



1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

from
Nexus Thinking to
Nexus Doing



Individuazione di indicatori socio-economici per il sistema Nexus

un approccio basato sui Servizi Ecosistemici

Caterina Righetti, Giorgia Bottaro, Mauro Masiero & Davide Pettenella
Dip. TESAF - Università degli Studi di Padova



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003632.



Lista di indicatori socio-economici

| ES | Supply indicators | Demand indicators | Economic indicators | Pinios River | Nima River | Danube River | Isonzo River |
|---------------------------|---|--|--|--------------|------------|--------------|--------------|
| Food provisioning | Average production yield (kg/ha) | Crop product consumption (kg/person per year) | Market price per crops (€/kg per year) | x | x | x | x |
| Water provisioning | Fresh and/or process water availability per water use (m ³ /ha per year) | Water use (m ³ /person per year; m ³ /primary and secondary sector per year; m ³ /energy sector per year) | Market price per sector: water (€/m ³ per year) | x | x | x | x |
| Energy source | Converted energy (kWh/m ³ per year); Produced electricity (kWh/m ³ per year); | Energy use (kWh/person per year; kWh/industrial sector per year) | Market price: energy (€/Kwh per year) | | x | x | x |
| Material resource | Natural resources extracted (kg/ha per year); | Natural resources used (kg/industrial sector per year) | Market price: natural resources (€/kg per year) | | x | | |
| Genetic resources | Number of crop varieties and livestock breed species living in a region/surface | Number of crop varieties and livestock breed species used in a region | Restoration costs (€/ha per year) | x | x | | |
| Climate regulation | Carbon sequestration rate per land use (tons CO ₂ /ha per year) | Per capita emissions | Market price: (€/ton CO ₂) | x | | | |
| Water flow regulation | Water storage capacity per land use m ³ /ha per year); groundwater recharge rate (m ³ /ha per year) | Water use (m ³ /person per year; m ³ /primary and secondary sector per year; m ³ /energy sector per year) | Avoided costs (€/m ³ /costruction material) | x | x | x | x |
| Water purification | kg of pollutant removed from soil per soil type | Difference between current and desired pollutant concentration | Replacement costs (€/ton of pollutant removed) | x | x | x | |
| Natural hazard protection | Water storage capacity per land use (m ³ /ha per year); groundwater recharge rate (mm/ha per year) | Population living / economic activities situated in areas depending (directly) on ecosystem-based regulation (facing risks of flooding) | Avoided costs (€/m ³ /m) | x | x | x | x |
| Erosion regulation | Amount of soil retained or sediment captured (m ³ /ha per year) | Soil loss by erosion (m ³ /ha per year) | Replacement costs (€/ton of soil retained) | x | x | x | |
| Lifecycle maintenance | Native vegetation or high nature value farmland; biodiversity index; structural changes in habitats and other ecosystem characteristics | Societal requests of habitat improvement or maintenance or expert based approach | Restoration costs (€/ha of habitat restored) | x | x | x | |
| Biological control | Populations of pest control agents (n/ha) | Number of pest and disease outbreaks (n/ha per year) | Replacement costs (€/l of pesticides) | | x | x | |
| Recreation and tourism | Number of facilities (e.g. hotels, restaurants, hiking paths, parking lots; n/ha) | Number of visitors | Travel-cost method (€) | | | x | |



Servizi ecosistemici

"molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano" (MEA, 2005)

