



## **DNSH: lo stato di attuazione e le verifiche anche alla luce dell'obbligo di redazione della Relazione di sostenibilità dell'opera nel PFTE**

**Arch. Dana Vocino  
Fondazione Ecosistemi**

8 ottobre 2024





# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023) LAVORI PUBBLICI E DNSH

## Art. 41. (Livelli e contenuti della progettazione)

1. La progettazione in materia di lavori pubblici, si articola in due livelli di successivi approfondimenti tecnici: il **progetto di fattibilità tecnico-economica** e il **progetto esecutivo**.

(Allegato I 7, art. 4, comma 2: i livelli di cui al comma 1 **costituiscono una suddivisione di contenuti progettuali che sono sviluppati progressivamente nell'ambito di un processo unitario senza soluzione di continuità**, al fine di assicurare la coerenza della progettazione ai diversi livelli di elaborazione e la rispondenza al quadro esigenziale e al documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo 3.



## ALLEGATO I.7

Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### ALLEGATO I.7

#### **SEZIONE II - PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (PFTE)**

- Articolo 6. Progetto di fattibilità tecnico-economica
- Articolo 7. Relazione generale
- Articolo 8. Relazione tecnica
- Articolo 9. Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico
- Articolo 10. Studio di impatto ambientale
- Articolo 11. Relazione di sostenibilità dell'opera
- Articolo 12. Elaborati grafici
- Articolo 13. Relazione specialistica sulla modellazione informativa
- Articolo 14. Disciplinare descrittivo e prestazionale
- Articolo 15. Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE
- Articolo 16. Calcolo sommario dei lavori.
- Articolo 17. Quadro economico dell'intervento.
- Articolo 18. Cronoprogramma.
- Articolo 19. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- Articolo 20. Avvio delle procedure espropriative.
- Articolo 21. Appalto su progetto di fattibilità tecnica ed economica.

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### ALLEGATO I.7

#### **SEZIONE II - PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (PFTE)**



#### Articolo 6. Progetto di fattibilità tecnico-economica

Articolo 7. Relazione generale

Articolo 8. Relazione tecnica

Articolo 9. Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico

Articolo 10. Studio di impatto ambientale

Articolo 11. Relazione di sostenibilità dell'opera

Articolo 12. Elaborati grafici

Articolo 13. Relazione specialistica sulla modellazione informativa

Articolo 14. Disciplinare descrittivo e prestazionale

Articolo 15. Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE

Articolo 16. Calcolo sommario dei lavori.

Articolo 17. Quadro economico dell'intervento.

Articolo 18. Cronoprogramma.

Articolo 19. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Articolo 20. Avvio delle procedure espropriative.

Articolo 21. Appalto su progetto di fattibilità tecnica ed economica.



# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023) LAVORI PUBBLICI E DNSH

## ALLEGATO I.7

### SEZIONE II - PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (PFTE)

#### Art. 6 Progetto di fattibilità tecnico-economica

**comma 6.** Nella redazione del PFTE deve aversi particolare riguardo:

- a) alla **compatibilità ecologica della proposta progettuale**, privilegiando l'utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
- b) alla adozione di provvedimenti che favoriscano la **tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale**;
- c) all'adozione di **principi di progettazione bioclimatica e di “sistemi passivi”** che consentano di migliorare il bilancio energetico dell'edificio;
- d) all'utile **reimpiego dei materiali di scavo** (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
- e) alla valutazione dei **costi complessivi del ciclo di vita**, inclusivi di quelli di “fine vita”;
- f) alla **ispezionabilità e manutenibilità dell'opera**, anche avvalendosi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale;
- g) all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le **modalità di trasporto e stoccaggio delle merci**, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### ALLEGATO I.7

#### **SEZIONE II - PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (PFTE)**

Articolo 6. Progetto di fattibilità tecnico-economica

Articolo 7. Relazione generale

Articolo 8. Relazione tecnica

Articolo 9. Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico

Articolo 10. Studio di impatto ambientale

**Articolo 11. Relazione di sostenibilità dell'opera**

Articolo 12. Elaborati grafici

Articolo 13. Relazione specialistica sulla modellazione informativa

Articolo 14. Disciplinare descrittivo e prestazionale

Articolo 15. Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE

Articolo 16. Calcolo sommario dei lavori.

Articolo 17. Quadro economico dell'intervento.

Articolo 18. Cronoprogramma.

Articolo 19. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Articolo 20. Avvio delle procedure espropriative.

Articolo 21. Appalto su progetto di fattibilità tecnica ed economica.

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### Articolo 11. RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA (1)

La **relazione di sostenibilità dell'opera**, declinata nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, **contiene**:

- a) la descrizione degli **obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati** e i benefici a lungo termine nonché l'individuazione dei **principali portatori di interessi** e degli strumenti di coinvolgimento da utilizzare;
- g) una stima degli **impatti socio-economici dell'opera**, con riferimento a **inclusione sociale, riduzione delle disuguaglianze** e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- h) l'individuazione delle **misure di tutela del lavoro dignitoso**, in relazione all'intera filiera dell'appalto (subappalto) e l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore.

**IMPATTI SOCIO-  
ECONOMICI**

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### Articolo 11. RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA (2)

b) la **verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali**, come definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:

- 1) mitigazione dei cambiamenti climatici;
- 2) adattamento ai cambiamenti climatici;
- 3) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- 4) transizione verso un'economia circolare;
- 5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
- 6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

c) una **stima della Carbon Footprint dell'opera** in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;

d) una stima della **valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare**, con riferimento ai materiali da costruzione e ai processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;

**IMPATTI  
AMBIENTALI  
GLOBALI**



# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

### Articolo 11. RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA (3)

- e) l'analisi del **consumo complessivo di energia** con l'indicazione delle fonti, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
- f) la definizione delle **misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni** (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di **trasporto più sostenibili**.
- i) l'utilizzo di soluzioni **tecnologiche innovative**, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).

**IMPATTI  
AMBIENTALI  
LOCALI**

**USO DI TECNOLOGIE  
INNOVATIVE**



# LA RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' SERVE QUINDI A VERIFICARE E COMUNICARE AGLI STAKEHOLDERS CHE:

L'OPERA GENERA IMPATTI POSITIVI SULLA COMUNITA', COMPRESI INCLUSIONE SOCIALE, RIDUZIONE DELLE DISUGUAGLIANZE E DEI DIVARI TERRITORIALI

SONO GARANTITE LE MISURE CHE ASSICURANO LA TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO LUNGO TUTTA LA FILIERA DELL'APPALTO (subappalti)

## IMPATTI SOCIO- ECONOMICI

L'OPERA CONTRIBUISCE AI 6 OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI O COMUNQUE NON ARRECA DANNO (IN PARTICOLARE A CLIMA ED ECONOMIA CIRCOLARE – carbon footprint e LCA)

## IMPATTI AMBIENTALI GLOBALI E LOCALI

SONO MINIMIZZATI I FABBISOGNI/FLUSSI DI ENERGIA E MATERIA DELL'OPERA NEL CICLO DI VITA

## TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL MONITORAGGIO DELL'OPERA

SONO PREVISTE TECNOLOGIE INNOVATIVE CHE UTILIZZANO SISTEMI PREDITTIVI PER IL MONITORAGGIO DELL'OPERA DAL PUNTO DI VISTA STRUTTURALE, GEOTECNICO, IDRAULICO, AMBIENTALE, SISMICO, ECC.



# Relazione di sostenibilità dell'opera

## VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

1. DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI IN TERMINI DI RISULTATI PER LE COMUNITÀ E I TERRITORI INTERESSATI, STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA, CON RIFERIMENTO A INCLUSIONE SOCIALE, RIDUZIONE DELLE DISUGUAGLIANZE E DEI DIVARI TERRITORIALI
2. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO



# Relazione di sostenibilità dell'opera

## VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI GLOBALI DELL'OPERA

1. VERIFICA DEL PRINCIPIO DNSH E DEGLI EVENTUALI CONTRIBUTI SOSTANZIALI AI 6 OBIETTIVI AMBIENTALI DI CUI ALL'ART. 9 DEL REG. UE 852/2020
2. CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA
3. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE



# Relazione di sostenibilità dell'opera

## VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI LOCALI DELL'OPERA

1. ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON L'INDICAZIONE DELLE FONTI, ANCHE CON RIFERIMENTO A CRITERI DI PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA
2. DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI (RIUTILIZZO INTERNO ALL'OPERA) E DELLE OPZIONI DI MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILI.



# LA RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' SERVE QUINDI A VERIFICARE E COMUNICARE AGLI STAKEHOLDERS CHE:

L'OPERA GENERA IMPATTI POSITIVI SULLA COMUNITA', COMPRESI INCLUSIONE SOCIALE, RIDUZIONE DELLE DISUGUAGLIANZE E DEI DIVARI TERRITORIALI

SONO GARANTITE LE MISURE CHE ASSICURANO LA TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO LUNGO TUTTA LA FILIERA DELL'APPALTO (subappalti)

## IMPATTI SOCIO- ECONOMICI

## IMPATTI AMBIENTALI GLOBALI E LOCALI

L'OPERA CONTRIBUISCE AI 6 OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI O COMUNQUE NON ARRECA DANNO (IN PARTICOLARE A CLIMA ED ECONOMIA CIRCOLARE)

SONO MINIMIZZATI I FABBISOGNI/FLUSSI DI ENERGIA E MATERIA DELL'OPERA NEL CICLO DI VITA

## TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL MONITORAGGIO DELL'OPERA

SONO PREVISTE TECNOLOGIE INNOVATIVE CHE UTILIZZANO SISTEMI PREDITTIVI PER IL MONITORAGGIO DELL'OPERA DAL PUNTO DI VISTA STRUTTURALE, GEOTECNICO, IDRAULICO, AMBIENTALE, SISMICO, ECC.

