

CORSO DI FORMAZIONE

Cambiamenti climatici e Progetti di Resilienza Urbana



INU
Istituto Nazionale
di Urbanistica

in collaborazione con



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Sostenibilità, cambiamenti climatici e valutazione ambientale strategica dei piani

Simona Tondelli

Dipartimento di Architettura, UNIBO
INU Community Sostenibilità ambientale

Contenuti della presentazione

- Premessa: Sostenibilità, resilienza. Vas e cambiamenti climatici
- Riferimenti normativi sulla VAS
- Come integrare i cambiamenti climatici nella VAS
- Alcuni riferimenti operativi: esempi di obiettivi e indicatori
- *Nature based solution* per mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici



PREMESSA



Cambiamenti climatici e pianificazione urbanistica: un'integrazione necessaria

Affrontare il tema dei cambiamenti climatici richiede una sostanziale **modifica degli approcci** alla pianificazione della città e del territorio, sia in termini di riduzione della produzione di emissioni clima-alteranti (**mitigazione**) che nel rendere i sistemi urbani più resilienti alla progressiva variabilità del clima (**adattamento**).

Occorre **superare un approccio settoriale** che limita il tema alle politiche ambientali e che ha dato esiti contraddittori o comunque ha limitato l'efficacia delle azioni (strumenti di natura volontaria, iniziative e progetti europei...).

city “if well-planned and well-managed” can be a “powerful tool for sustainable development” (United Nations 2017, The New Urban Agenda)



Mitigazione e adattamento

Mitigazione. Le misure di mitigazione sono **azioni che riducono l'impatto antropico** sul sistema climatico riducendo le emissioni di gas serra (es. promuovere forme di mobilità più sostenibili, migliorare l'efficienza energetica migliorando l'isolamento degli edifici, utilizzare l'energia da fonti rinnovabili, etc.). Le misure di mitigazione riducono le emissioni globali di gas climalteranti per evitare impatti sui cambiamenti climatici in futuro.

Adattamento. Le misure di adattamento **sono azioni che rispondono a cambiamenti climatici** in atto o attesi. Hanno la potenzialità di ridurre gli impatti avversi e incrementare i benefici – ad esempio, raccogliendo e stoccando l'acqua piovana durante l'inverno per riutilizzarla in estate. Le misure di adattamento sono necessarie perché un certo grado di cambiamento climatico è inevitabile al di là di quello che facciamo per ridurre le emissioni future.

La risposta al cambiamento climatico deve tenere insieme sia mitigazione che adattamento, e le loro interrelazioni.

Gestire l'inevitabile, evitando ciò che non può essere gestito.



Sostenibilità e resilienza

La metafora della **resilienza** è entrata nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale alla fine del secolo scorso come **strumento per ottenere città più sostenibili**. Ricerche, testi scientifici, politiche e azioni sono stati sviluppati negli ultimi anni sul tema della resilienza, in risposta alle sfide poste dal cambiamento climatico.

_resilienza e sostenibilità: la resilienza è intesa come uno strumento per perseguire la sostenibilità dello sviluppo nelle trasformazioni urbane e territoriali, in senso ampio e generale

_resilienza e adattamento: al centro dell'attenzione vi è il cambiamento climatico e la progressiva riduzione delle risorse energetiche, innanzi tutto da idrocarburi con l'incombente peak oil, per far fronte ai quali la resilienza viene concepita come modello virtuoso di sviluppo urbano e territoriale.

_resilienza e rischi territoriali: strategia di risposta dei territori e delle comunità in particolare, alle catastrofi naturali.



Le città come luogo privilegiato di azione

La maggior parte della popolazione vive oggi nelle città: quindi, le nostre scelte nell'ambito delle infrastrutture urbane influiranno in modo significativo sul modo in cui gestiremo il cambiamento climatico.

D'altra parte, il cambiamento climatico avrà diverse conseguenze sulle città: aumento di eventi meteorologici estremi quali alluvioni, tempeste e ondate di calore hanno possibili conseguenze per le infrastrutture urbane come i sistemi di trasporto, le reti fognarie e per i sistemi di distribuzione delle derrate alimentari.

Piano urbanistico come strumento per la sostenibilità urbana, e la **VAS come metodo** per integrare la sostenibilità (e la questione dei cambiamenti climatici) nel piano urbanistico.



VAS e cambiamenti climatici

Obiettivo:

Integrazione del tema della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione urbanistica attraverso uno **strumento ordinario, quale la VAS.**

Oggi invece assistiamo ancora ad **scarsa considerazione** per le tematiche del clima all'interno della VAS: la matrice climatica nella maggior parte dei casi non viene presa in considerazione o è affrontata in modo superficiale.

I rischi connessi al cambiamento climatico e la necessità di predisporre misure di mitigazione e adattamento sono spesso trascurati; tali misure spesso non sono individuate come **risposta cosciente** alle problematiche climatiche.



VAS e cambiamenti climatici

“Le attività climate proof **devono essere inserite nella direttiva sulla valutazione d’impatto ambientale (VIA) e in quella sulla valutazione ambientale strategica (VAS)**. Queste due valutazioni, unite alla valutazione dell’impatto delle politiche, devono trattare gli effetti sugli ecosistemi, ricorrendo anche a strumenti che internalizzino i costi dei danni provocati al capitale naturale e ai servizi ecosistemici.”

(Libro Verde della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, 2007, L’adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l’UE)

While the majority of the Member States recognise that climate change issues are assessed within the framework of EIA-procedures, this is mainly **limited to consideration of green-house gas emissions, compliance with air quality standards and sometimes energy efficiency**

(Study concerning the report on the application and effectiveness of the EIA Directive, European Commission, DG ENV, 2009)



VAS e cambiamenti climatici

« the Commission will work with Member States and stakeholders setting guidelines and exchanging good practice, to **ensure that account is taken of climate change impacts when implementing the Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA)** Directives and spatial planning policies.»

(The Commission's White Paper – Adapting to climate change: Towards a European framework for action, 2009)

improve environmental protection, by integrating adaptation considerations in environmental policies, such as strategic environmental assessments. [...] **Existing mechanisms** such as Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA) need to be explored as appropriate instruments to mainstream adaptation

(COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Impact Assessment - Part 1 and 2 Accompanying the document COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS An EU Strategy on adaptation to climate change, 2013)



VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Riferimenti normativi



Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

costituisce uno strumento finalizzato all'**integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente**, assicurando che gli effetti dell'attuazione dei piani e dei programmi in questione siano presi in considerazione **già nel corso della loro elaborazione e prima della loro adozione o approvazione** finale.



Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

Riferimenti normativi

La Valutazione Ambientale Strategica è stata introdotta nell'ordinamento comunitario con la **Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001** concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Gli Stati Membri erano chiamati a dare attuazione alla stessa entro il 21 luglio 2004.

La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano con il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152**, come riformato dal **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4** e con le innovazioni introdotte dal **Decreto Legislativo 29 giugno 2010 n. 128**.

Nella legislazione statale, ulteriori norme in materia di VAS si ritrovano nel D.L. 13/05/2011 n. 70, così come convertito con modifiche in **Legge 12/7/2011 n. 106**, art. 5, comma 1, lett. g: esclusione dalla VAS degli strumenti attuativi di piani urbanistici già sottoposti a VAS, e nell' art. 5, comma 8: integrazione all'art.16 della **legge 17 agosto 1942, n. 1150**, e ss.mm.ii. in merito alla semplificazione in materia di VAS dei piani urbanistici attuativi.



Principio dello sviluppo sostenibile

D.lgs.16 gennaio 2008, n. 4

- **Ogni attività umana deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile**, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.
 - **nell'ambito della scelta comparativa di interessi pubblici e privati connotata da discrezionalità, gli interessi alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale devono essere oggetto di prioritaria considerazione.**
- individuare un **equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse** ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per **salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente** anche futuro.
- La risoluzione delle questioni che coinvolgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di **garanzia dello sviluppo sostenibile**, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane.



Finalità della valutazione ambientale

d.Lgs.16 gennaio 2008, n. 4

- La valutazione ambientale di **piani, programmi e progetti** ha la finalità di assicurare che **l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile**, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Per mezzo della stessa si affronta la determinazione **della valutazione preventiva integrata** degli impatti ambientali nello svolgimento delle attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.



Finalità della valutazione ambientale

d.Lgs.16 gennaio 2008, n. 4

- la **valutazione ambientale di piani e programmi** che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di **garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi** assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.
- la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora; il suolo, l'acqua, l'aria e il clima; i beni materiali ed il patrimonio culturale; l'interazione tra i fattori di cui sopra.