Diverse definizioni e diversi sistemi di classificazione

Millenium Ecosystem Assessment

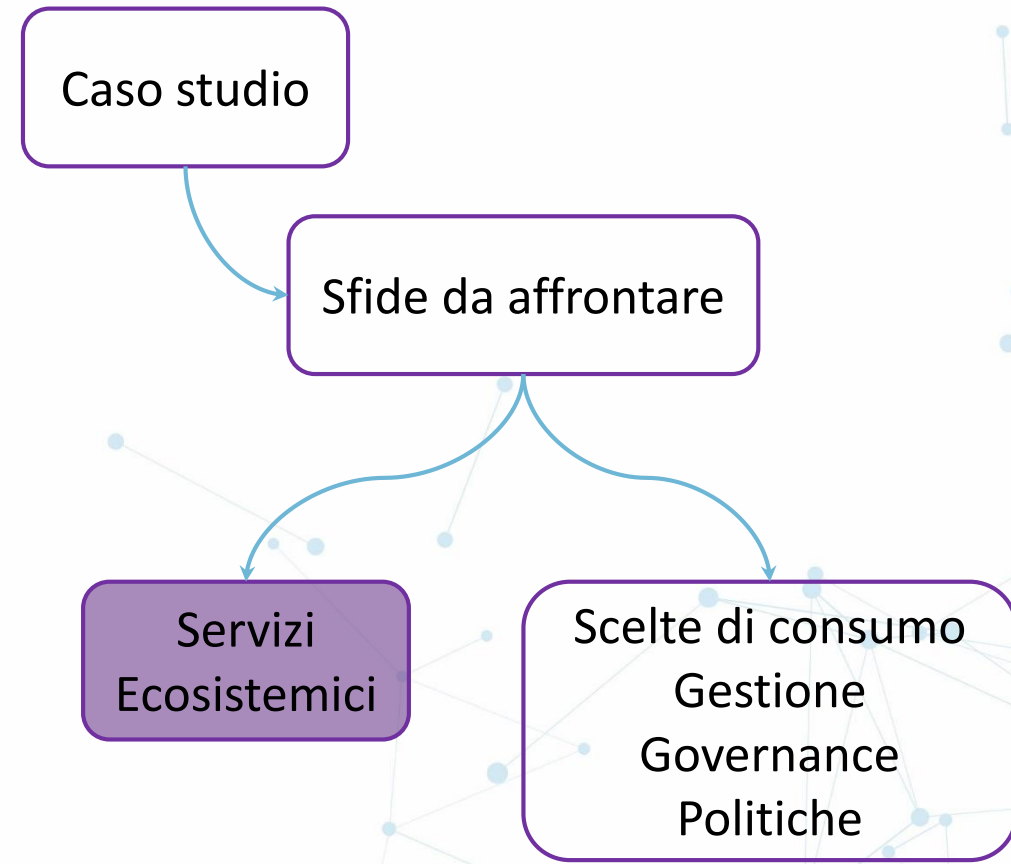
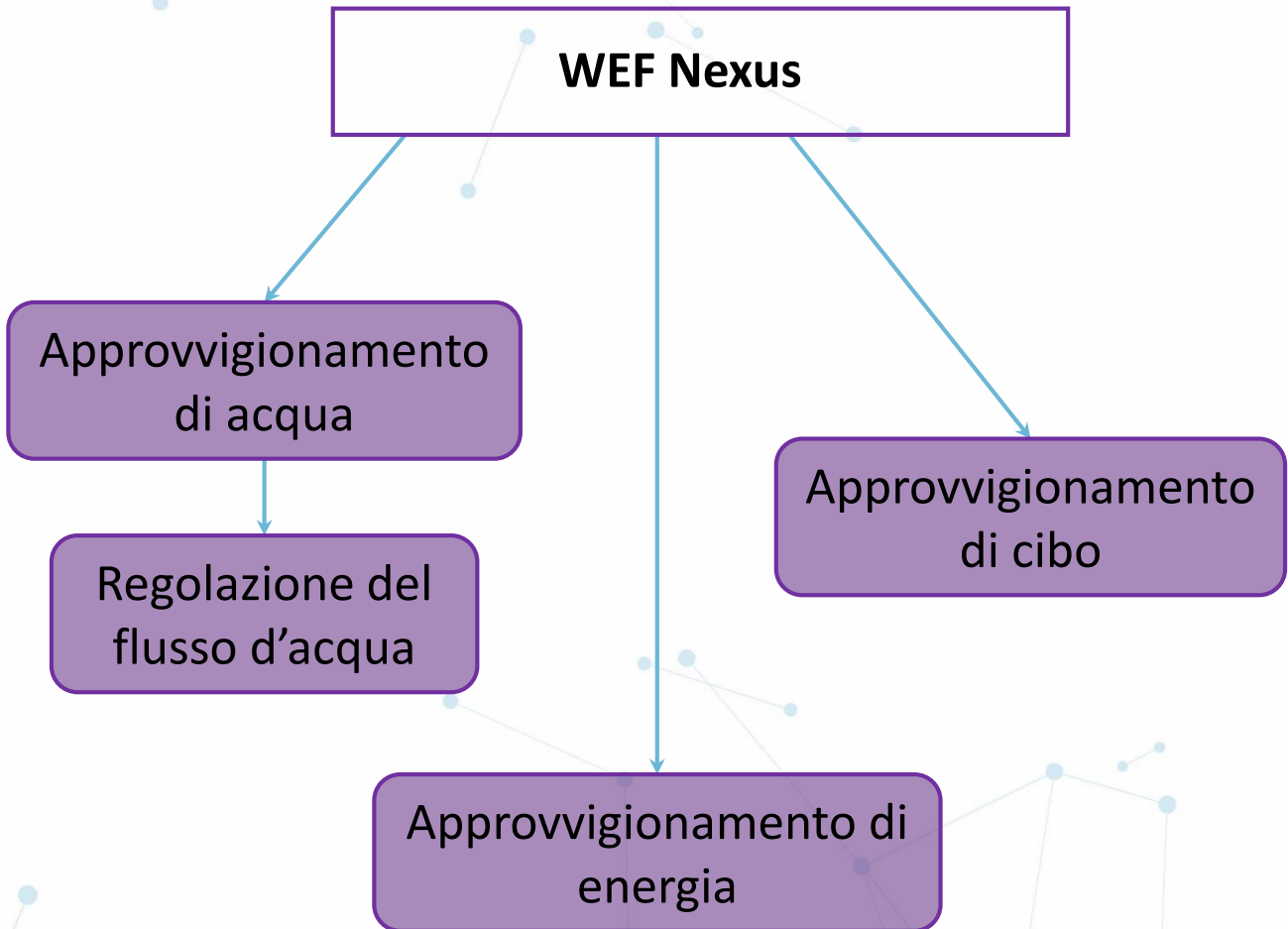
The Economics of Ecosystems and Biodiversity