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023)

## LAVORI PUBBLICI E DNSH

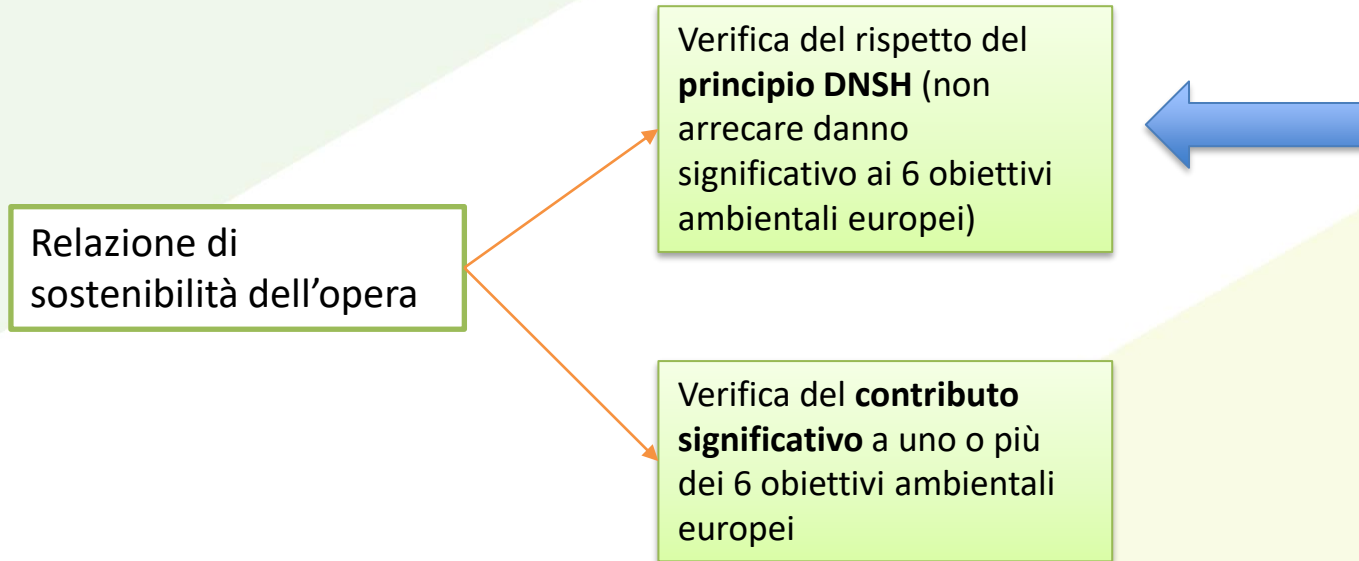
Relazione di  
sostenibilità dell'opera

Verifica del rispetto del  
**principio DNSH** (non  
arrecare danno  
significativo ai 6 obiettivi  
ambientali europei)

Verifica del **contributo  
significativo** a uno o più  
dei 6 obiettivi ambientali  
europei

Come fare? Cosa fare?

# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023) LAVORI PUBBLICI E DNSH



Come fare? Cosa fare?





# Come dimostrare che l'opera non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?

## REGOLAMENTO TASSONOMIA

22.6.2020

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

L 198/13

REGOLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL DEL CONSIGLIO  
del 18 giugno 2020

relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

### Articolo 9

### Obiettivi ambientali

Ai fini del presente regolamento s'intendono per obiettivi ambientali:

- la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- la transizione verso un'economia circolare;
- la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

## AMBITI DI VALUTAZIONE DEL PRINCIPIO DNSH



MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI



USO SOSTENIBILE E ALLA PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE



ECONOMIA CIRCOLARE



PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO



PROTEZIONE E AL RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

EUROPSIT



# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

## REGOLAMENTO TASSONOMIA

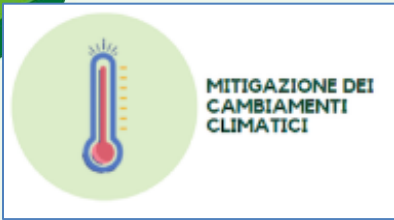
Articolo 17 **Danno significativo** agli obiettivi ambientali → **PRINCIPIO DNSH**

### Un'attività economica/intervento arreca danno:

1. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a **significative emissioni di gas serra** (GHG);
2. all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un **maggiore impatto** negativo del clima attuale e futuro, **sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni**;
3. all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è **dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini)** determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
4. all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative **inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati**, ad **incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali**, **all'incremento significativo di rifiuti**, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
5. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un **aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo**;
6. alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è **dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie**, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.



## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG)

### **TASSONOMIA (Reg 2486)**

NUOVE COSTRUZIONI (§ 3.1) non arrecano danno alla mitigazione se:

- L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.
- Il fabbisogno di energia primaria, che definisce la prestazione energetica dell'edificio risultante dalla costruzione, non supera la soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, nearly zero-energy building) nella normativa nazionale che attua la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio. La prestazione energetica è certificata mediante attestato di prestazione energetica dell'edificio «come costruito».

RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI ESISTENTI (§ 3.1) non arrecano danno alla mitigazione se:

- L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.



## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

### **TASSONOMIA (Reg 2486)**

IMPIANTI DEPURAZIONE ACQUE (§ 2.2) non arrecano danno alla mitigazione se:

- È stata effettuata una valutazione delle emissioni dirette di gas serra del sistema delle acque reflue centralizzato, comprensivo di raccolta (rete fognaria) e trattamento. I risultati sono comunicati agli investitori e ai clienti su richiesta(8).
- Per la digestione anaerobica dei fanghi di depurazione è in atto un piano di monitoraggio delle perdite di metano nell'impianto.



## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

### **TASSONOMIA (Reg 2486)**

MANUTENZIONE DI STRADE E AUTOSTRADE (§ 3.4) non arrecano danno alla mitigazione se:

- È presentato un piano di mitigazione della congestione del traffico da attuare durante i lavori di manutenzione.



# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

Sistema di valutazione della sostenibilità ambientale ed energetica degli edifici



Level(s)

European framework for sustainable buildings

[Level\(s\) - European Commission \(europa.eu\)](https://europa.eu)

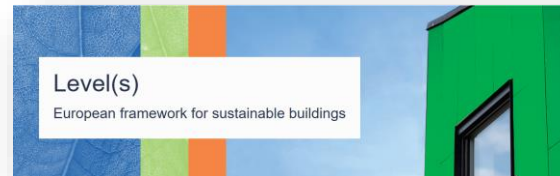


# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

## Livello(i) quadro comune

### Lancio degli indicatori di livello/i: 2020 - 2021

- + Lettura di base essenziale
- + Macro-obiettivo 1: Emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici lungo il ciclo di vita degli edifici
- + Macroobiettivo 2: Cicli di vita dei materiali circolari ed efficienti sotto il profilo delle risorse
- + Macro-obiettivo 3: Uso efficiente delle risorse idriche
- + Macro-obiettivo 4: Spazi salubri e confortevoli
- + Macro-obiettivo 5: Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici
- + Macro-obiettivo 6: Ottimizzazione dei costi e del valore del ciclo di vita





## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



ADATTAMENTO AI  
CAMBIAMENTI  
CLIMATICI

- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo di adattamento ai cambiamenti climatici, **se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro**, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni.

### TASSONOMIA (Reg 2486 e 2139)

NUOVE COSTRUZIONI

RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI ESISTENTI

IMPIANTI DEPURAZIONE ACQUE

MANUTENZIONE DI STRADE E AUTOSTRADE

- non arrecano danno all'adattamento se l'attività soddisfa i criteri di cui all'**appendice A** del presente allegato.



## Criteria DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici

### I. Criteri

I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A, effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue:

- esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica nella sua durata prevista;
- se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;
- una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che:


- per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile;
- per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri <sup>(1)</sup> coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti.

Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle ultime conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico <sup>(2)</sup>, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source <sup>(3)</sup> o a pagamento più recenti.

Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, l'operatore economico attua soluzioni fisiche e non fisiche («soluzioni di adattamento»), per un periodo massimo di cinque anni, che riducono i più importanti rischi climatici fisici individuati che pesano su tale attività. È elaborato di conseguenza un piano di adattamento per l'attuazione di tali soluzioni.

Per le nuove attività e le attività esistenti che utilizzano beni fisici di nuova costruzione, l'operatore economico integra le soluzioni di adattamento che riducono i più importanti rischi climatici individuati che pesano su tale attività al momento della progettazione e della costruzione e provvede ad attuarle prima dell'inizio delle operazioni.

Le soluzioni di adattamento attuate non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura <sup>(4)</sup> o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi <sup>(5)</sup>.