Legge 12 luglio 2011, n. 106 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia

Art. 5. Costruzioni private

1. Per **liberalizzare le costruzioni private** sono apportate modificazioni alla disciplina vigente nei termini che seguono:

- a) introduzione del "silenzio assenso" per il rilascio del permesso di costruire, ad eccezione dei casi in cui sussistano vincoli ambientali, paesaggistici e culturali;
- b) estensione della segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) agli interventi edilizi precedentemente compiuti con denuncia di inizio attività (DIA);
- c) tipizzazione di un nuovo schema contrattuale diffuso nella prassi: la "cessione di cubatura";
- d) la registrazione dei contratti di trasferimento immobiliare assorbe l'obbligo di comunicazione all'autorità locale di pubblica sicurezza;
- e) per gli edifici adibiti a civile abitazione l'"autocertificazione" asseverata da un tecnico abilitato sostituisce la cosiddetta relazione "acustica";
- f) obbligo per i Comuni di pubblicare sul proprio sito istituzionale gli allegati tecnici agli strumenti urbanistici;
- g) **esclusione della procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) per gli strumenti attuativi di piani urbanistici già sottoposti a valutazione ambientale strategica;**



Art.16 c. 12 della legge 1150/42 e ss.mm.ii.: semplificazione in materia di VAS dei piani urbanistici attuativi.

12. Lo strumento attuativo di piani urbanistici già sottoposti a valutazione ambientale strategica **non è sottoposto a valutazione ambientale strategica né a verifica di assoggettabilità qualora non comporti variante e lo strumento sovraordinato in sede di valutazione ambientale strategica definisca l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti piani volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando i limiti e le condizioni di sostenibilità** ambientale delle trasformazioni previste. Nei casi in cui lo strumento attuativo di piani urbanistici comporti variante allo strumento sovraordinato, la valutazione ambientale strategica e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti che non sono stati oggetto di valutazione sui piani sovraordinati. I procedimenti amministrativi di valutazione ambientale strategica e di verifica di assoggettabilità sono **ricompresi nel procedimento di adozione e di approvazione del piano urbanistico o di loro varianti** non rientranti nelle fattispecie di cui al presente comma.



VAS - Contenuti del Rapporto ambientale di cui all'art. 13 del D.lgs. 152/2006 e smi (Allegato VI) 1/2

Le informazioni da fornire con i rapporti ambientali che devono accompagnare le proposte di piani e di programmi sottoposti a valutazione ambientale strategica sono:

- a) illustrazione dei **contenuti, degli obiettivi principali** del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello **stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile** senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) **caratteristiche ambientali**, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) **qualsiasi problema ambientale esistente**, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.
- e) **obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale**, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;



VAS - Contenuti del Rapporto ambientale di cui all'art. 13 del D.lgs. 152/2006 e smi (Allegato VI) 2/2

f) possibili **impatti significativi sull'ambiente**, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, **i fattori climatici**, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;

g) misure previste **per impedire, ridurre e compensare** nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;

h) **sintesi delle ragioni** della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;

i) descrizione delle misure previste in merito al **monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi** derivanti dall'attuazione del piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;

j) **sintesi non tecnica** delle informazioni di cui alle lettere precedenti;



LR n.17 del 25.02.2016 «Nuove disposizioni in materia di VAS, VIA, AIA e di AUA»

In data 5 marzo 2016 è entrata in vigore la l.r. n.17 del 25.02.2016 " Nuove disposizioni in materia di VAS, VIA, AIA e di AUA in attuazione della l.r. n.22/2015. Modifiche alla l.r. n. 10/2010 e alla l.r. n. 65/2014»

Ai sensi della normativa regionale, **la Vas viene effettuata obbligatoriamente** per tutti i piani e programmi:

- che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, del turismo, **della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli**, e che allo stesso tempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di opere o interventi i cui progetti sono sottoposti a Via;
- per i quali si ritiene necessaria una Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997;
- per le modifiche dei piani e programmi per i quali è obbligatoria la Vas, salvo le modifiche minori.



LR n.17 del 25.02.2016 «Nuove disposizioni in materia di VAS, VIA, AIA e di AUA»

É invece prevista **la procedura di verifica di assoggettabilità a Vas,**

- per i piani e programmi, che rientrano nelle categorie per cui è prevista la VAS obbligatoria, che determinano **l'uso di piccole aree** a livello locale e per le relative modifiche;
- per le **modifiche minori** dei piani e programmi per i quali è prevista la Vas obbligatoria;
- per i piani e programmi, che non rientrano nelle suddette categorie, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti;

qualora l'autorità competente valuti (verifica di assoggettabilità) che detti piani/programmi possano avere impatti significativi sull'ambiente e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento.



Legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 e ss.mm.ii.

Titolo II

Art.3 c.2 La Regione assicura che venga effettuata la **valutazione ambientale dei piani e dei programmi** che possono avere **impatti significativi sull'ambiente** affinché, attraverso l'integrazione efficace e coerente delle considerazioni ambientali, essi contribuiscano a promuovere la sostenibilità dello sviluppo regionale e locale secondo i principi dell'articolo 3 quater del d.lgs. 152/2006

Art.4

Impatto ambientale: l'alterazione dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, **climatici**, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, derivante dall'attuazione sul territorio di piani o programmi; tale alterazione può essere qualitativa o quantitativa, diretta o indiretta, a breve o a lungo termine, permanente o temporanea, singola o cumulativa, positiva o negativa;



COME INTEGRARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLA VAS



Guidance on integrating Climate Change and Biodiversity into SEA

- Quanto sono importanti i cambiamenti climatici e la biodiversità per la VAS del mio Piano o Programma (PP)?
- Come il PP influenza i cambiamenti climatici e la biodiversità e come sarà a sua volta influenzato da essi?
- Quali difficoltà ci sono nel valutare gli effetti su cambiamenti climatici e biodiversità?
- Come questa valutazione influenza la necessità di informazione – che tipi di dati, che fonti, quali stakeholder, quali conoscenze specifiche sono necessarie?
- Quali sono i temi chiave che coprono una valutazione dettagliata e quanto contano questi aspetti nel processo decisionale?



Come considerare in modo efficace i cambiamenti climatici nella VAS?

- Considerarli **fin dalle prime fasi** della costruzione del piano e continuare a considerarli **lungo tutto il processo**: occorre cambiare la mentalità di tutti gli attori chiave (autorità competenti, politici, pianificatori, ecc). La VAS può essere utilizzata come un processo creativo per supportare l'apprendimento tra tutte queste parti.
- Identificare e coinvolgere tutti gli stakeholder e le autorità ambientali
- La considerazione dei cambiamenti climatici va adattata al contesto specifico del PP (ogni VAS è differente)
- Considerare sia gli **impatti del PP** sul clima e i cambiamenti climatici che gli impatti del cambiamento climatico e delle modifiche dell'ambiente **sul PP**
- Considerare la scala di riferimento appropriata (globale, EU, nazionale regionale...)
- Capire come i cambiamenti climatici interagiscono con gli altri aspetti ambientali e la biodiversità
- La **VAS deve diventare un'opportunità** per affrontare aspetti centrali valutando diverse opzioni e quindi evitando situazioni problematiche alla scala del progetto (e/o della VIA)



Aspetti critici dell'introduzione dei cambiamenti climatici nella VAS

- Occorre considerare i trend di lungo periodo (sia con che in assenza del PP) evitando analisi «istantanee»
- Valutare il PP rispetto allo scenario di riferimento futuro e ai principali trend e ai loro determinanti e prendendo in considerazione eventuali altri PP
- Considerare gli impatti dei cambiamenti climatici previsti sul PP, potenzialmente sul lungo termine, e la sua resilienza
- Gestire la complessità: azioni di mitigazione potrebbero avere un impatto avverso sull'adattamento
- Occorre integrare gli obiettivi esistenti in materia di cambiamenti climatici nel PP
- Accettare l'incertezza: lavorare per scenari può aiutare a contenere l'incertezza inerente ai sistemi complessi e ai dati imperfetti. Se gli impatti sono incerti occorre pensare ai rischi e ai monitorare nel tempo le condizioni
- Organizzare la gestione del piano in maniera adattiva
- Basarsi sul principio di precauzione



Come valutare i cambiamenti climatici con la VAS

- Considerare scenari di cambiamento climatico fin dall'inizio, includendo situazioni estreme che potrebbero compromettere l'attuazione del PP e peggiorare gli impatti sugli altri fattori ambientali
- Analizzare l'evoluzione degli scenari di riferimento, considerando limiti e valori di riferimento, aree che potrebbero essere colpite in modo particolarmente severo, effetti distribuiti sul territorio. Valutare le modifiche allo scenario di riferimento per identificare le alternative più resilienti
- Adottare un approccio ecosistemico integrato nella pianificazione
- Assicurarsi che il PP sia coerente con altri obiettivi rilevanti e azioni prioritarie per i cambiamenti climatici
- Valutare e confrontare le alternative che hanno differenti effetti sui cambiamenti climatici
- Prima evitare effetti negativi sui cambiamenti climatici, poi mitigare
- Valutare gli effetti sinergici e cumulativi
- Monitorare l'efficacia del PP



Effetti di lungo termine e cumulativi

I cambiamenti climatici riguardano **trend di lungo periodo** e che a volte non sono riscontrabili durante il **periodo di vita utile di un PP**, per cui è difficile considerare i cambiamenti climatici all'interno di un piano che ha durata di 5-10 anni.