Common International Classification of Ecosystem Services

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services



Selezione di Servizi Ecosistemici





Caso studio Isonzo

SE Approvvigionamento

SE Regolazione

Strategia NON-SE

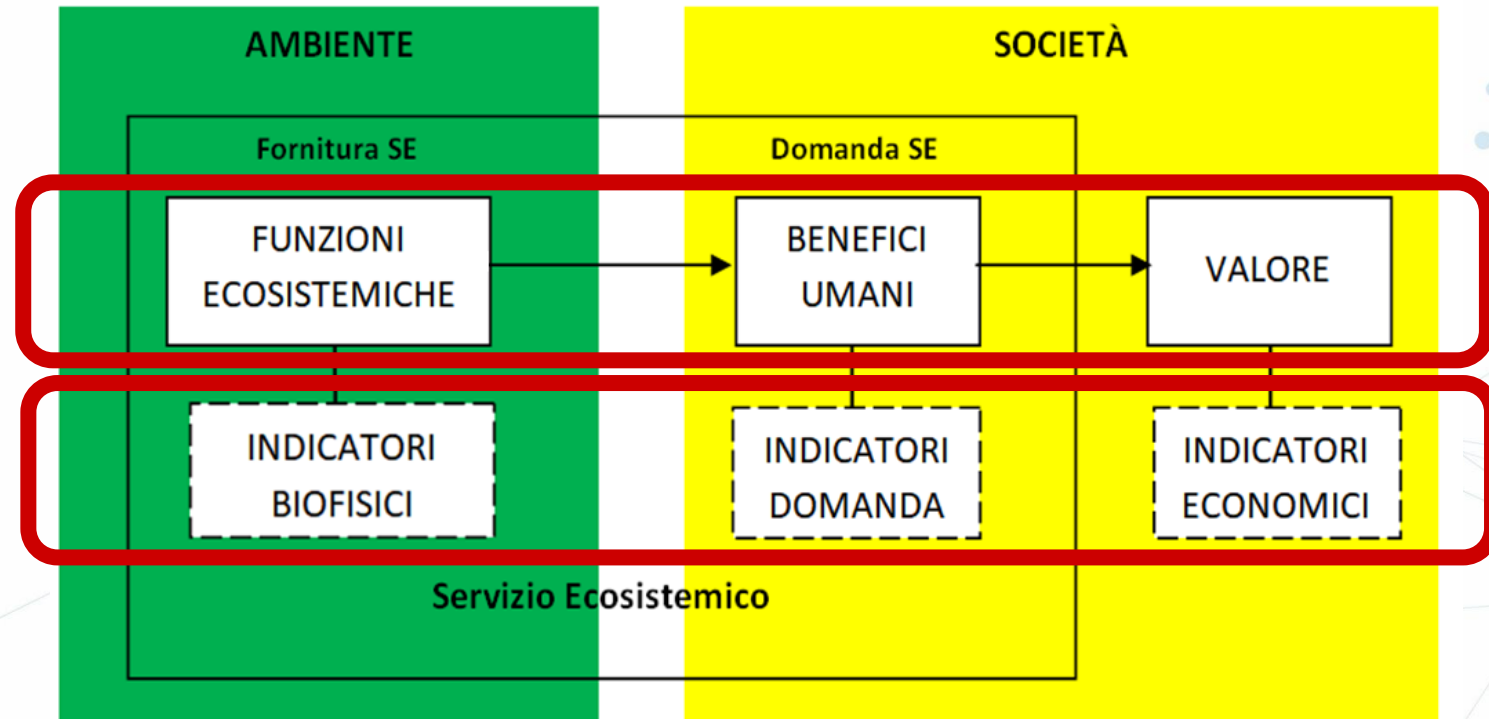
| Sfide | Strategie | |
|---|--|------------------------------------|
| Competizione per l'acqua: per la produzione di energia idroelettrica a monte e per l'irrigazione a valle. | Approvvigionamento di cibo | |
| | Energia | |
| | Approvvigionamento di acqua | |
| Comprendere lo stato dell'attuale piano di gestione delle inondazioni e delle acque in relazione ai cambiamenti climatici e fornire scenari utili per stimare l'impatto dei cambiamenti climatici nella zona e rispetto alle strategie effettive. | Regolazione del ciclo dell'acqua | |
| | Gestione | |
| | Gestione | |
| Trovare e testare le migliori soluzioni per garantire la sostenibilità. Ad esempio, in caso di misura di riduzione del rischio di alluvione, considerare il valore ambientale all'interno dei progetti e considerare anche approcci NBS invece delle classiche infrastrutture grigie. | Politiche | |
| | Trovare un equilibrio tra diversi usi dell'acqua (inondazione/ cibo/ energia). Ad esempio, trovare un equilibrio tra la sicurezza delle inondazioni e lo sviluppo economico. | Approvvigionamento di cibo |
| | | Approvvigionamento di acqua |
| Energia | | |
| Individuare gli ostacoli all'attuazione delle azioni politiche (ad esempio le questioni transfrontaliere). | Regolazione del ciclo dell'acqua | |
| | Moderazione di eventi estremi | |
| | Gestione | |
| Definire strategie di gestione delle acque per i responsabili politici attraverso l'analisi di priorità, pressioni, sinergie e compromessi (in particolare tra produzione di energia, irrigazione e riduzione del rischio di inondazioni). | Governance /Politiche | |
| | Approvvigionamento di cibo | |
| | Approvvigionamento di acqua | |
| Proporre strategie transfrontaliere di gestione delle acque. | Energia | |
| | Regolazione del ciclo dell'acqua | |
| | Moderazione di eventi estremi | |
| Fornire strumenti per valutare l'effetto dei cambiamenti climatici e stimare in che modo possono influenzare le risorse del WEF nell'area e la gestione delle inondazioni. | Gestione /Politiche | |
| | Governance | |
| | Approvvigionamento di cibo | |
| Promuovere gli approcci NBS e altre buone pratiche nell'ottica dello sviluppo sostenibile. | Approvvigionamento di acqua | |
| | Energia | |
| | Regolazione del ciclo dell'acqua | |
| Fornire strumenti per la valutazione dei servizi ecosistemici a supporto delle strategie di gestione. | Moderazione di eventi estremi | |
| | Gestione | |
| | Politiche | |
| | Gestione | |