Comunicazione  
2021/C 373/01  
“Orientamenti  
tecnici per  
infrastrutture a  
prova di clima nel  
periodo 2021-  
2027”



## II. Classificazione dei pericoli legati al clima <sup>(6)</sup>

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Alluvione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	



## **Come redigere una relazione del rischio climatico nei progetti PNRR (Vademecum IFEL)**

**[FACSIMILE DI RELAZIONE](#)**



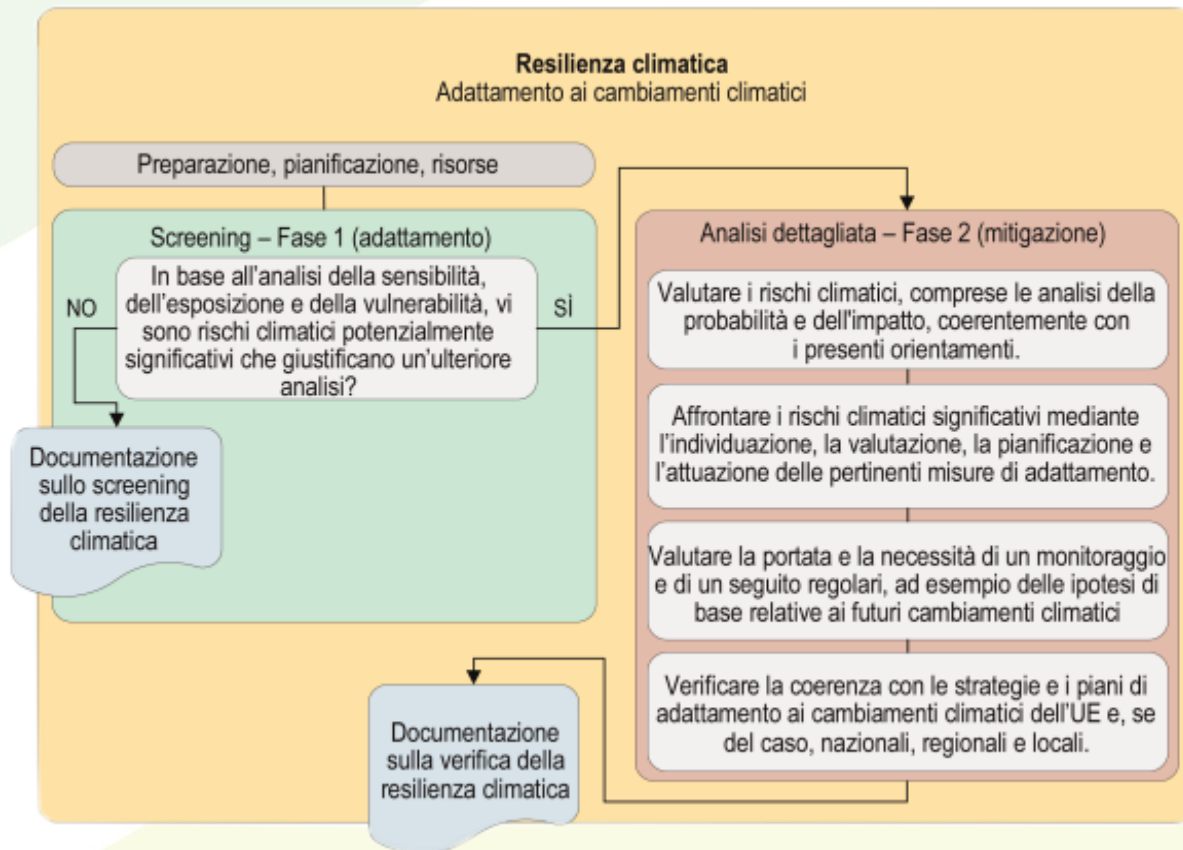
# Relazione di valutazione del rischio climatico

FATTORI CLIMATICI	PERICOLI CLIMATICI CRONICI	PERICOLI CLIMATICI ACUTI
TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cambiamento della temperatura (aria, acqua dolce, mare)</li><li>➤ Stress termico</li><li>➤ Variabilità della temperatura dell'aria</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ondate di calore</li><li>➤ Ondata di freddo, gelata</li><li>➤ Incendi di incolti</li></ul>
VENTI	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cambiamento del regime dei venti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ciclone, uragano, tifone</li><li>➤ Tempesta (pioggia, grandine, neve)</li><li>➤ Tempesta (polvere, sabbia)</li><li>➤ Tromba d'aria</li></ul>
ACQUE	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio)</li><li>➤ Variabilità idrologica</li><li>➤ Variabilità delle precipitazioni</li><li>➤ Acidificazione degli oceani</li><li>➤ Intrusione salina</li><li>➤ Innalzamento del livello del mare</li><li>➤ Stress idrico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Siccità</li><li>➤ Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio)</li><li>➤ Inondazioni (costiera, fluviale, pluviale, di falda)</li><li>➤ Collasso di laghi glaciali</li></ul>
MASSA SOLIDA	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Erosione costiera</li><li>➤ Degradazione del suolo</li><li>➤ Erosione del suolo</li><li>➤ Soliflusso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Valanga</li><li>➤ Frana</li><li>➤ Subsidenza</li></ul>

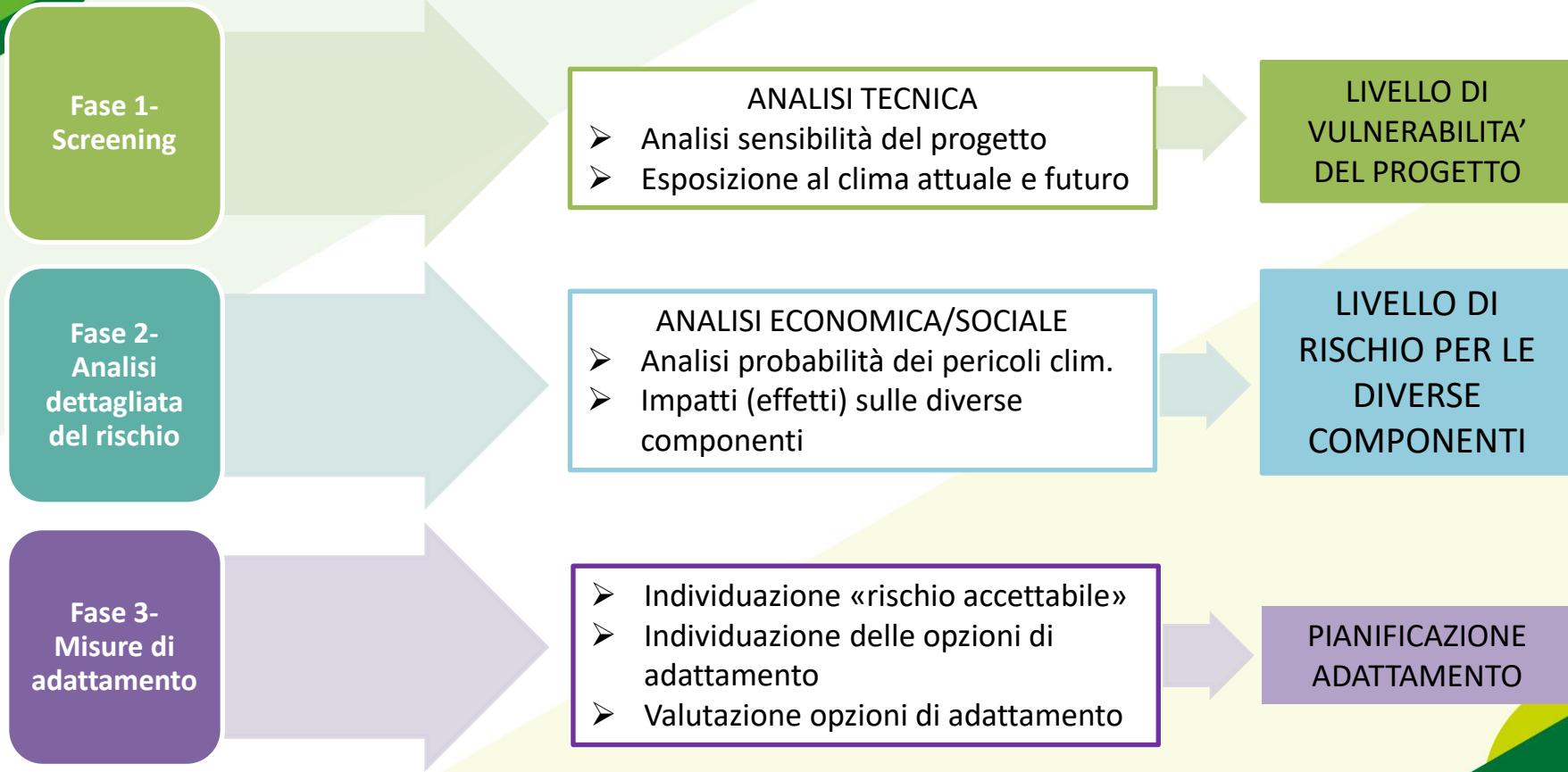


# Relazione di valutazione del rischio climatico

Comunicazione  
2021/C 373/01  
“Orientamenti  
tecnici per  
infrastrutture a  
prova di clima nel  
periodo 2021-  
2027”



# Fasi dell'analisi del rischio climatico (COM 373/2021)





# Relazione di valutazione del rischio climatico

## **1. SCREENING (FASE 1)**

1.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ

1.2 ANALISI DELLA ESPOSIZIONE AL CLIMA ATTUALE E AL CLIMA FUTURO

1.3 GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ (CONCLUSIONE DELLO SCREENING)

## **2. ANALISI DETTAGLIATA (FASE 2)**

2.1 ANALISI DELLA PROBABILITÀ

2.2 ANALISI DEGLI IMPATTI

2.3 GIUDIZIO FINALE SUL RISCHIO

2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE O SOLUZIONI DI ADATTAMENTO

2.5 VERIFICA CHE LE MISURE DI ADATTAMENTO INDIVIDUATE NON ARRECHINO DANNO SIGNIFICATIVO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI



# Relazione di valutazione del rischio climatico

1. SCREENING (FASE 1)
  - 1.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ
  - 1.2 ANALISI DELLA ESPOSIZIONE AL CLIMA ATTUALE E AL CLIMA FUTURO
  - 1.3 GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ (CONCLUSIONE DELLO SCREENING)

## 1.1 Analisi di sensibilità

Questa analisi serve a individuare i pericoli climatici pertinenti il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione.