Tuttavia, considerato che molti PP predispongono il quadro di riferimento per **infrastrutture e progetti** che avranno una vita utile di molti anni, i cambiamenti climatici diventano fondamentali per il loro funzionamento.

Occorre evitare valutazioni «istantanee» e considerare i **trend** ambientali con e senza il PP. Ciò è coerente con la VAS, che richiede di **valutare il piano non solo rispetto all'attuale stato dell'ambiente, ma anche rispetto alla sua probabile evoluzione** senza l'attuazione del PP,

I cambiamenti climatici sono particolarmente importanti rispetto all'evoluzione dello scenario di riferimento.



Identificare i temi relativi ai cambiamenti climatici

Occorre considerare differenti scenari di cambiamenti climatici, insieme a quelli socioeconomici, e le loro implicazioni per il PP, con riferimento alle emissioni climalteranti (mitigazione) e alle previsioni degli impatti derivanti dal cambiamento climatico (adattamento).

Mitigazione e adattamento andranno verificati in modo appropriato per il livello a cui il PP opera e a cui influenza i/viene influenzato dai cambiamenti climatici:

- **Come il PP influenza il clima** in termini di produzione di emissioni climalteranti?
- Come **l'attuazione del PP potrà essere influenzata** dai cambiamenti climatici, inclusa la necessità di adattarsi ai cambiamenti climatici e agli eventi estremi?



Identificare i temi relativi ai cambiamenti climatici

Mitigazione

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Domanda di energia nel settore industriale	<ul style="list-style-type: none">• Il PP aumenterà/diminuirà la domanda?• Il PP incoraggia o limita le opportunità di impegno di tecnologie low carbon?
Domanda di energia nel settore residenziale	<ul style="list-style-type: none">• Il PP aumenterà/diminuirà la domanda?
Emissioni GHG in agricoltura	<ul style="list-style-type: none">• Il PP aumenterà/diminuirà la generazione di metano e N₂O?• Il PP aumenterà o diminuirà l'utilizzo di nitrati nelle pratiche di fertilizzazione?• Il PP avrà effetti avversi o proteggerà i suoli ricchi di carbonio?
Emissioni di GHG nella gestione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">• Il PP aumenterà la produzione di rifiuti?• Il PP avrà effetti sul sistema di gestione dei rifiuti?• Come questi cambiamenti influenzeranno le emissioni di CO₂ e CH₄ da rifiuti?
Spostamenti e emissioni GHG da trasporto	<ul style="list-style-type: none">• Il PP può aumentare gli spostamenti delle persone – numero e lunghezza degli spostamenti e mezzo di trasporto? Produrrà uno spostamento da mezzi di trasporto più inquinanti a quelli meno inquinanti (es. auto privata verso trasporto pubblico)?• Il PP può aumentare o diminuire in modo significativo le emissioni da trasporto merci?• Come il PP può influenzare o stimolare la previsione di infrastrutture o mezzi di trasporto sostenibili – es. punti di ricarica per mezzi elettrici, punti di rifornimento GPL, ecc?
Emissioni GHG da produzione di energia	<ul style="list-style-type: none">• Il PP aumenterà/diminuirà il consumo di energia?• Come questi cambiamenti nella domanda influenzeranno il mix dell'offerta?• Che implicazioni questi cambiamenti nell'offerta di energia avranno sulle emissioni GHG derivanti dalla produzione di energia?

Identificare i temi relativi ai cambiamenti climatici

Adattamento

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Ondate di calore	<ul style="list-style-type: none">• Quali sono i principali habitat terrestri e corridoi di mitigazione che potrebbero essere significativamente colpiti dalle ondate di calore? Come il PP impatterà su di essi?• Quali aree urbane, gruppi di popolazione o attività economiche sono più vulnerabili alle ondate di calore? Come il PP impatterà su di essi?• Il PP aumenta o riduce l'effetto «isola di calore»?• Il PP aumenta o riduce la resilienza del paesaggio/delle foreste agli incendi?
Siccità	<ul style="list-style-type: none">• Quali sono i principali habitat terrestri e corridoi di mitigazione che potrebbero essere significativamente colpiti dalla siccità? Come il PP impatterà su di essi?• Il PP aumenterà la domanda idrica e in che misura?• Ci sono rischi significativi correlati con il peggioramento della qualità dell'acqua durante periodi siccitosi (es. aumento di inquinanti dovuto alla limitata diluizione, all'intrusione salina, ecc.)?• Quali corpi d'acqua sono esposti a eccessivo inquinamento idrico, in particolare durante periodi siccitosi?
Regimi di piena e eventi estremi di pioggia	<ul style="list-style-type: none">• quali infrastrutture (esistenti o nuovi tratti pianificati di strade, fognature, ecc.) sono a rischio a causa della loro localizzazione in zone inondabili?• La capacità della rete di drenaggio è sufficiente a fare fronte ad eventi estremi di pioggia?• Il progetto del sistema drenante riesce a prevenire l'incanalamento delle acque di drenaggio verso aree in posizione più bassa?• Con il PP si riduce o aumenta la capacità di gestione naturale delle piene degli ecosistemi e delle zone di piana?• Il PP aumenterà l'esposizione della popolazione vulnerabile o dei recettori sensibili?

Identificare i temi relativi ai cambiamenti climatici

Adattamento

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Piogge torrenziali e venti intensi	<ul style="list-style-type: none">Quali aree e infrastrutture critiche saranno a rischio a causa di piogge torrenziali e venti?
Frane	<ul style="list-style-type: none">Quali proprietà, persone e assetti ambientali saranno a rischio a causa delle frane?
Innalzamento del livello del mare, erosione costiera, regimi idrologici, intrusione salina	<ul style="list-style-type: none">Quali sono i principali habitat acquatici, marini e costieri e corridoi di mitigazione che saranno significativamente impattati dall'innalzamento del livello del mare, dall'erosione costiera, dai cambiamenti nei regimi idrici e dai livelli di salinità?Quali sono gli assetti infrastrutturali (tratti infrastrutturali, intersezioni, infrastrutture di approvvigionamento idrico, infrastrutture di approvvigionamento energetico, zone industriali, ecc.) a rischio per la loro localizzazione in aree che potrebbero essere inondate a causa dell'innalzamento del mare o soggette a erosione costiera? Il PP aumenterà o ridurrà questo rischio?Quali aree saranno colpite da intrusione salina? IL PP aumenta o riduce questo rischio?
Ondate di freddo	<ul style="list-style-type: none">Quali aree e infrastrutture critiche saranno a rischio a causa di periodi brevi di freddo, gelate o ghiaccio?
Gelate	<ul style="list-style-type: none">Quali infrastrutture strade, tubature, ecc.) sono a rischio di danni per gelate?



I cambiamenti climatici vanno considerati nella fase iniziale

Gli scenari climatici che potrebbero influenzare l'attuazione del PP o che potrebbero peggiorarne gli impatti sulla biodiversità o altri fattori ambientali vanno considerati **fin dalle prime fasi** della predisposizione le PP e della sua VAS.

Essi devono comprendere eventi come siccità estrema, ondate di calore, incendi, ecc.

Gli scenari da considerare dipendono dalla natura del PP.