Schema di valutazione per i Servizi Ecosistemici

- **FORNITURA SE:** Valutazione del potenziale servizio ecosistemico erogato
- **DOMANDA SE:** Valutazione del potenziale beneficio goduto dalla comunità
- Valutazione del **VALORE economico** del servizio espresso in termini monetari

Per ciascuna di queste dimensioni sono stati identificati indicatori:

- **indicatori biofisici** per la parte di fornitura potenziale di servizio
- **indicatori di domanda** per il potenziale beneficio
- metodologie di valutazione/ **indicatori economici** per ottenere il valore monetario del servizio

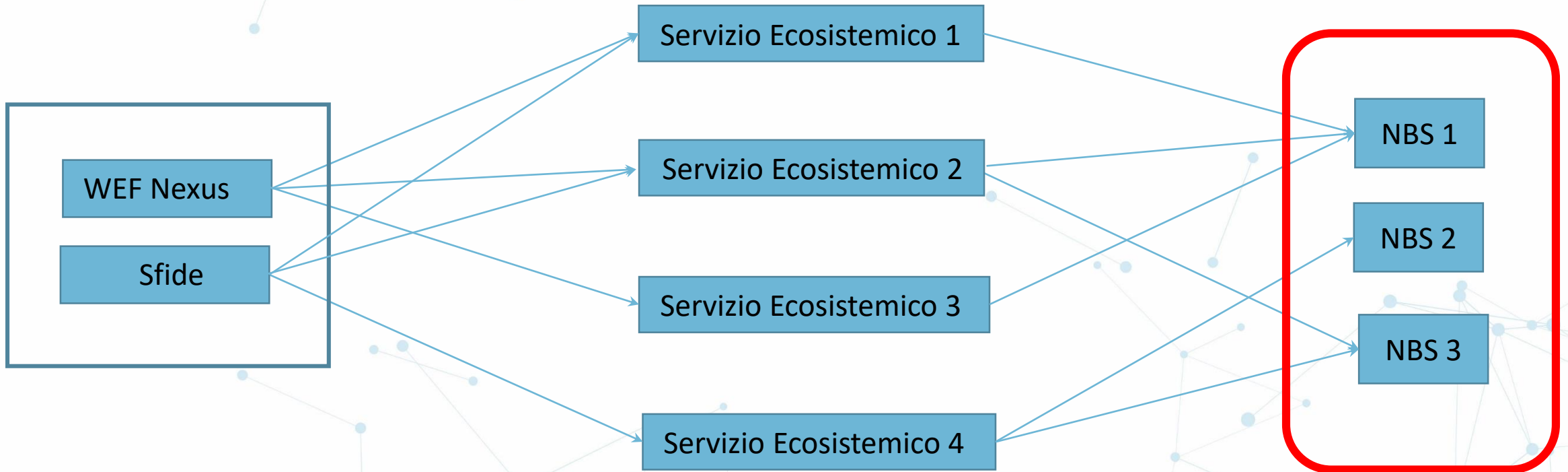


Caso studio Isonzo: indicatori socio-economici

| SE | Indicatori Fornitura | Indicatori Domanda | Indicatori Economici | Fiume Isonzo |
|--------------------------------------|--|---|---|--------------|
| Cibo | Produzione media per coltura (kg/ha) | Consumo di cibo per coltura (kg/persona all'anno) | Prezzo di mercato per coltura (€/kg all'anno) | x |
| Acqua | Disponibilità di acqua dolce e/o processata per vari utilizzi (m ³ /ha all'anno) | Uso di acqua (m ³ /persona all'anno; m ³ /settore primario e secondario all'anno; m ³ /settore energia all'anno) | Prezzo di mercato per settore legato all'acqua(€/m ³ all'anno) | x |
| Energia | Energia ricavata dall'acqua(kWh/m ³ all'anno) | Uso di energia (kWh/persona all'anno; kWh/settore industriale all'anno) | Prezzo di mercato per l'energia (€/Kwh all'anno) | x |