- **sensibilità alta:** il pericolo climatico può avere un impatto significativo su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- **sensibilità media:** il pericolo climatico può avere un leggero impatto su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- **sensibilità bassa:** il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).





**Tabella 1-  
Sensibilità  
del progetto  
ai pericoli  
climatici ed  
entità  
(es. di  
infrastruttura  
: ponte)**

PERICOLI CLIMATICI	sensibilità alta	sensibilità media	sensibilità bassa
<b>TEMPERATURA</b> PERICOLI CRONICI Cambiamento della temperatura (aria, acqua dolce, mare) Stress termico Variabilità della temperatura dell'aria PERICOLI ACUTI Ondate di calore Ondata di freddo, gelata Incendi di incolti		La tipologia di infrastruttura può essere sensibile a <b>innalzamento delle temperature che può mettere sotto stress le funi di acciaio del ponte sospeso</b> . Questa sensibilità può essere ridotta prevedendo un particolare tipo di acciaio o altre misure di eliminazione/mitigazione del rischio (specificare quali).	
<b>VENTI</b> PERICOLI CRONICI Cambiamento del regime dei venti PERICOLI ACUTI Ciclone, uragano, tifone Tempesta (pioggia, grandine, neve) Tempesta (polvere, sabbia) Tromba d'aria	La tipologia specifica di ponte e l'altezza di progetto del ponte determinano una <b>altissima sensibilità ai pericoli (specialmente acuti) legati al regime dei venti</b> . Questa sensibilità può essere ridotta prevedendo le seguenti misure (specificare quali)		
<b>ACQUE</b> PERICOLI CRONICI Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio) Variabilità idrologica Variabilità delle precipitazioni Acidificazione degli oceani Intrusione salina Innalzamento del livello del mare Stress idrico PERICOLI ACUTI Siccità Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio) Inondazioni (costiera, fluviale, pluviale, di falda) Collasso di laghi glaciali	La tipologia specifica di ponte prevede fondazioni in alveo e pertanto presenta elevata <b>sensibilità al cambiamento del regime idrologico</b> . Questa sensibilità può essere ridotta prevedendo le seguenti misure (specificare quali)		
<b>MASSA SOLIDA</b> PERICOLI CRONICI Erosione costiera; Degradazione del suolo; erosione del suolo; Soliflusso PERICOLI ACUTI Valanga, frana, subsidenza		La tipologia specifica di ponte prevede fondazioni in alveo e pertanto modificazioni e <b>movimenti di massa solida in alveo</b> possono interferire con le strutture.	



## Relazione di valutazione del rischio climatico

In questa analisi di sensibilità deve essere valutata non soltanto la sensibilità dell'infrastruttura in sé (attività e processi in loco che possono essere messe in pericolo dal cambiamento climatico) ma anche le seguenti **componenti connesse**:

- fattori di produzione quali acqua, energia, materie;
- risultati quali prodotti venduti e servizi erogati;
- collegamenti di accesso e di trasporto, anche se al di fuori del controllo diretto del progetto.



# Relazione di valutazione del rischio climatico

1. **SCREENING (FASE 1)**
  - 1.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ
  - 1.2 ANALISI DELLA ESPOSIZIONE AL CLIMA ATTUALE E AL CLIMA FUTURO
  - 1.3 GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ (CONCLUSIONE DELLO SCREENING)

## 1.2 Analisi della esposizione al clima attuale e al clima futuro

Dopo aver esaminato la sensibilità della specifica tipologia di progetto e aver individuato i pericoli climatici pertinenti, si passa ad esaminare la **specifica ubicazione prevista dal progetto** (area di progetto) per individuare gli eventuali pericoli climatici pertinenti connessi all'ubicazione dell'opera da realizzare.

Viene analizzata

- l'esposizione al *clima attuale* dell'area di progetto;
- l'esposizione al *clima futuro* dell'area di progetto.



## FONTI DI DATI CLIMATICI A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE

### 3. Focus sulle fonti dati nazionali e regionali sui cambiamenti climatici (a novembre 2023)

Il presente focus è articolato in due analisi: la prima relativa alle fonti dati di livello nazionale; la seconda relativa alle fonti dati a livello regionale. Lo scopo di questa collezione è quindi quello di prendere in esame ed analizzare le principali fonti dati disponibili sulla base della loro accessibilità.

A queste si aggiunge anche la banca dati interattiva del CMCC e quella internazionale da cui estrapolare indicatori e dati utili alla valutazione dei rischi Copernicus.

<b>CMCC   Mappe scenari climatici</b>
<a href="https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe">https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe</a>
<b>Copernicus</b>
<b>Mappe interattive</b>
<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=application">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=application</a>
<b>Dataset</b>
<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset</a>

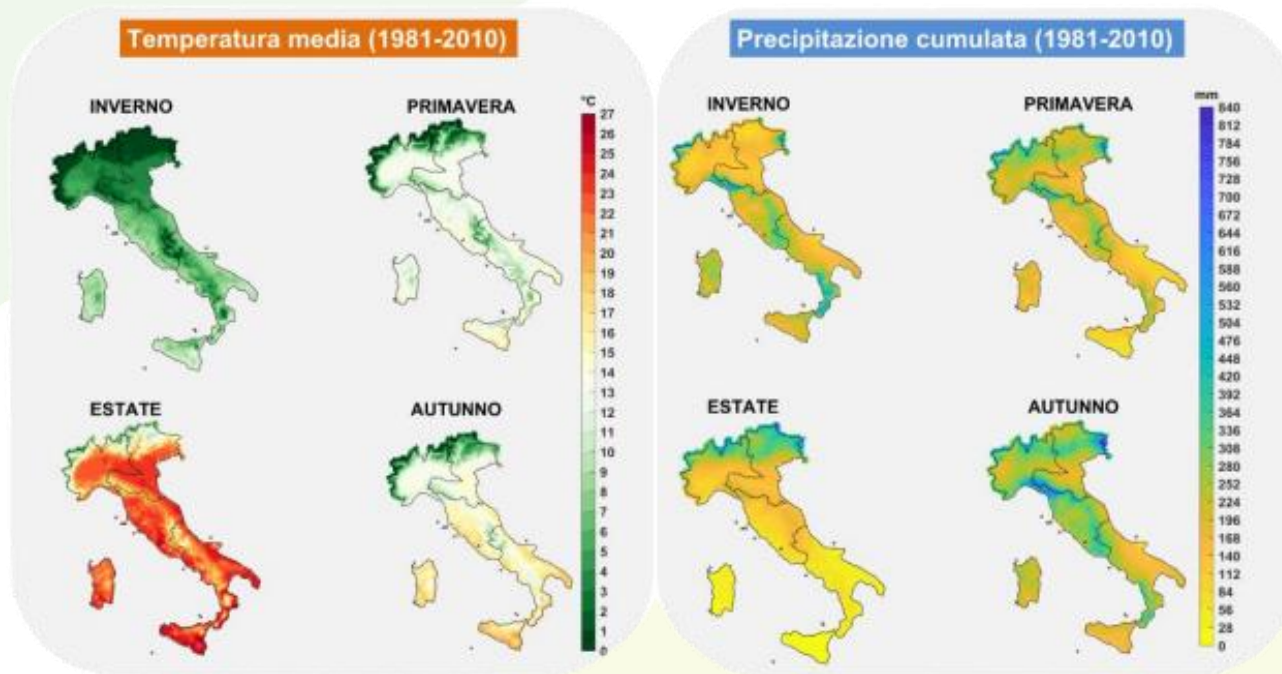
- 3.2 Focus Regionale
- 3.2.1 Regione Valle d'Aosta
  - 3.2.2 Regione Piemonte
  - 3.2.3 Regione Liguria
  - 3.2.4 Regione Lombardia
  - 3.2.5 Regione Trentino Alto Adige
  - 3.2.6 Regione Veneto
  - 3.2.7 Regione Friuli-Venezia Giulia
  - 3.2.8 Regione Emilia-Romagna
  - 3.2.9 Regione Toscana
  - 3.2.10 Regione Marche
  - 3.2.11 Regione Lazio
  - 3.2.12 Regione Umbria
  - 3.2.13 Regione Abruzzo
  - 3.2.14 Regione Molise
  - 3.2.15 Regione Campania
  - 3.2.16 Regione Puglia
  - 3.2.17 Regione Basilicata
  - 3.2.18 Regione Calabria
  - 3.2.19 Regione Sicilia
  - 3.2.20 Regione Sardegna

	Fonti dati disponibili	Sito di riferimento	Note
INFORMAZIONI DATI E INDICATORI	Strategia Regionale Cambiamenti Climatici	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici</a>	La Strategia regionale di adattamento e mitigazione – approvata in via definitiva dall'Assemblea Legislativa con delibera n. 187 del 2018 e precedentemente approvata in Giunta il 30 luglio con delibera n. 1256 del 2018 - si propone di fornire un quadro d'insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati
	Publicazione dati climatici	<a href="https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&amp;viewer&amp;viewer=Geoportal_Geoportal">https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&amp;viewer&amp;viewer=Geoportal_Geoportal</a>	I dati climatici sono pubblicati sul sito dell'ARPAE Emilia-Romagna con un sistema GIS. È possibile scaricare dati e mappe sui monitoraggi delle componenti ambientali
	Presenza Indicatori climatici	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/qli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/qli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede</a>	-
	Presenza Indicatori di impatto dei cambiamenti climatici	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/qli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/qli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede</a>	-



# Relazione di valutazione del rischio climatico

## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA ATTUALE (periodo di riferimento 1981-2010)