Occorre considerare **sia cambiamenti graduali che eventi estremi**:

- Cambiamento delle temperature (cambiamento generale atteso, condizioni estreme come ondate di calore e gelate)
- Cambiamenti nella distribuzione delle piogge e eventi piovosi estremi (piogge torrenziali e siccità)
- Trombe d'aria
- Variazione del livello del mare
- Altre condizioni climatiche estreme (tempeste di neve, grandine, ecc.)



Fattori di cambiamento climatico

Fattori diretti: cambiamenti nell'uso del suolo e nella sua copertura; frammentazione e isolamento; estrazione, raccolta o rimozione di specie; input esterni come emissioni, effluenti, sostanze chimiche; perturbazioni; introduzione di specie aliene, invasive o geneticamente modificate; ripristini.

Fattori indiretti: processi o interventi demografici, socio-politici, economici, culturali, tecnologici, incentivi economici, principali progetti, poteri istituzionali e capacità di gestire e regolare il tema.



Verifica di coerenza

Un passo importante della VAS è la verifica della coerenza del PP rispetto ad altri obiettivi e target rilevanti per il cambiamento climatico.

La VAS deve identificarli e descrivere chiaramente se il PP facilita od ostacola il loro raggiungimento.



Limiti di riferimento

- Ci sono limiti fissati per legge (es. Qualità dell'aria nelle aree urbane) o che ci si aspetta di raggiungere?
- Ci sono target di riferimento che devono essere raggiunti, come target di emissioni o relativi all'energia riferiti es. ai target 20-20-20 del Pacchetto Clima ed Energia dell'UE?
- Ci sono punti critici che devono essere evitati per prevenire seri deterioramenti o danni di sistemi ecologici e sociali rilevanti?

Aree particolarmente importanti come i siti della rete **Natura 2000** o altre aree protette devono essere valutate con particolare attenzione a causa della loro sensibilità

Interdipendenze critiche: es. offerta idrica e sistema fognario e di depurazione, difese dalle piene, offerta di energia ed elettricità, reti di comunicazione

Chi beneficia e chi perde come risultato di questi trend: gli impatti avversi solitamente **non sono distribuiti in modo proporzionale** nella società



Analizzare l'evoluzione dello scenario di riferimento

L'analisi della variazione dello scenario di riferimento – come ci si aspetta che lo stato attuale dell'ambiente vari in futuro con o senza l'attuazione del PP – è fondamentale per capire come il PP proposto possa impattare quell'evoluzione dell'ambiente e come la sua attuazione possa essere impattata dal cambiamento.

A tale scopo è fondamentale capire **l'evoluzione senza il PP alla luce dei cambiamenti climatici attesi**, siano essi positivi o negativi.

- Qualità dell'acqua e sua disponibilità durante eventi siccitosi, vulnerabilità delle infrastrutture a eventi climatici estremi, ecc.
- Si tratta di trend continui, variabili, stazionari?
- Ci sono studi ambientali disponibili che hanno valutato l'andamento di questi trend? Se non ci sono dati disponibili, ci sono indicatori proxy che possono essere utilizzati (es. Se non sono disponibili i dati di qualità dell'aria, ci sono dati sui trend dei volumi di traffico nel tempo?)



Valutare alternative che generano differenze in termini di cambiamenti climatici

La considerazione di alternative nella VAS ha l'obiettivo di cercare i modi migliori per soddisfare le esigenze senza contribuire al cambiamento climatico, e minimizzando i rischi derivanti da modalità di sviluppo precedenti e dei conseguenti fenomeni di cambiamento climatico.

L'analisi di «alternative ragionevoli» dovrebbe considerare contesti di differenti scenari di cambiamento climatico e impatti climatici e le possibili ragionevoli alternative

In caso di incertezza sulla natura del potenziale rischio, occorre applicare il principio di precauzione e modificare il PP sulla base di misure 'no-regret' or 'low regret' in coerenza con quanto stabilito dalla direttiva sulla VAS (prevenire e ridurre ogni possibile effetto negativo...)

Misure 'No-regret' = attività che rilasciano benefici anche in assenza di cambiamenti climatici. Es. controllare le perdite nella rete idrica o mantenere le reti di drenaggio è quasi sempre considerato un buon investimento dal punto di vista dell'analisi costi-benefici, anche in assenza di cambiamento climatico. Migliorare le norme di isolamento termico e la costruzione di nuovi edifici climate-proofing aumenta la robustezza climatica mentre i risparmi energetici possono compensare i costi aggiuntivi in pochi anni. Identificare queste misure, occorre anche capire perché ancora non sono state implementate (limiti economici o finanziari, carenza di informazione e dei costi dell'operazione alla micro scala, barriere istituzionali e legali)



Esempi di misure alternative per la mitigazione 1/2

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Domanda di energia nel settore industriale	<ul style="list-style-type: none">• Ridurre la domanda di energia (elettrica o combustibile) nel settore industriale• Utilizzo di fonti alternative low-carbon• Supporti specifici per imprese dedicate all'innovazione ecologica, a investimenti low-carbon e a tecnologie low-carbon• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti
Domanda di energia nel settore residenziale	<ul style="list-style-type: none">• Migliorare le performance energetiche degli edifici• Fonti energetiche alternative• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti
Emissioni GHG in agricoltura	<ul style="list-style-type: none">• Ridurre l'uso di nitrati nei fertilizzanti• Gestione del metano• Proteggere i giacimenti di carbonio, come i suoli petroliferi• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti• Raccogliere le emissioni di metano per produrre biogas
Emissioni di GHG nella gestione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">• Considerare i modo in cui il PP può aumentare la prevenzione , il riuso e il riciclo dei rifiuti, in particolare diminuendo i conferimenti in discarica• Considerare modalità di produzione dell'energia attraverso incenerimento di rifiuti o biogas dalle acque di scarico• Fonti energetiche alternative• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti



Esempi di misure alternative per la mitigazione 2/2

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Spostamenti e emissioni GHG da trasporto	<ul style="list-style-type: none">• Promuovere forme del PP che riducano la necessità di spostamento• Supportare piani car-free• Incoraggiare gli spostamenti in bicicletta e a piedi• Incoraggiare l'uso del trasporto pubblico• Fornire alternative modali verso mezzi meno inquinanti (es. dai veicoli privati al TP) e un efficiente e integrato trasporto pubblico• Schemi di gestione della domanda di trasporto• Incoraggiare il car sharing• Dare priorità alla densificazione e alla riqualificazione/rigenerazione
Emissioni GHG da produzione di energia	<ul style="list-style-type: none">• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti
Forestazione e biodiversità	<ul style="list-style-type: none">• Investimenti sulle aree umide per supportare il sequestro di emissioni climalteranti



Esempi di misure alternative per l'adattamento 1/2

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Ondate di calore	<ul style="list-style-type: none">• Evitare modalità di sviluppo che frammentino gli habitat o, per infrastrutture lineari, assicurarsi che la continuità degli habitat sia ripristinata nelle aree più sensibili• Migliorare la struttura urbana – ampliamento delle aree verdi, superfici d'acqua, ventilazione possono ridurre l'effetto isola di calore• Incoraggiare l'uso di tetti verdi• Ridurre le emissioni antropiche durante le ondate di calore (industrie, traffico)• Campagne di sensibilizzazione sui rischi associati alle ondate di calore e alle azioni necessarie per ridurle• Sistemi di allerta• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione di emissioni climalternati
Siccità	<ul style="list-style-type: none">• Incoraggiare l'uso di misure di efficienza idrica• Esplorare l'uso /riuso efficiente dell'acqua di pioggia e delle acque grigie• Restrizioni sul eccessivo/non essenziale uso di acqua durante i periodi siccitosi (in base alla loro gravità)• Minimizzare i prelievi in caso di deflusso ridotto• Limiti per lo scarico di effluenti nei corpi idrici durante la siccità• Mantenere e migliorare la resilienza dei corpi d'acqua e degli ecosistemi acquatici implementando pratiche di protezione, mantenimento e ripristino dei processi dei corpi idrici
Regimi di piena e eventi estremi di pioggia	<ul style="list-style-type: none">• Assicurarsi che le infrastrutture esistenti o di progetto sia protette da futuri rischi di esondazioni• Nelle aree ad alto rischio, considerare soluzioni per l'approvvigionamento di beni e servizi che potrebbero essere interrotti dagli eventi di piena• Aumentare la resilienza alle piene attraverso l'uso di sistemi di drenaggio sostenibile• Aumentare le superfici permeabili e gli spazi verdi nei nuovi PP• Evitare di diminuire i volumi di laminazione