| Regolazione ciclo dell'acqua | Capacità di stoccaggio dell'acqua per uso del suolo (m ³ /ha all'anno); tasso di ricarica delle acque sotterranee (m ³ /ha all'anno) | Consumo d'acqua (m ³ /persona all'anno; m ³ /settore primario e secondario all'anno; m ³ /settore energetico all'anno) | Costo evitato (€/m ³ /materiale di costruzione) | x |
| Moderazione di eventi estremi | Capacità di stoccaggio dell'acqua per uso del suolo (m ³ /ha all'anno); tasso di ricarica delle acque sotterranee (m ³ /ha all'anno) | Popolazione che vive/attività economiche situate in zone dipendenti dal servizio di regolazione per il rischio di inondazioni | Costo evitato (€/m ³ /m) | x |

Servizi ecosistemici e Nature Based Solutions

Quali sono le Nature Based Solutions più idonee ed efficaci a facilitare la fornitura dei servizi ecosistemici identificati rispetto alle sfide individuate?





WCMC

Deltares



E | T | I | F | O | R
v a l u i n g n a t u r e



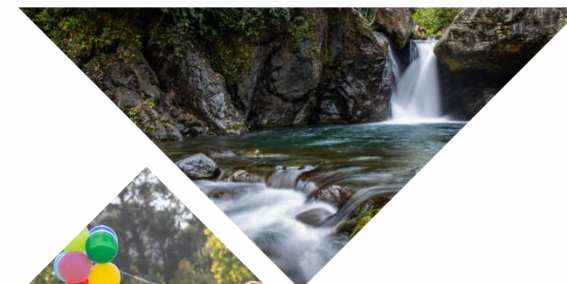
from
Nexus Thinking to
Nexus Doing



Incorporare approcci basati sulla natura per affrontare le sfide del Nexus

Juan Diego Restrepo & Linda Barci

ETIFOR SRL



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003632.

Obiettivi

- Fornire le basi metodologiche e pratiche per la selezione di ***soluzioni basate sulla natura (NBS)*** da implementare nelle aree pilota del progetto.
- Illustrare il **potenziale** che le NBS possono offrire per far fronte alle **sfide** del WEF Nexus, sia dal punto di vista biofisico che socio-politico.

Risultati previsti:

- I decisori politici avranno accesso a un **supporto decisionale** consistente per la selezione di soluzioni volte ad aumentare la resilienza del Nesso Acqua – Energia – Cibo (**WEF Nexus**).