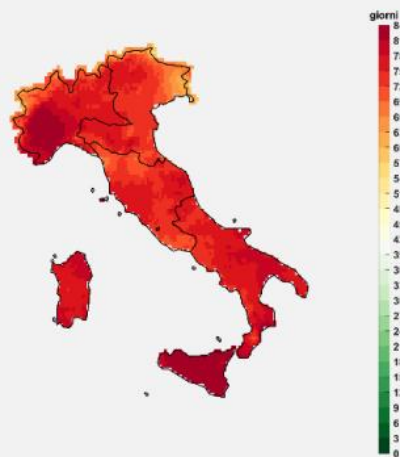


Valori medi stagionali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate su periodo di riferimento 1981-2010 a partire dal data-set grigliato E-OBS v 25 - Fonte PNACC



## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA ATTUALE (periodo di riferimento 1981-2010)

### Giorni caldi e secchi

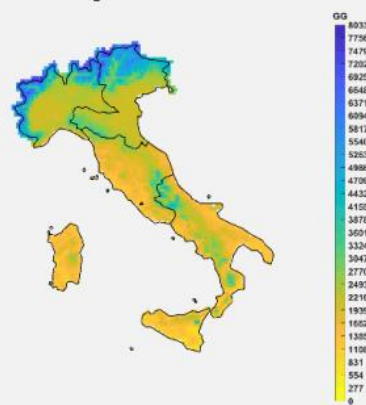


### Gradi giorno

#### Gradi giorno di raffreddamento



#### Gradi giorno di riscaldamento

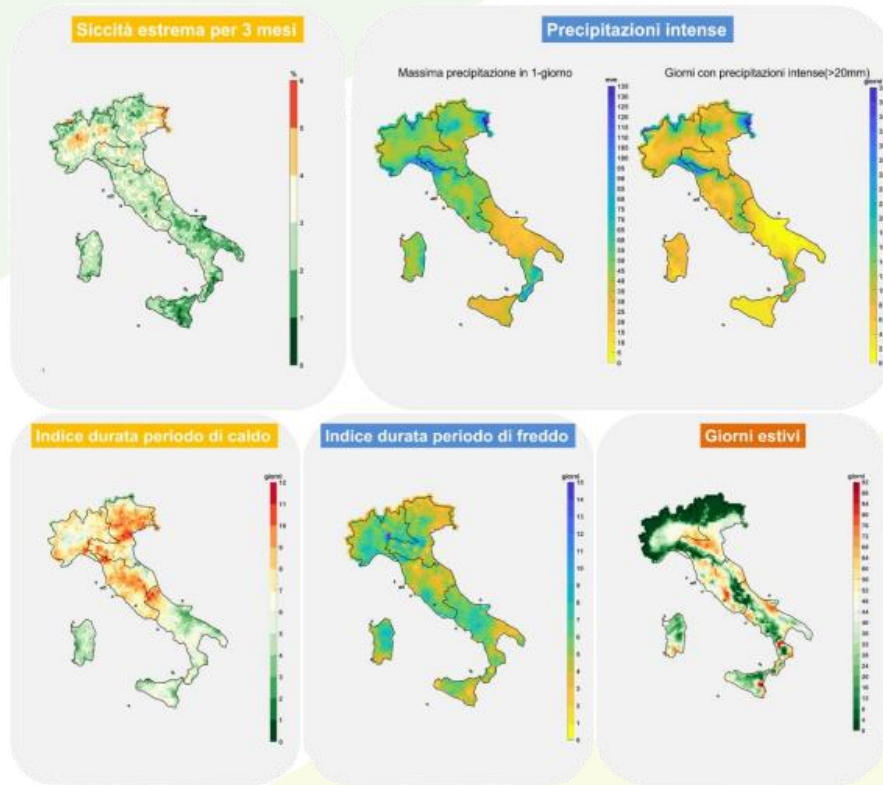


Mappe di alcuni degli indicatori climatici analizzati sul periodo di riferimento 1981-2010 a partire dal data-set grigliato E-OBS v25 - Fonte PNACC



# Relazione di valutazione del rischio climatico

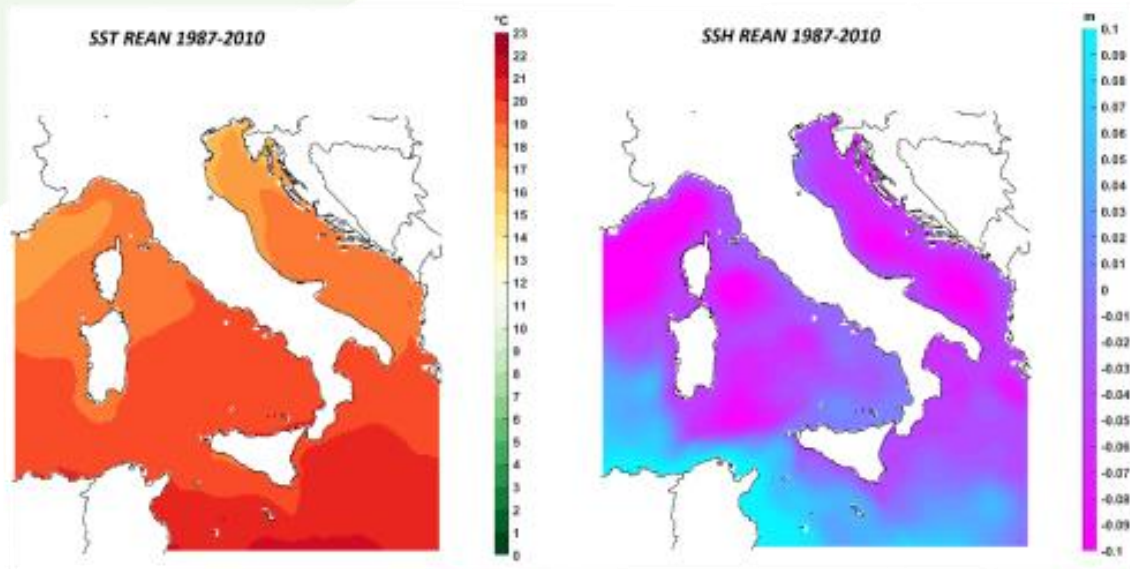
## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA ATTUALE (periodo di riferimento 1981-2010)



Mappe di alcuni degli indicatori climatici analizzati sul periodo di riferimento 1981-2010 a partire dal data set grigliato E-OBS v25 - Fonte PNACC



## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA ATTUALE (periodo di riferimento 1981-2010)



Valori climatologici degli indicatori SST e SSH sul Mediterraneo centrale ottenute dal data-set REAN per il periodo 1987-2010 - Fonte PNACC





### INDICATORI PROXY DI PERICOLO CLIMATICO

**Gli indicatori sono associati a un “pericolo climatico”.** Ciò significa che gli indicatori offrono una lettura di quello specifico pericolo, ovvero **sono una *proxy* di quel pericolo climatico.**

Ad esempio, l'indicatore CDD, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm, è una *proxy* del pericolo climatico che l'area possa essere soggetta a siccità.

# Relazione di valutazione del rischio climatico

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
<b>Temperatura Media (TG):</b> Media della temperatura media giornaliera.	T	°C	+ - °C	stagionale/ annuale		Aumento delle temperature	
<b>WD:</b> <i>Giorni caldi - secchi</i> - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera minore del 25° percentile della precipitazione giornaliera.	T - Prec	giorni	+ - giorni	annuale	ECAD-EU, Beniston 2009	Esempi di impatti attesi dei quali l'indicatore può rappresentare un proxy	Salute, agricoltura
<b>WW:</b> <i>Giorni caldi - piovosi</i> - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera maggiore del 75° percentile della precipitazione giornaliera.	T - Prec	giorni	+ - giorni	annuale			
<b>HDDs:</b> <i>Gradi giorni di riscaldamento</i> - Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.	T	GG	GG o %	annuale	<a href="https://www.isprambiente.gov.it/files/2018/02/publicazioni/rapporti/R_277_17_Allegati_RelazioniidelsottogruppoHDD_CD_D.pdf">https://www.isprambiente.gov.it/files/2018/02/publicazioni/rapporti/R_277_17_Allegati_RelazioniidelsottogruppoHDD_CD_D.pdf</a>	Impatti sulla domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento	Energia
<b>CDDs:</b> <i>Gradi giorni di raffrescamento</i> - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.	T	GG	GG o %	annuale			
<b>PRCPTOT:</b> Precipitazione cumulata nei giorni piovosi (mm) - Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	Prec	mm	%	stagionale/ annuale	ETCCDI	Dissesto geo-idrologico	<b>NOTA:</b> si è ritenuto opportuno non assegnare al dissesto geo-idrologico un settore



# Relazione di valutazione del rischio climatico

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
<b>R20:</b> Giorni di precipitazioni intense - Numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm.	<b>Prec</b>	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI		a se stante. Esso costituisce un pericolo che interessa la maggior parte dei settori, ognuno con diverso grado di esposizione.
<b>RX1DAY:</b> Valore massimo della precipitazione giornaliera	<b>Prec</b>	mm	%	annuale	ETCCDI		
<b>SDII:</b> Indice di intensità di precipitazione giornaliera - Precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1mm.	<b>Prec</b>	mm	%	annuale	ETCCDI		
<b>PR99prtile:</b> 99° percentile della precipitazione giornaliera per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	<b>Prec</b>	mm	%	annuale	Kumar et al, 2020		
<b>CDD:</b> Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.	<b>Prec</b>	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Siccità	Produzioni agricole, Risorse idriche ed Ecosistemi terrestri
<b>SPI3:</b> Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 3 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI3 calcolato per un periodo di accumulo corto (3 mesi).	<b>Prec</b>	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti.	
<b>SPI6:</b> Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 6 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI6 calcolato per un periodo di accumulo medio (6 mesi).	<b>Prec</b>	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	

# Relazione di valutazione del rischio climatico

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
<b>SPI12:</b> Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI12 calcolato per un periodo di accumulo medio (12 mesi).	<b>Prec</b>	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	
<b>SPI24:</b> Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI24 calcolato per un periodo di accumulo lungo (24 mesi).	<b>Prec</b>	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde.	
<b>PET:</b> Evapotraspirazione Potenziale (con metodo Thornwaite)	<b>Tmin, Tmax, Tmean</b>	mm	%	annuale	Thornwaite (1948)	Siccità e desertificazione. Fornisce, nell'ambito della stima della risorsa idrica disponibile o potenziale, una valutazione della massima quantità di acqua che passerebbe in atmosfera, attraverso i processi di evaporazione e traspirazione, qualora la quantità di acqua nel terreno non costituisca un fattore limitante. L'evapotraspirazione potenziale è utilizzata per il calcolo di indici climatici come, ad esempio, l'"indice di aridità" (UNEP, United Nations Environment Programme) adottato come indice ufficiale nell'ambito della Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e alla desertificazione, che sintetizza qualitativamente le caratteristiche climatiche del territorio. L'indice di aridità è definito come il rapporto tra la precipitazione annua e l'evapotraspirazione potenziale: $I_a = P / E_{tp}$ L'evapotraspirazione potenziale è alla base dei modelli per la stima dell'evapotraspirazione reale.	