Esempi di misure alternative per l'adattamento 2/2

PRINCIPALI ASPETTI	QUESTIONI PRINCIPALI DA INDAGARE NELLA FASE DI SCREENING /SCOPING
Piogge torrenziali e venti intensi	<ul style="list-style-type: none">• Assicurarsi che le nuove infrastrutture considerino gli impatti di piogge torrenziali e venti intensi• Nelle aree ad alto rischio, , considerare soluzioni per l'approvvigionamento di beni e servizi che potrebbero essere interrotti dagli eventi di intense piogge e vento
Frane	<ul style="list-style-type: none">• Evitare nuovi insediamenti nelle aree a rischio• Proteggere ed espandere le coperture boschive esistenti• Nelle aree ad alto rischio, , considerare soluzioni per l'approvvigionamento di beni e servizi che potrebbero essere interrotti dagli eventi franosi
Innalzamento del livello del mare, erosione costiera, regimi idrologici, intrusione salina	<ul style="list-style-type: none">• Evitare espansioni urbanistiche in aree costiere a rischio di innalzamento del livello del mare, di erosione costiera a e allagamenti, ad eccezione dei progetti che abbiano considerato il rischio (es. Porto)• Spostare i prelievi d'acqua e ogni attività che dipenda dalla presenza di acqua pura o di falda (agricoltura= lontano dalle aree che possono essere affette da intrusione salina• Potenziali sinergie tra adattamento e riduzione delle emissioni climalteranti
Ondate di freddo	<ul style="list-style-type: none">• Assicurarsi che ogni infrastruttura esistente o di piano dia protetta rispetto alle ondate di freddo
Gelate	<ul style="list-style-type: none">• Assicurarsi che le infrastrutture (es. strade, tubi di approvvigionamento idrico, ecc.) siano in grado di resistere alle azioni del gelo (materiali)



Monitoraggio degli effetti e gestione adattiva

Il monitoraggio viene costantemente indicato come una delle **debolezze** dalla VAS, sia per la **difficoltà ad indentificare indicatori** utili di monitoraggio, sia per la **difficoltà a metterlo in atto**.

Per temi complessi e di difficile previsione come quello dei cambiamenti climatici, il monitoraggio diviene **fondamentale** perchè garantisce flessibilità e capacità adattiva dello strumento.



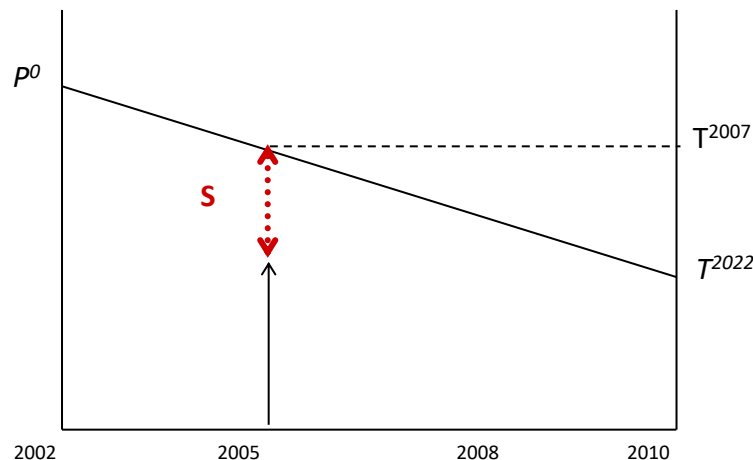
Monitoraggio

- **innovazione** nelle procedure di gestione dei piani da parte della pubblica amministrazione
 - capacità di monitorare il processo di piano e di dare conto al largo **pubblico** dell'efficacia del medesimo
- innovazione nello stile di governo del piano:
 - **gestione del processo** di attuazione caratterizzato da una sequenza di atti negoziali tra centri del potere pubblico, tra potere pubblico e detentori del potere privato (il mercato) e, più in generale, tra eletti e cittadini
- **cambiamento nel metodo di lavoro degli uffici di piano**, che sono chiamati ad esercitare le funzioni di monitoraggio dandone conto tramite l'attività di reporting.



Monitoraggio

- Valutazione dell'evoluzione nel tempo dell'indicatore e delle possibili tendenze future attraverso il confronto, a diverse cadenze temporali, fra indicatore e target atteso;
 - Target declinati per diversi riferimenti temporali
 - Supponendo che l'adeguamento al target fissato sia di tipo lineare, è possibile ricavare il "target intermedio" per un anno desiderato, e quindi verificare lo scostamento S dall'obiettivo, in modo da proporre gli eventuali aggiustamenti (verifica in itinere).



Step della VAS - riepilogo

Processo di VAS	Come considerare i cambiamenti climatici
<p>Definire il contesto e gli obiettivi</p> <p>Stabilire lo scenario di riferimento</p> <p>Identificare altri PP e obiettivi di protezione ambientale rilevanti</p> <p>Raccogliere informazioni sullo scenario di riferimento</p> <p>Indentificare i problemi ambientali</p> <p>Sviluppare gli obiettivi della VAS</p>	<p>Descrivere lo scenario di riferimento climatico</p> <p>Identificare i problemi e limiti dovuti ai cambiamenti climatici</p> <p>Identificare altri PP che contengono misure di adattamento e mitigazione che potrebbero influenzare le scelte</p> <p>Sviluppare gli obiettivi relativi ai cambiamenti climatici</p> <p>Consultare le autorità ambientali</p>
<p>Sviluppare e definire alternative e valutarne gli effetti</p> <p>Valutare gli obiettivi del PP verso gli obiettivi di sostenibilità</p> <p>Prevedere gli effetti del PP</p> <p>Valutare gli effetti del PP</p> <p>Evitare e minimizzare effetti negativi</p>	<p>Proporre alternative (mitigazione e adattamento) per affrontare i problemi correlati ai cambiamenti climatici</p> <p>Valutare le alternative di piano rispetto a indicatori e obiettivi di cambiamento climatico</p> <p>Considerare gli effetti delle alternative sulle emissioni climalteranti o al loro capacità di integrare misure di adattamento nella selezione delle alternative</p> <p>integrare misure di adattamento e mitigazione nel PP</p>

Step della VAS - riepilogo

Processo di VAS	Come considerare i cambiamenti climatici
Rapporto ambientale	Spiegare come i temi relativi ai cambiamenti climatici sono stati identificati e gestiti, includendo la spiegazione su come è stata gestita l'incertezza
Consultazione Valutazione decisione finale	Consultare le autorità responsabili per il cambiamento climatico Integrare le misure di mitigazione e adattamento nel piano finale
Monitoraggio	Monitorare l'efficacia delle misure di mitigazione nel ridurre le emissioni climalteranti. L'efficacia delle misure di adattamento può essere più difficile da monitorare (almeno se sono state o no attuate)



ALCUNI RIFERIMENTI OPERATIVI: ESEMPI DI OBIETTIVI E INDICATORI PER LA VAS



Definizione degli obiettivi e valutazione della componente strategica

- Definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale
- definizione degli obiettivi generali e specifici del piano e delle azioni necessarie per raggiungerli
- Verifica delle interazioni e delle congruenze
 - **Esterna:** tra obiettivi di Piano e obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale
 - **Interna:** delle scelte di piano
- Fornire considerazioni e suggerimenti per eliminare e/o mitigare le interazioni e gli effetti negativi



Verifica di coerenza

CHECKLIST

Trasporti

La proposta è in grado di rispondere alladomanda di mobilità dei cittadini tutelando nello stesso tempo l'ambiente:

SI NO ND

- Migliorando le condizioni e le infrastrutture per pedoni e ciclisti?
- Incoraggiando l'uso del trasporto pubblico locale?
- Disincentivando l'uso di autovetture private?
- Migliorando l'accesso ai servizi per gli utenti che non impiegano l'auto privata?

