70.
- Bonifazi G. et al. 2022, *Data Fusion of PRISMA Satellite Imagery for Asbestos-containing Materials: An Application on Balangero's Mine Site (Italy)*, Proceedings of the 2nd International Conference on Image Processing and Vision Engineering (IMPROVE 2022), pp. 150-157.
- Budoni A., Martone M., Zerunian S. (a cura di) 2018, *La Bioregione Pontina: esperienze, problemi, linee di ricerca per scenari di futuro*, Collana Ricerche e Studi Territorialisti, SdT Edizioni, Firenze.
- Budoni A. 2018, *Il bioregionalismo nel contesto della regionalizzazione urbana. Il caso della bioregione pontina*, Contesti, n.1, pp 142-161.
- Budoni A. (a cura di) 2021, *Studi per il piano strategico della città e del territorio di Latina*, Aracne, Roma.
- Catalano C. et al. 2016, *I tetti verdi di tipo estensivo: biodiversità ad alta quota*, Reticula, n.12, pp. 1-10.
- Life Metro Adapt 2018, *Soluzioni naturalistiche (NBS) per la città metropolitana di Milano: Schede Tecniche*, <<https://www.lifemetroadapt.eu/it/>>(10/23).
- Clayton S. D. 2012, *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, Oxford Library of Psychology, Oxford.
- Costanza R. et al. 2017, *Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?*, Ecosystem Services n.28, pp.1-16.
- CIRET 1994, *Charter of Transdisciplinarity*, <<https://ciret-transdisciplinarity.org/chart.php>>(12/23)
- De Montis A. et al. 2017, *Landscape fragmentation in Mediterranean Europe: A comparative approach*, Land Use Policy, vol. 64, pp.83-94.
- Di Dato F. 2012, *I giardini terapeutici: linee guida progettuali e casi di studio*, Università di Pisa, non pubblicato.
- Del Monte B., Sachsé V. 2017, *Coltivare la città. Gli orti urbani condivisi come pratica di riappropriazione dello spazio pubblico nel contesto romano*, Antropologia vol.4 n.3, pp.12-21.
- Dorst H. 2019, *Urban greening through nature-based solutions – Key characteristics of an emerging concept*, Sustainable Cities and Society, vol. 49, pp.1-8, <<https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101620>>(10/23).
- Dumitru A., Wendling L., (eds.) 2021, *Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners*, EUROPEAN COMMISSION - Directorate-General for Research and Innovation Healthy Planet - Climate and Planetary Boundaries.
- European Commission 2013, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe's Natural Capital*, COM (2013) 249 Final, European Commission, Brussels.
- European Commission 2015, *Towards an EU Research and Innovation Policy Agenda for Nature-based Solutions & Re-naturing Cities*, Final Report of the Horizon 2020 Expert Group, European Commission, Directorate General for Research and Innovation, Brussels.
- Fanfani D., Mataran Ruiz A. 2020, *Bioregional Planning and Design vol. I, vol. II*, Cham Springer Nature, Switzerland.
- Gabellini P. 2020, *Il nuovo piano di Bologna, più strategico che strutturale. Una radicalità su cui riflettere*, Territorio n.94, pp. 21-32.
- Garda E. 2019, *Let's get dirty! Le azioni di depaving dei suoli urbani per la multifunzionalità degli spazi sottoutilizzati*, Altre modernità, Milano.
- Giunti M. et al. (a cura di) 2009, *La Rete Ecologica della Provincia di Latina*, non pubblicato.

- Granai G. et al. 2022, *Between Participatory Approaches and Politics, Promoting Social Innovation in Smart Cities: Building a Hum-Animal Smart City in Lucca*, Sustainability, 14, 7956, pp.1-15, <<https://doi.org/10.3390/su14137956>>(10/23).
- Haines-Young R., Potschin M.B., 2018, *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*, <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>(12/23)
- ISPRA, 2021, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Edizione 2021, <<https://www.snpambiente.it/2021/07/14/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2021/>>(9/23)
- ISPRA, 2022, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Edizione 2022, <www.consumosuolo.isprambiente.it>(09/23).
- IUCN 2016, *Resolution 69 on Defining Nature-based Solutions*, (WCC-2016-Res-069) IUCN Resolutions, Recommendations and Other Decisions 6-10 September 2016, World Conservation Congress Honolulu, Hawaii, USA, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_EN.pdf> (09/23).
- IUCN, 2020, *Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions*, IUCN, Gland, Switzerland.
- luell B. et al.(eds.) 2003, *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*, <https://www.iene.info/content/uploads/2013/09/COST341_Handbook.pdf> (09/23).
- John H., Marrs C., Neubert M. (eds.) 2019, *Manuale sulle Infrastrutture Verdi -Basi teoriche e concettuali, termini e definizioni*, Progetto Interreg Central Europe MaGICLandscapes, <<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>>(12/23)
- Johnson B.A. et al., 2022, *Nature-based solutions for climate change adaptation: A systematic review of systematic reviews Nature-Based Solutions*, Nature-Based Solutions, vol.2, pp. 1-14, <<https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100042>>(09/23).
- Kolokotsa D. et al. 2020, *On the impact of nature-based solutions on citizens' health e-well being*, Energy and Buildings, vol. 229, pp.110527 <<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110527>>(09/23).
- Magnaghi A., 2001, *Una metodologia analitica per la progettazione identitaria del territorio*, in Id. Magnaghi A., *Rappresentare i luoghi. Metodi e tecniche*, Alinea Editrice, Firenze.
- Magnaghi A. 2020, *Il principio territoriale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Nesshöver C. et al. 2017, *The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective*, Science of the Total Environment, 579, pp.1215-1227.
- Mell I.C. 2017, *Green infrastructure: reflections on past, present and future praxis*, Landscape Research, vol. 42:2, 135-145, <<https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1250875>>(10/23).
- Perjo L. 2016, *Public-Private-People partnerships a new concept to bring public and private actors and citizens together?*, Nordregio News n.4/2016, <www.nordregio.se>(12/23).
- Rastelli V., Ciccarese L. 2021, *Nature Based Solutions o soluzioni basate sulla natura: concetto, definizioni e contesto internazionale*, Reticula, n.28, pp. 13-26.
- Regione Emilia Romagna 2020, *SOS 4 LIFE Liberare il suolo - linee guida per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici negli interventi di rigenerazione urbana*, <<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/pubblicazioni/pubblicazioni>>(12/23)
- Serranti S., Bonifazi G., Gasbarrone R., 2018, *Olive fruit ripening evaluation and quality assessment by hyperspectral sensing devices*, Proc. SPIE 10665, Sensing for Agriculture and Food Quality and Safety X, 106650R, <<https://doi.org/10.1117/12.2297352>>(10/23).