# Relazione di valutazione del rischio climatico

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
<b>CSDI:</b> <i>Indice di durata dei periodi di freddo</i> - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* della temperatura minima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di freddo	Salute, Energia
<b>FD:</b> Giorni con gelo - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera inferiore a 0°C.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI		
<b>WSDI:</b> <i>Indice di durata dei periodi di caldo</i> - Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile* della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di caldo	Salute, Energia
<b>FWI:</b> Indice di pericolo incendio (basato su velocità massima del vento, umidità relativa, precipitazione cumulata, temperatura). Tale indice prevede il calcolo di 5 sottoindici: tre sottoindici primari (FFMC, DMC, DC) che rappresentano l'umidità del combustibile; due sottoindici intermedi (ISI, BUI) che rappresentano il tasso di dispersione ed il consumo del combustibile disponibile.	T - Prec - UR - V	-	%	annuale	Van Wagner, 1987	Incendi	Foreste, Ecosistemi terrestri, Insediamenti
<b>EWS:</b> 98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.	V	m/s	%	annuale/ stagionale	EEA, 2017	Tempeste di vento	Insediamenti, Foreste
<b>SCD:</b> <i>Durata del manto nevoso</i> - Numero di giorni nella stagione nivale (dal primo novembre di un dato anno al 31 marzo dell'anno successivo) con quantità di neve superficiale giornaliera superiore a 300 mm.	Hn	giorni	+ - giorni	novembre-marzo	Durand et al.2009, Marcolini et al. 2017	diminuzione/assenza di precipitazione nevosa	Turismo invernale



# Relazione di valutazione del rischio climatico

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
<b>Humidex5 (giorni):</b> <i>Indice di disagio termico</i> - Misura del calore percepito che risulta dall'effetto combinato dell'umidità e della temperatura - Categoria 5: numero di giorni per anno nel quale l'indice humidex è maggiore di 45°C.	T - UR	giorni	+ - giorni	annuale	Masterson and Richardson 1979	Disagio termico	Salute
<b>SU95p:</b> <i>Giorni estivi</i> - Numeri di giorni con temperatura massima giornaliera maggiore di 29.2°C. Tale indicatore è stato definito per il territorio italiano (PNACC 2018).	T	giorni	+ - giorni	annuale	PNACC 2018	Disagio termico	Salute
<b>TR (giorni):</b> <i>Notti tropicali</i> - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Disagio termico	Salute
<b>SST:</b> Temperatura superficiale dell'acqua	T	°C	°C			Impatti sulle biocenosi	
<b>SSH:</b> Livello del mare	W	m	m				Ecosistemi marini, Turismo estivo, Infrastrutture (porti)



## **ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA FUTURO** (periodo 2036-2065, centrato sul 2050)

Per quanto riguarda le **previsioni future del rischio climatico**, il PNACC riporta le variazioni climatiche degli indicatori precedentemente identificati, per il **periodo 2036-2065 centrato sull'anno 2050**, rispetto al periodo di riferimento 1981-2010.

Queste previsioni climatiche sono state elaborate, con riferimento ai 3 scenari IPCC:

- RCP8.5 (“Business-as-usual”) – crescita delle emissioni ai ritmi attuali.
- RCP4.5 (“Forte mitigazione”) – assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni.
- RCP2.6 (“Mitigazione aggressiva”) – emissioni dimezzate entro il 2050. Assume strategie di mitigazione ‘aggressive’ per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi.

**La Guida operativa del MEF richiede che l'analisi del rischio sia riferita allo scenario peggiore cioè al RCP 8.5.**

## Relazione di valutazione del rischio climatico

**RCP8.5 (“Business-as-usual”)** – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm). Lo scenario RCP 8.5 risulta caratterizzato dal verificarsi di un consumo intensivo di combustibili fossili e dalla mancata adozione di qualsiasi politica di mitigazione con un conseguente innalzamento della temperatura globale pari a +4-5°C rispetto ai livelli preindustriali atteso per la fine del secolo.

**RCP4.5 (“Forte mitigazione”)** – assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO<sub>2</sub> scendono al di sotto dei livelli attuali (400 ppm) e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli pre-industriali. In RCP6.0, le emissioni di CO<sub>2</sub> continuano a crescere fino a circa il 2080; le concentrazioni impiegano più tempo a stabilizzarsi e sono circa il 25% superiori rispetto ai valori di RCP4.5.

**RCP2.6 (“Mitigazione aggressiva”)** – emissioni dimezzate entro il 2050. Assume strategie di mitigazione ‘aggressive’ per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi. Secondo questo scenario è improbabile che si superino i 2° C di aumento della temperatura media globale rispetto ai livelli pre-industriali. L’incremento di temperatura coerente con questo scenario è di circa 3 gradi a fine secolo (rispetto ai livelli pre-industriali, circa 2° C rispetto ad oggi).

Gli incrementi di temperatura sopra riportati ed associati agli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5, rappresentano valori di aumento medio a livello mondiale, mentre a livello italiano sono previsti essere leggermente superiori, come si evince dalle elaborazioni proposte in Figura 3 (che prendono come riferimento il periodo 1976-2005).

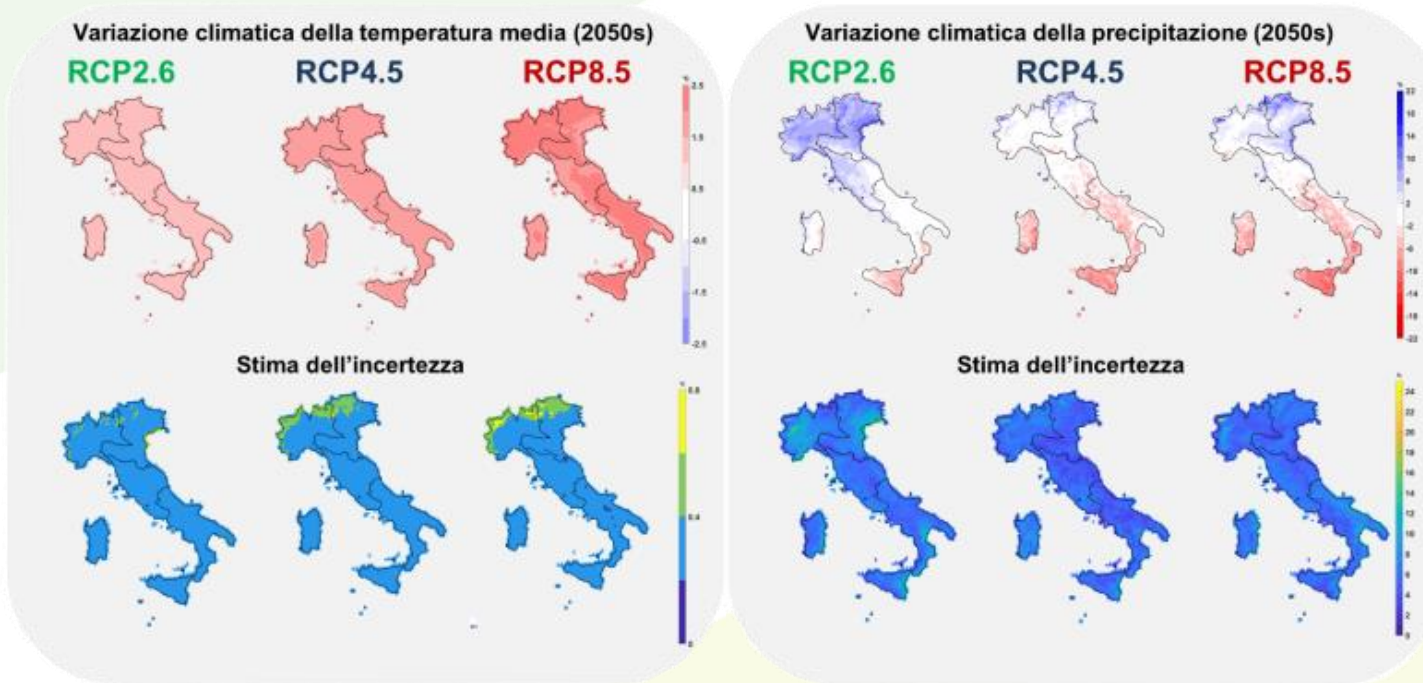
Per quanto attiene la temperatura media, entro il 2100 è attesa mediamente sull’area italiana una crescita con valori compresi tra 1° C, secondo lo scenario RCP2.6, e 5° C, secondo lo scenario RCP8.5 (PNACC, pag. 21).