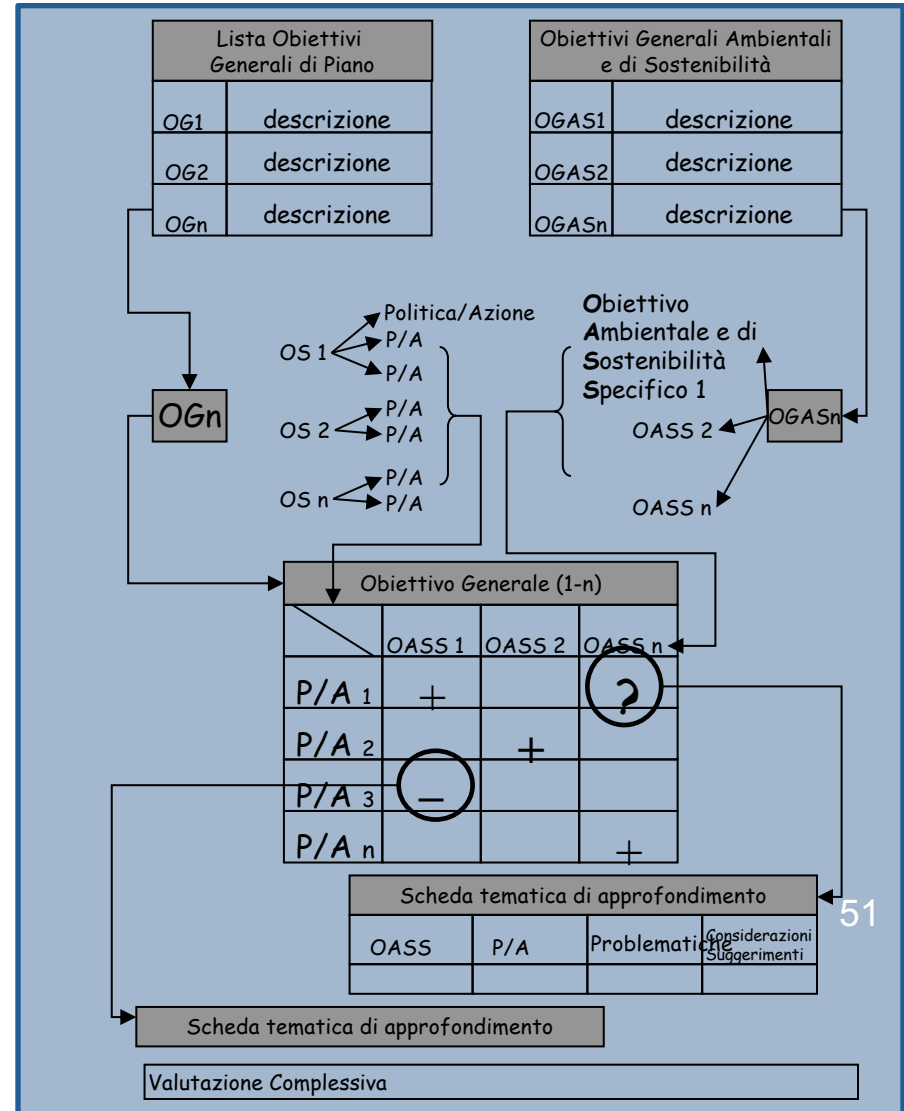
Residenza

La proposta va nella direzione di fornire a tutti una residenza adeguata e un ameno ambiente locale:

SI NO ND

- Assicurando che i nuovi insediamenti residenziali siano localizzati a distanza pedonale da scuole, negozi, uffici pubblici, servizi per il tempo libero, servizi sanitari e trasporti pubblici?
- Aumentando la qualità e/o riqualificando l'attuale stock di edilizia residenziale?
- Aiutando a risolvere bisogni prioritari per quanto riguarda la residenza?

MATRICI



Possibili obiettivi

	Obiettivi
Mitigazione	<ul style="list-style-type: none">Riduzione del fabbisogno di energia, es. riducendo la necessità di spostamentiMigliorare l'efficienza energeticaUtilizzare fonti energetiche rinnovabiliMigliorare la gestione dei rifiutiMantenere il potenziale di sequestrazione di carbonio delle foreste e delle aree naturali
Adattamento	<ul style="list-style-type: none">Prevedere corridoi ecologiciFornire infrastrutture ed attrezzature per la saluteAssicurarsi che i sistemi di drenaggio siano in grado di far fronte alla vicinanza delle intensità e tipologia degli eventi meteoriciAssicurare adeguate difese dal mareAssicurare l'approvvigionamento idricoProgettare edifici e aree urbane in grado di fare fronte agli eventi climatici estremiFornire infrastrutture di trasporti efficaciAumentare le aree verdiEvitare azioni che possano evitare in futuro l'adattamento



Indicatori per la valutazione

INDICATORI DESCRITTIVI (DI STATO)

- indicatori quantitativi, misurano le variabili che descrivono un territorio, fornendo informazioni “numeriche” sullo stato delle risorse naturali, sulla struttura economica e sociale di un area, nonché sulle pressioni antropiche esercitate sull’ambiente.

- Esempi:

- tasso di motorizzazione (auto per abitante; auto su 100 abitanti, ecc.)
- reddito pro-capite
- natalità (nati su 100 abitanti)
- emissioni pro-capite di CO₂
- numero di abitazioni occupate
- ...



Indicatori per la valutazione

INDICATORI PRESTAZIONALI

- Rappresentano le risposte messe in atto per ridurre le pressioni antropiche e migliorare lo stato del territorio (inteso in senso lato, in tutti i suoi aspetti), sia da parte di organismi pubblici, sia da parte di privati e/o di singoli cittadini (comportamenti individuali).
- Gli indicatori prestazionali sono strumenti di comparazione che integrano un indicatore descrittivo e un valore di riferimento o un obiettivo politico;
- Esprimono il tasso di scostamento rispetto ad un valore di riferimento.
- Esempi:
 - % di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti
 - N. alloggi ERS sul totale alloggi
 - ...



Possibili indicatori

Aspetti relativi al cambiamento climatico	Possibili indicatori
Cause	Emissioni di gas climalteranti, per regione, pro capite
Clima /cambiamenti meteo	(indicatori di contesto) Livello del mare, Precipitazioni, Temperatura, Livello di piena nei fiumi, Eventi estremi (ondate di calore)
Impatti locali del clima/cambiamenti meteo	Incidenza media annua delle esondazioni/danni da siccità Varietà di habitat Numero di morti per caldo/freddo intensi Numero di casi di subsidenza/ricieste di danni Qualità dell'acqua fluviale
Misure di mitigazione	Consumo energetico domestico Uso di gas ed elettricità Veicoli-km per persona per anno Elettricità da fonti rinnovabili Isolamento termico degli edifici Efficienza energetica negli edifici % di edifici conformi a rate di alta sostenibilità
Misure di adattamento	% di insediamenti con SUDS (Sustainable urban drainage systems) % di abitazioni nelle zone soggette ad allagamento % onumero di strade/ferrovie in aree soggette ad allagamento Consumi idrici domestici

Sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche

Individuazione di MISURE che garantiscano la sostenibilità degli interventi:

1. **condizioni** cui subordinare l'attuazione delle trasformazioni
2. **prestazioni** volte a garantire la qualità ambientale ed ecologica delle trasformazioni, sia alla scala urbana che a quella edilizia
3. **compensazioni** degli effetti
4. **mitigazioni** degli impatti



Esempi di misure per la mitigazione dei cambiamenti climatici nei piani urbanistici

Misure per la mitigazione	Esempi per piani urbanistici
Edifici	<p>Promuovere la costruzione di edifici sostenibili (NZEB)</p> <p>Assicurarsi che una quota consistente dell'offerta di energia sia generata in sito da fonti rinnovabili e/o da fonti decentrate low-carbon</p>
Trasporto	<p>Favorire la realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali</p> <p>Supportare urbanizzazioni car-free</p> <p>Localizzare edifici, posti di lavoro, servizi, negozi in modo da minimizzare le necessità di spostamento</p>



Esempi di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani urbanistici

Misure per l'adattamento	Esempi per piani urbanistici
Edifici	<p>Localizzazione e progetto degli edifici in grado di fare fronte ai cambiamenti climatici (es. tetti verdi, efficienza idrica, buona ventilazione) e di minimizzare i consumi energetici (riduzione apporto solare estivo)</p> <p>Valutare rischio di erosione e inondazione; evitare l'urbanizzazione in aree soggette a rischio; progettare edifici resistenti e resilienti (es. interrati, piani terra)</p> <p>Valutare se gli edifici esistenti sono adeguati</p>
Gestione delle risorse idriche	<p>SUDS</p> <p>Considerare l'uso di acque di pioggia e grigie</p> <p>Assicurare un sufficiente approvvigionamento idrico nelle aree di sviluppo</p>



Esempi di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani urbanistici

Misure per l'adattamento	Esempi per piani urbanistici
infrastrutture	Assicurarsi che le infrastrutture e i servizi (in particolare quelli di emergenza) siano resilienti al cambiamento climatico
Agricoltura e gestione del suolo	Supportare la diversificazione dell'economia rurale
Biodiversità	Creare/migliorare i corridori ecologici, le aree verdi e le connessioni tra habitat
Economia e turismo	Supportare opportunità turistiche nel limite della capacità delle infrastrutture



NATURE BASED SOLUTION

**soluzioni basate sulla natura per progetti di
resilienza urbana**



Nature Based Solution (NBS)

Le “soluzioni basate sulla natura” sono soluzioni ispirate e supportate dalla natura, nate per rispondere alle sfide più urgenti che la società si trova ad affrontare. Una loro caratteristica essenziale è che siano economicamente vantaggiose, **in grado fornire benefici per l’ambiente, la società e l’economia, e di contribuire ad aumentare la resilienza.**

Si tratta di soluzioni blu e verdi per rispondere a dieci sfide importanti per le città europee: la resilienza al cambiamento climatico, la gestione dell’acqua in relazione al rischio di siccità e inondazione, la protezione delle aree costiere, la qualità dell’aria, conservazione, biodiversità e rigenerazione urbana, le relazioni tra spazio fisico urbano e benessere dei cittadini, l’equità e la coesione sociale, la creazione di nuove opportunità economiche.