Funded by
the European Union



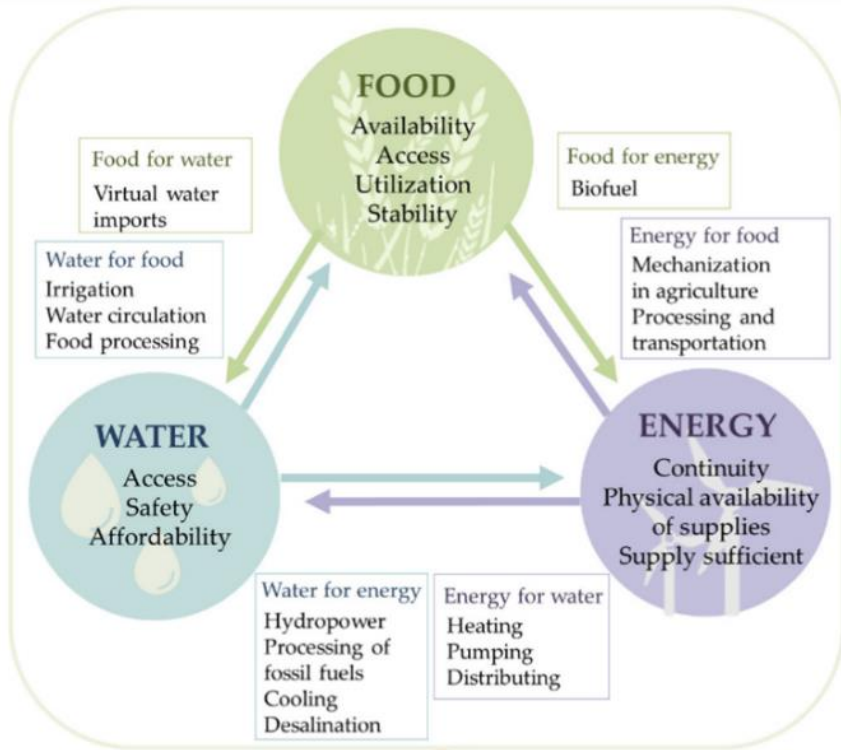
ETIFOR
valuing nature



Risultati previsti – spunti utili per gli stakeholders

- **Lista di NBS** utili ad affrontare le sfide legate al Nexus. Valide da un punto di vista *tecnico, economico e di governance*.
- **Guida metodologica** per la selezione delle NBS più adatte al contesto locale.
- Possibili modi per integrare le NBS selezionate agli **strumenti politici locali**.

Background – WEF Nexus



Fonte: Fernández-Ríos et al. (2021)

- Un concetto nuovo per far luce sulle interconnessioni esistenti tra settore idrico, energetico ed alimentare.
- L'approccio Nexus mira a superare le barriere politiche, istituzionali e di governance e a mettere in evidenza le sinergie e i trade-offs tra i vari settori.

Le decisioni non possono continuare ad essere prese da istituzioni che ragionano separatamente ma con un approccio integrato alle risorse e al territorio.

Background – Nature-based Solutions



Fonte: IUCN (2020)

- NBS - varie strategie e approcci che pongono la "natura" come elemento centrale per aiutare a risolvere le sfide sociali come quelle derivate dal cambiamento climatico, la sicurezza idrica e alimentare.
- Le NBS hanno potenziale per aiutare ad affrontare le sfide legate al WEF Nexus:
 1. Le NBS contribuiscono a risolvere le sfide sociali attraverso la fornitura di molteplici servizi ecosistemici.
 2. La fase di progettazione delle NBS cerca di includere processi partecipativi e di bilanciare i trade-offs tra obiettivi primari e co-benefici

La guida metodologica

PRIMA DIMENSIONE

COMPONENTI DELLE SFIDE NEXUS RICONDUCCIBILI AI SERVIZI ECOSISTEMICI (SISTEMA BIOFISICO)

- Sfide biofisiche legate al WEF Nexus
- Servizi Ecosistemici associati
- Domanda di Servizi Ecosistemici
- Incremento in termini di biodiversità (IUCN)

NBS

SECONDA DIMENSIONE

SCALA DI APPLICAZIONE E LIVELLO DI INTERVENTO DELLE NBS

- Dimensione giurisdizionale
- Scala geografica di implementazione
- Livello di intervento delle NBS
- Entità dei benefici previsti

TERZA DIMENSIONE

FATTORI CHE FACILITANO L'IMPLEMENTAZIONE DELLE NBS CON UN APPROCCIO NEXUS (SISTEMA SOCIO-POLITICO)