# Relazione di valutazione del rischio climatico

## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA FUTURO (2050)



Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5.

I valori sono espressi in termini di media (ensemble mean) e deviazione standard (dispersione attorno al valore medio) calcolati sull'insieme delle proiezioni dei modelli climatici regionali disponibili nell'ambito del programma euro-cordex - Fonte PNACC.



# Relazione di valutazione del rischio climatico

## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA FUTURO (2050)

Giorni caldi e secchi

RCP2.6

RCP4.5

RCP8.5



Siccità estrema per 3 mesi



Gradi giorni di raffreddamento

RCP2.6

RCP4.5

RCP8.5



Gradi giorni di riscaldamento

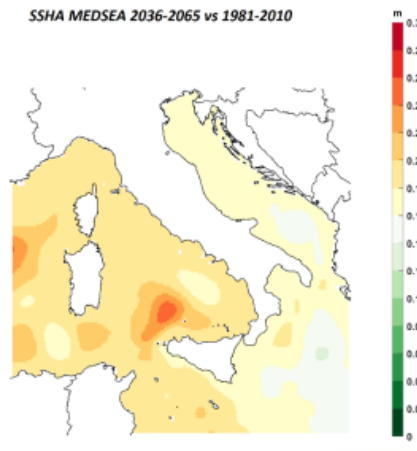
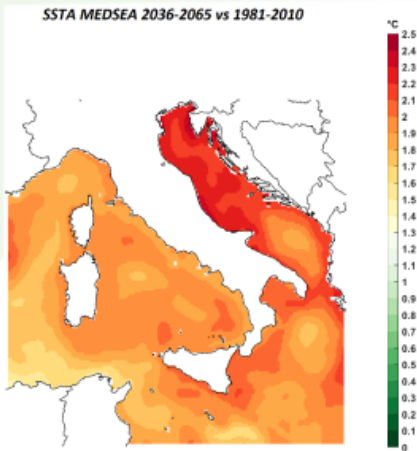
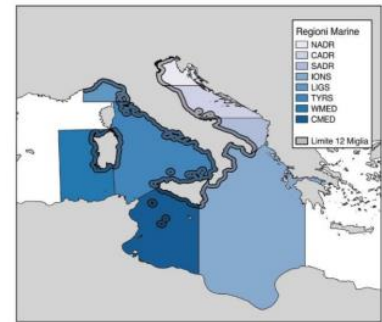


Variazioni climatiche annuali (ensemble mean) per alcuni degli indicatori climatici analizzati per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5 – Fonte PNACC..



# Relazione di valutazione del rischio climatico

## ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA FUTURO (2050)



Area Costiera	SSTA [°C]	SSHA [cm]
NADR	+2.26	+16
CADR	+2.26	+16
SADR	+2.14	+16
IONS	+2.03	+17
CMED	+1.92	+18
LIGS	+1.90	+19
TYRS	+1.91	+19
WMED	+1.93	+19

Anomalie climatiche degli indicatori SSTA e SSHA sul Mediterraneo centrale ottenute dal data-set MEDSEA RCP8.5 per il periodo 2036-2065 vs 1981-2010 – Fonte PNACC.

Anomalia media della temperatura superficiale (SSTA) e del livello del mare (SSHA), calcolata come differenza tra il periodo 2036-2065 e 1981-2010 usando il data-set MEDSEA - Fonte PNACC.



## Relazione di valutazione del rischio climatico

Inoltre, è opportuno aggiungere almeno gli stralci delle seguenti mappe:

1. mappe di pericolosità del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
2. mappe di pericolosità del Piano di gestione del rischio alluvione;
3. mappe di rischio del Piano comunale di protezione civile;
4. mappe di rischio del Piano zone esposte a valanghe;
5. aree a rischio incendio;
6. eventuali altre caratterizzazioni del rischio a livello locale, connesse con il clima, che sono evidenziate nei piani urbanistici comunali.



# Relazione di valutazione del rischio climatico

In generale in Europa, a seguito dell'evoluzione dei pericoli climatici, potranno presentarsi:

- zone costiere, isole e località fuori costa particolarmente esposte all'aumento dell'altezza delle mareggiate e delle onde, delle inondazioni e dell'erosione delle coste;
- zone con un livello di precipitazioni stagionali basso e in calo esposte a crescenti rischi di siccità, subsidenza e incendi boschivi;
- zone con temperature elevate e in aumento più esposte al rischio di ondate di calore;
- zone caratterizzate da un aumento delle precipitazioni stagionali (eventualmente associate a uno scioglimento più rapido della neve e nubifragi) esposte a inondazioni improvvise e all'erosione.

## ANALISI DELL'ESPOSIZIONE

Tabella indicativa dell'esposizione: (esempio)	Variabili e pericoli climatici			
	Inondazioni	Calore	...	Siccità
Clima attuale	Media	Bassa	...	Bassa
Clima futuro	Alta	Media	...	Bassa
Punteggio più alto, attuale+futuro	Alta	Media	...	Bassa

I risultati dell'analisi dell'esposizione possono essere sintetizzati in una tabella recante la classificazione dell'esposizione delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per l'ubicazione selezionata, indipendentemente dal tipo di progetto, e suddivisi in base al clima attuale e futuro. Il sistema di valutazione dovrebbe essere accuratamente definito e spiegato, e i punteggi assegnati motivati, sia per l'analisi della sensibilità che per l'analisi dell'esposizione.



# Relazione di valutazione del rischio climatico

1. **SCREENING (FASE 1)**
  - 1.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ
  - 1.2 ANALISI DELLA ESPOSIZIONE AL CLIMA ATTUALE E AL CLIMA FUTURO
  - 1.3 GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ (CONCLUSIONE DELLO SCREENING)

## 1.3 Analisi della vulnerabilità

L'analisi della vulnerabilità combina i risultati dell'analisi della sensibilità e dell'esposizione e ha l'obiettivo di individuare i potenziali pericoli significativi e i rischi correlati e costituisce la base per la decisione di procedere alla fase di valutazione dettagliata dei rischi (fase 2) oppure no.

ANALISI DELLA VULNERABILITÀ					
Tabella indicativa della vulnerabilità: (esempio)		Esposizione (clima attuale + futuro)			Legenda: Livello di vulnerabilità
		Alta	Media	Bassa	
Sensibilità (maggiore tra i quattro ambiti)	Alta	Inondazioni			Alto
	Media		Calore		Medio
	Bassa			Siccità	Basso

L'analisi della vulnerabilità può essere sintetizzata in una tabella, per il tipo specifico di progetto in questione nell'ubicazione selezionata, che combini l'analisi della sensibilità e dell'esposizione. Le variabili climatiche e i pericoli climatici più rilevanti sono quelli con un livello di vulnerabilità alto o medio, che vengono poi sottoposti alle fasi indicate di seguito. Occorre definire e spiegare accuratamente i livelli di vulnerabilità e motivare i punteggi assegnati.

La COM 373 suggerisce di **procedere alla fase 2 in caso di vulnerabilità alta e media.**

La Guida operativa invece prescrive di **procedere all'analisi di dettagliata, esclusivamente per i progetti complessi superiori ai 10 milioni di euro.**

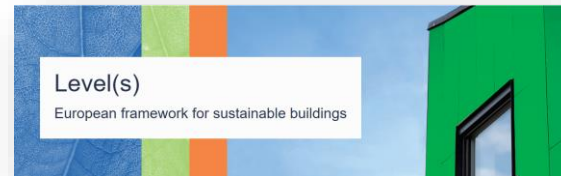


# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

## Livello(i) quadro comune

### Lancio degli indicatori di livello/i: 2020 - 2021

- + Lettura di base essenziale
- + Macro-obiettivo 1: Emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici lungo il ciclo di vita degli edifici
- + Macroobiettivo 2: Cicli di vita dei materiali circolari ed efficienti sotto il profilo delle risorse
- + Macro-obiettivo 3: Uso efficiente delle risorse idriche
- + Macro-obiettivo 4: Spazi salubri e confortevoli
- + Macro-obiettivo 5: Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici
- + Macro-obiettivo 6: Ottimizzazione dei costi e del valore del ciclo di vita





# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

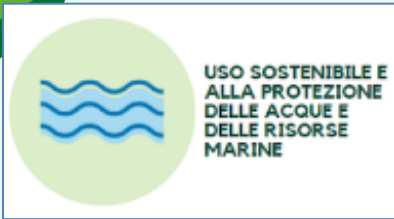
Misure di adattamento







## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo di uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, **se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici** (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico

### **TASSONOMIA (Reg 2486)**

**NUOVE COSTRUZIONI (§ 3.1) E RISTRUTTURAZIONI (§3.2)** non arrecano danno all'uso sostenibile delle acque se:

- Fatta eccezione per gli impianti all'interno di unità immobiliari residenziali, il consumo di acqua specificato per i seguenti apparecchi idraulici, se installati, è attestato da schede tecniche di prodotto, da una certificazione dell'edificio o da un'etichetta di prodotto esistente nell'Unione, conformemente alle specifiche tecniche di cui all'appendice E dell'allegato I del regolamento delegato (UE) 2021/2139:
- a) il flusso d'acqua massimo dei rubinetti di lavandini e lavelli è di 6 litri/minuto;
- b) il flusso d'acqua massimo delle docce è di 8 litri/minuto;
- c) i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;
- d) gli orinatoi usano al massimo 2 litri/vaso/ora. Gli orinatoi a scarico d'acqua hanno una capacità di scarico completa massima di 1 litro.
- Per evitare l'impatto del cantiere, l'attività soddisfa i criteri di cui all'**appendice B del presente allegato**.