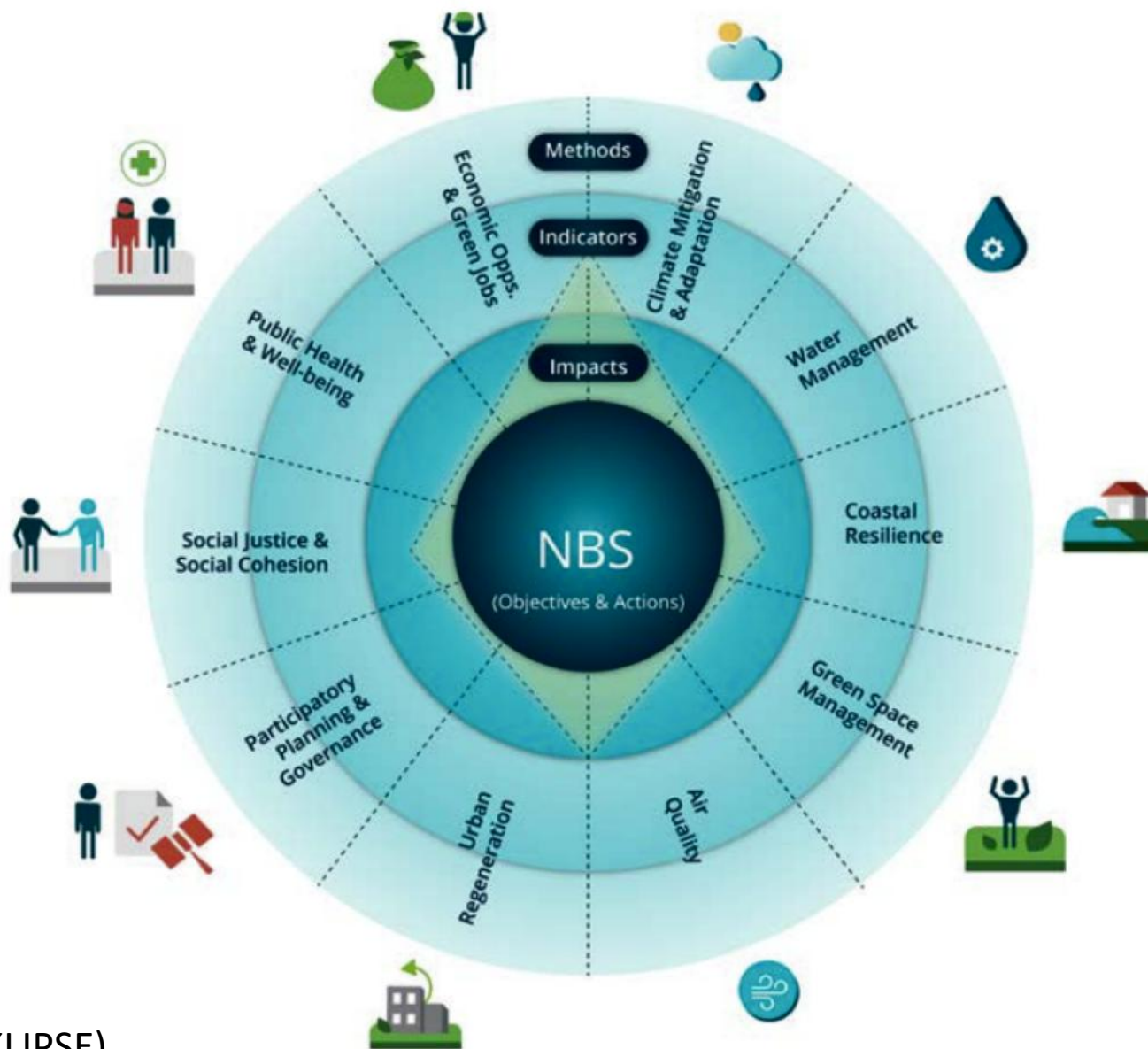


Green infrastructure

Infrastrutture verdi: una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Ne fanno parte gli **spazi verdi (o blu**, nel caso degli ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree sulla terraferma (incluse le aree costiere) e marine. Sulla terraferma, le infrastrutture verdi sono presenti in un contesto rurale e urbano.



Sfide cui possono rispondere le NBS



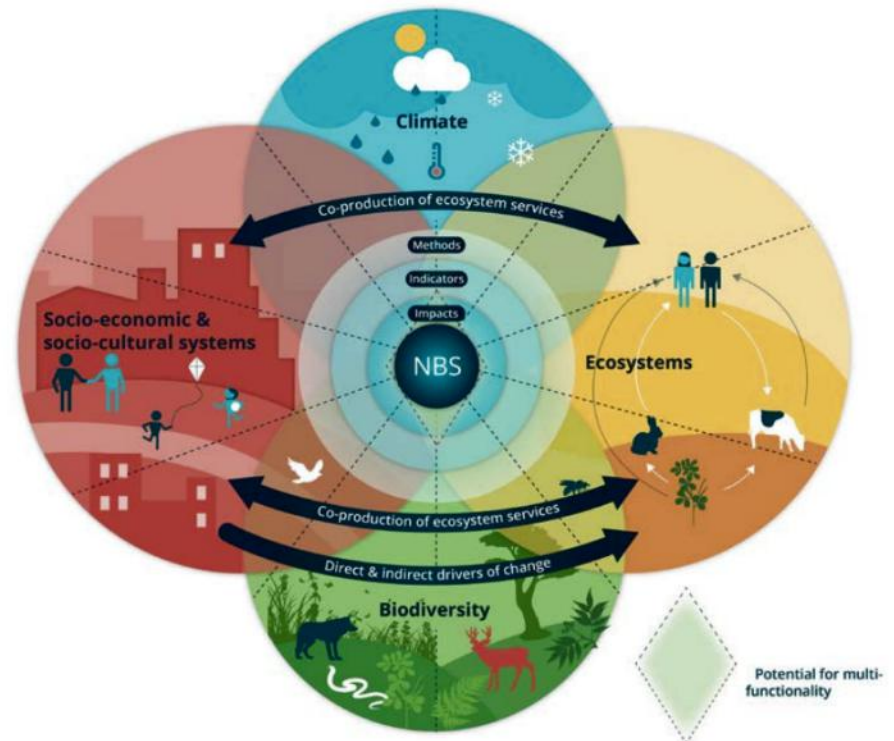
(Progetto EKLIPSE)

Nature based solution - esempi

forniscono opportunità per migliorare la qualità della vita quotidiana e il benessere di ogni giorno, spazi utili al relax e al movimento.

- aumento del numero di alberi nelle città
- realizzazione di facciate e tetti verdi per gli edifici
- ...

- Non hanno solo benefici per gli esseri umani (ecosystem services) ma anche rispetto a un'ampia gamma di benefici sociali, economici ed ambientali.