- Fattibilità economica e finanziamenti
- Attuabilità politica e legale
- Governance e cooperazione
- Analisi dei trade-offs



Funded by
the European Union



ETIFOR
valuing nature



Lista di NBS con un approccio Nexus

51 NBS selezionate da oltre 15 cataloghi

| # | NBS | Descrizione | Livello di intervento | Scala geografica | Servizi Ecosistemici | | | | | | | | | | Catalogo | Altre fonti | |
|---|---|---|---|------------------|----------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|---|--|
| | | | | | FP | WP | E | WWT | RWF | ERP | BC | CR | LM | RM | | | |
| 1 | Barriere frangivento | Le barriere frangivento sono impianti lineari di alberi e arbusti progettati per fornire benefici economici e ambientali come la creazione di una condizione più vantaggiosa per i terreni, i raccolti, il bestiame, la fauna selvatica e le persone. I co-benefici includono l'ombra per il bestiame, le opportunità ricreative e i prodotti forestali legnosi e non. | Tipo 2 - NBS per la sostenibilità e la multifunzionalità degli ecosistemi | Scala locale | (+) | (+) | | | | (+) | (+) | | (+) | (+) | | 53 Natural Water Retention Measures illustrated | Windbreaks. USDA. Source: www.fs.usda.gov/nac/practices/windbreak |
| 2 | Limitare o impedire determinati usi e pratiche | Questa misura consiste nel regolare e limitare diverse pratiche e usi del suolo per proteggere determinate specie o funzioni ecologiche in una determinata area. | Tipo 1 - Migliore uso dell'ecosistema ma protetto/naturale | Scala regionale | | | | | | | | | (+) | (+) | | Think Nature | |
| 3 | Conservare e valorizzare le aree umide naturali | Gli ecosistemi esistenti e relativamente intatti sono la chiave di volta per conservare la biodiversità e garantire i diversi servizi forniti dagli ecosistemi delle zone umide. Il ripristino è un'attività complementare che, se combinata con la protezione, può aiutare a ottenere miglioramenti complessivi in una percentuale maggiore dei corpi idrici di un territorio e delle loro molteplici funzioni | Tipo 1 - Migliore uso dell'ecosistema ma protetto/naturale | Scala regionale | | (+) | | (+) | (+) | | | (+) | (+) | (+) | | Think Nature | |

Legenda:

- FP = Food provision
- WP = Water provision
- E = Energy
- WWT= Water purification and waste treatment
- RWF = Regulation of water flows
- ERP = Erosion prevention
- BC = Biological control
- CR = Climate regulation
- LM = Lifecycle maintenance
- RM = Raw materials

Attività previste e coinvolgimento degli stakeholders

1. **Definizione del ruolo svolto dalle NBS** per affrontare le sfide biofisiche e socio-politiche legate al WEF Nexus – [Desk job](#)
2. **Validazione delle sfide legate al Nexus** affrontate dagli stakeholders dell'Isonzo – [Workshop 1](#)
3. **Identificazione delle NBS più adatte** ad essere potenzialmente utilizzate a livello locale e analisi delle priorità degli stakeholders, così da poter identificare potenziali opportunità e ostacoli – [Desk job e workshop 2](#)
4. **Integrazione delle NBS selezionate agli strumenti politici locali** per consentire la loro implementazione– [Follow up potenziale del workshop 2](#)
5. **Validazione dei risultati** di progetto – [Desk job e workshop 4](#)



from
Nexus **Thinking** to
Nexus **Doing**



Grazie per l'attenzione!

Caterina Righetti: caterina.righetti@unipd.it

Giorgia Bottaro: giorgia.bottaro.2@phd.unipd.it

Mauro Masiero: mauro.masiero@unipd.it

Linda Barci: linda.barci@etifor.com

Juan Diego Restrepo Restrepo: juan.restrepo@etifor.com



@rexusproject



Rexus Project



info@rexusproject.eu



www.rexusproject.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003632.