1. NBS e resilienza climatica - mitigazione

Azioni potenziali	Impatti attesi
Aumento delle aree verdi (o limitazione della loro riduzione), in particolare aree umide e alberate	<ul style="list-style-type: none">• Sequestro CO2 nella vegetazione e nel suolo• Riduzione delle temperature• Aumento della regolazione della protezione dagli eventi di piena
Massimizzare il sequestro netto di CO2 attraverso la selezione delle specie	<ul style="list-style-type: none">• Sequestro CO2 nella vegetazione e nel suolo• Miglioramento della qualità dell'aria



1. NBS e resilienza climatica - adattamento

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Aumento delle aree verdi (o limitazione della loro riduzione), in particolare aree umide e alberate• Aumento dei tetti o pareti verdi, ombreggiamento tramite corretta disposizione del verde	<ul style="list-style-type: none">• Massimizzazione dell'effetto di raffrescamento, riducendo le temperature locali e l'effetto isola di calore• Assicurare il sequestro di CO2 sul lungo periodo evitando le emissioni di CO2 da cambiamenti di uso del suolo• Aumento del risparmio energetico a scala dell'edificio e delle strade per effetto della vegetazione (isolamento)• Riduzione della velocità del vento e quindi del ghiaccio in climi freddi



2. NBS e gestione delle risorse idriche

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Rinaturazione dei corpi d'acqua in ambito urbano (apertura dei canali, aumento della vegetazione, rinverdimento dei waterfront)• Uso della vegetazione nelle aree urbane (verde stradale, tetti verdi, pareti verdi, giardini filtranti, foreste urbane)• Creazione di corpi d'acqua artificiali per lo stoccaggio temporaneo dell'acqua piovana• Creazione di nuovi corpi idrici sotterranei per lo stoccaggio dell'acqua piovana• Creazione di casse di espansione lungo i corsi d'acqua• Ripristino/creazione/aumento di aree umide nei bacini idrici	<ul style="list-style-type: none">• Biodiversità a livello urbano• Migliorare l'ambiente urbano e le condizioni di vita• Miglioramento della qualità dell'aria, con effetti benefici sulla salute• Miglioramento del microclima e riduzione dell'effetto isola di calore• Mitigazione dei cambiamenti climatici• Benefici economici indiretti (real estate)



3. NBS e resilienza delle aree costiere

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di NBS contro le tempeste costiere e l'innalzamento del livello del mare e proteggere la popolazione• Mantenere o ripristinare gli ecosistemi costieri e la biodiversità della costa• Integrare obiettivi di sviluppo e conservazione utilizzando una migliore quantificazione dei servizi ecosistemici	<ul style="list-style-type: none">• Aumento della popolazione e delle infrastrutture protette e aumento della resilienza delle città costiere• Migliore protezione degli ecosistemi costieri, incluse specie importanti e habitat• Sviluppo sostenibile delle aree costiere e riduzione dei conflitti sull'uso del suolo



4. NBS e gestione degli spazi verdi e blu

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Inventari, gerarchizzazione e rappresentazione degli spazi verdi e blu• Fissare requisiti quantitativi e qualitativi chiari per le NBS esistenti e nuove• Fare uso di metodi di pianificazione innovativi e interdisciplinari per la progettazione dello spazio verde (co-design e co-implementation)• Creare, ampliare, connettere, migliorare le infrastrutture verdi e blu• Conservare e migliorare le NBS esistenti	<ul style="list-style-type: none">• Chiara quantificazione delle NBS nuove ed esistenti• Incremento della quantità e qualità delle NBS blu e verdi• Aumento della consapevolezza degli stakeholder e cittadini su NBS e servizi ecosistemici• Migliorare la funzionalità delle infrastrutture blu e verdi• Raggiungimento degli obiettivi di biodiversità



6- NBS e rigenerazione urbana

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Rafforzamento delle interazioni a microscala tra aree urbane e periurbane• Aumento della connessione ecologica• Aumento della biodiversità• progetto di giardini della pioggia o facciate verdi• Progettazione efficiente dal punto di vista degli edifici e della loro forma, ventilazione, isolamento• Incentivazione dell'uso di materiali di riciclo nelle costruzioni e tecniche costruttive che massimizzino il ciclo di vita dell'edificio• Conversione dei brownfield• Progettazione di spazi urbani vari e ricchi, mix di usi, facilità di spostamento• Urban brand	<ul style="list-style-type: none">• Maggiore connettività ecologica tra aree rigenerate e a scale diverse• Aumento delle superfici verdi delle facciate• Edifici efficienti dal punto di vista energetico• Riduzione nella quantità di materiali di costruzione• Riduzione dei rifiuti da costruzione• Riduzione del consumo di energia nella produzione di materiali edili e di nuovi edifici• Coinvolgimento dei cittadini nel progetto dei nuovi spazi urbani• Aumento delle aree verdi per i residenti• Aumento della ricchezza culturale e della diversità• Cambiamento dell'immagine dell'ambiente urbano, attrattività

7. NBS, Pianificazione partecipata e governance

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Co-progettazione per portare trasparenza, consapevolezza e legittimazione nei processi di governance• Dialogo intersettoriale e tra differenti stakeholder su servizi ecosistemici e gestione adattiva• Facilitare partnership PP e intersettoriali per la progettazione e attuazione delle NBS• Supportare processi per arricchire o rigenerare la memoria ecologia e ripristinare gli ecosistemi urbani• Promuovere un disegno creativo delle NBS• Supportare progetti community-based di rinverdimento e di ripristino di aree verdi che assicurino anche l'accessibilità a questi spazi	<ul style="list-style-type: none">• Legittimare differenti forme e sistemi di conoscenza nei processi partecipati• Apprendimento sociale sulla localizzazione e importanza di differenti tipi di valori socio-economici delle NBS• Più efficiente progetto e implementazione di NBS• Miglioramento del coordinamento di strategie NBS• Miglioramento della comprensione della natura urbana e integrazione di questa conoscenza nella Pianificazione urbanistica• Flessibilità delle NBS rispetto al cambiamento ambientale, sociale e economico• Maggiore accessibilità agli spazi verdi pubblici, supportando la giustizia sociale

8. NBS, giustizia sociale e coesione

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Distribuire vari tipi di NBS nelle diverse aree urbane per assicurare una varietà di servizi ecosistemici e una qualità urbana diffusa, disponibile a persone di differenti estrazioni socio-economica• Supportare programmi di educazione e capacity building sulle NBS per i residenti (esigenze, diritti, doveri)• Coinvolgere gruppi sociali svantaggiati nella progettazione, implementazione e monitoraggio delle NBS• Coinvolgere nel processo decisionale gruppi normalmente esclusi	<ul style="list-style-type: none">• Maggiore diversità e quantità di persone che hanno la possibilità di godere dei benefici ambientali• Aumento del senso di proprietà degli spazi naturali• Aumento della tolleranza e rispetto tra gruppi sociali• NBS progettate, implementate e monitorate in modo tale da riflettere gli interessi anche di gruppi normalmente esclusi• Coinvolgimento attivo nei processi decisionali di gruppi normalmente esclusi



9. NBS, salute e benessere

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Distribuire vari tipi di NBS nelle diverse aree urbane• Fornire sufficienti strumenti di Pianificazione e progettazione per garantire una quantità sufficienti di aree verdi tale da avere effetti positivi sulla salute• Il progetto delle aree verdi urbane deve prendere in considerazione le esigenze di bambini e anziani riducendo il rischio di incidenti• Garantire la progettazione di spazi verdi di qualità, con minimizzazione degli effetti avversi (pollini, trasmissione di infezioni, ecc.)	<ul style="list-style-type: none">• Benefici sulla salute e sistemi ecosistemici, disponibili a persone di diversa età e gruppi socio-economici• Elevata varietà e numero di persone che possono beneficiare di effetti positivi derivanti dalle aree verdi• Possibilità di esplorazione da parte dei bambini e miglioramento del loro sistema immunitario• Diminuzione degli effetti negativi delle aree verdi urbane

10. NBS come potenzialità economica

Azioni potenziali	Impatti attesi
<ul style="list-style-type: none">• Esplorare modalità per trasferire i benefici sui beni comuni ai fornitori di NBS (es. detassazioni o sussidi)• Supportare programmi formativi su NBS• Ambientare la consapevolezza sulle NBS tra stakeholder e amministratori• Sviluppare un metodo di calcolo dell'impatto delle NBS• Ripristinare o creare nuovi spazi verdi o altre NBS	<ul style="list-style-type: none">• Aumento della disponibilità a investire in NBS• Aumento della competitività delle città che investono in NBS• Nuovi green job (costruzione e manutenzione di NBS)• Aumento della conoscenza e delle possibilità di carriera• Aumento dell'attuazione di NBS• Sviluppo di approcci attività nel settore pubblico e delle infrastrutture• Incremento della consapevolezza dei benefici delle NBS e del loro valore• Valori immobiliari• Attrattività di investimenti• Aumento dell'interazione sociale



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Simona Tondelli

Dipartimento di Architettura UNIBO

INU – Community sostenibilità ambientale

<https://www.inucommunities.com/>

simona.tondelli@unibo.it

www.unibo.it