## Appendice B

### Criteria DNSH generici per l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine

I rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico, quali definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE <sup>(1)</sup> e a un piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti.

Se è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE ed essa comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati.

L'attività non ostacola il conseguimento di un buono stato ecologico delle acque marine o non deteriora le acque marine che sono già in buono stato ecologico, come definito all'articolo 3, punto 5), della direttiva 2008/56/CE <sup>(2)</sup>, tenendo conto della decisione (UE) 2017/848 della Commissione in relazione ai criteri e alle norme metodologiche pertinenti per questi descrittori.



## Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

### **TASSONOMIA (Reg 2486)**

MANUTENZIONE DI STRADE E AUTOSTRADE (§ 3.4) non arrecano danno all'uso sostenibile delle acque se:

- L'attività soddisfa i criteri di cui all'**appendice B** del presente allegato.

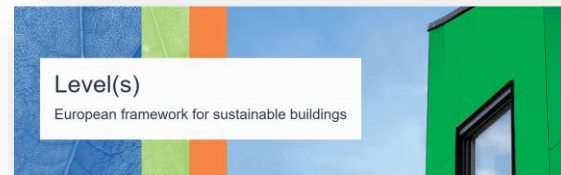


# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

## Livello(i) quadro comune

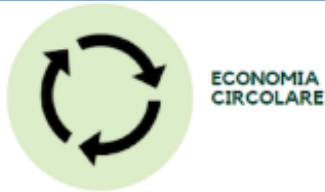
### Lancio degli indicatori di livello/i: 2020 - 2021

- + Lettura di base essenziale
- + Macro-obiettivo 1: Emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici lungo il ciclo di vita degli edifici
- + Macroobiettivo 2: Cicli di vita dei materiali circolari ed efficienti sotto il profilo delle risorse
- + Macro-obiettivo 3: Uso efficiente delle risorse idriche
- + Macro-obiettivo 4: Spazi salubri e confortevoli
- + Macro-obiettivo 5: Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici
- + Macro-obiettivo 6: Ottimizzazione dei costi e del valore del ciclo di vita





# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, **se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento**, causando danni ambientali significativi a lungo termine.

## TASSONOMIA (Reg 2139)

NUOVE COSTRUZIONI (§ 7.1) E RISTRUTTURAZIONI DI EDIFICI ESISTENTI non arrecano danno all'economia circolare se:

- Almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluse terre e rocce da scavo) è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da C&D
- I gestori limitano la produzione di rifiuti nei processi di costruzione e demolizione, conformemente al **protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione**, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e utilizzando la demolizione selettiva onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità tramite la rimozione selettiva dei materiali, avvalendosi dei sistemi di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione disponibili.
- I **progetti degli edifici e le tecniche di costruzione sostengono la circolarità** e in particolare dimostrano, con riferimento alla **norma ISO 20887** o ad altre norme per la valutazione della disassemblabilità o adattabilità degli edifici, come essi siano progettati per essere più efficienti dal punto di vista delle risorse, adattabili, flessibili e smantellabili per consentire il riutilizzo e il riciclaggio.



# Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione

Summary and main recommendations.....	xiv		
<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>		
1.1. Aim, scope and target of the Protocol .....	1		
1.2. Principles of the Protocol.....	4		
1.3. Revision and update of the Protocol and its structure .....	5		
1.4. Terms and definitions .....	7		
<b>2. Renovation or demolition?.....</b>	<b>8</b>		
<b>3. Identification of CDW and construction products through pre-demolition and pre-renovation audits .....</b>	<b>11</b>		
3.1. What is a pre-demolition or pre-renovation audit?.....	11		
3.2. What are the benefits of an audit? .....	12		
3.3. When is an audit carried out? .....	13		
3.4. What is the threshold for carrying out an audit?.....	13		
3.5. Who participates in the audit process? .....	14		
3.6. What are the steps of an audit? .....	15		
3.6.1. How to scope the audit?.....	16		
3.6.2. Desk study .....	17		
3.6.3. Field survey.....	19		
3.6.4. Inventory of materials and construction products.....	23		
3.6.5. Resource management recommendations .....	25		
3.6.6. Reporting .....	26		
3.7. Quality assessment of audits .....	28		
3.7.1. Requirements for auditors .....	28		
3.7.2. Traceability.....	29		
<b>4. Selective demolition.....</b>	<b>31</b>		
4.1. Improve source separation .....	32		
4.2. Removal of hazardous substances and materials .....	34		
4.3. Selective demolition and dismantling .....	37		
4.3.1. Onsite operations .....	38		
4.3.2. Packaging waste .....	39		
4.3.3. Documentation is essential.....	39		
<b>5. Waste logistics .....</b>	<b>41</b>		
5.1. Transparency, tracking and tracing .....	41		
5.2. Improve logistics .....	41		
5.3. Stockpiling potential and proper stocking.....	42		
<b>6. Waste processing and treatment.....</b>	<b>44</b>		
6.1. A variety of waste processing and treatment options .....	44		
6.1.1. Hazardous waste should be kept separate from non-hazardous waste .....	44		
6.2. Examples of onsite and non-onsite re-use.....	44		
6.3. Preparing for re-use .....	46		
6.4. Recycling .....	47		
6.5. Other recovery .....	47		
6.5.1. Other material recovery .....	47		
6.5.2. Energy recovery .....	48		
6.6. Disposal.....	48		



# Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione

<b>8. Policy and framework conditions</b> .....	<b>55</b>
<b>8.1. An appropriate regulatory framework</b> .....	<b>55</b>
8.1.1. Circularity and harmonisation with EU initiatives in the regulatory framework	55
8.1.2. Facilitating Re-use.....	56
8.1.3. Demolition and renovation permits and licenses.....	56
8.1.4. Integrated waste management strategies.....	56
8.1.5. Allow space for storage and recycling in public planning .....	58
<b>8.2. Enforcement is key</b> .....	<b>59</b>
8.2.1. Enforcement of landfill and incineration restrictions.....	59
8.2.2. A special word about enforcement of hazardous waste .....	59
8.2.3. Documentation is essential.....	60
<b>8.3. Public procurement</b> .....	<b>60</b>
<b>8.4. Awareness, public perception and acceptance</b> .....	<b>60</b>
<b>Annex A Contributors</b> .....	<b>62</b>
<b>Annex B Hazardous substances and materials in construction works, hazardous properties and hazardous waste</b> .....	<b>65</b>
<b>Annex C Recommended templates for inventory of materials and elements and management recommendations</b> .....	<b>69</b>
<b>Annex D European list of waste</b> .....	<b>76</b>
<b>Annex E Overview of available treatment options</b> .....	<b>81</b>
<b>Annex F Checklist</b> .....	<b>83</b>
<b>Annex G References</b> .....	<b>86</b>





# Progettazione per la disassemblabilità e l'adattabilità

## **ISO 20887:2020**

Sustainability in buildings and civil engineering works - Design for disassembly and adaptability - Principles, requirements and guidance





# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

## Livello(i) quadro comune

### Lancio degli indicatori di livello/i: 2020 - 2021

- + Lettura di base essenziale
- + Macro-obiettivo 1: Emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici lungo il ciclo di vita degli edifici
- + Macroobiettivo 2: Cicli di vita dei materiali circolari ed efficienti sotto il profilo delle risorse
- + Macro-obiettivo 3: Uso efficiente delle risorse idriche
- + Macro-obiettivo 4: Spazi salubri e confortevoli
- + Macro-obiettivo 5: Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici
- + Macro-obiettivo 6: Ottimizzazione dei costi e del valore del ciclo di vita





# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

  
European  
Commission

JRC TECHNICAL REPORTS

**Indicatore Level(s) 2.3:  
progettazione a fini di  
adattabilità e  
ristrutturazione**

*Manuale utente: nota  
introduttiva, istruzioni e  
orientamenti  
(versione 1.1)*

Nicholas Dodd, Shane Donatello,  
Mauro Cordella (Unità B.5)

Gennaio 2021



  
European  
Commission

JRC TECHNICAL REPORTS

**Indicatore Level(s) 2.4:  
progettazione a fini  
di smantellamento**

*Manuale utente: nota  
introduttiva, istruzioni e  
orientamenti  
(versione 1.1)*

Nicholas Dodd, Shane Donatello,  
Mauro Cordella (JRC, Unità B.5)

Gennaio 2021





# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un **aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria** (diverse dai GHG), **nell'acqua o nel suolo**

## TASSONOMIA (Reg 2139)

NUOVE COSTRUZIONI (§ 7.1) E RISTRUTTURAZIONI DI EDIFICI ESISTENTI non arrecano danno alla prevenzione dell'inquinamento se:

- I **componenti e i materiali edili** utilizzati nella costruzione soddisfano i criteri di cui all'appendice C del presente allegato.
- I componenti e i materiali edili utilizzati nella costruzione che possono venire a contatto con gli occupanti emettono **meno di 0,06 mg di formaldeide per m<sup>3</sup>** di materiale o componente in seguito a prove effettuate in conformità delle condizioni di cui all'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 e **meno di 0,001 mg di composti organici volatili** cancerogeni delle categorie 1A e 1B per m<sup>3</sup> di materiale o componente, in seguito a prove effettuate in conformità delle norme CEN/EN 16516 o ISO 16000-3
- Nel caso in cui la nuova costruzione si trovi in un **sito potenzialmente contaminato** (brownfield), il sito è stato oggetto di un'indagine per individuare potenziali contaminanti, utilizzando ad esempio la norma ISO 18400.
- Sono adottate misure per ridurre il rumore, le polveri e le emissioni inquinanti **durante i lavori di costruzione o manutenzione.**

**CRITERI DNSH GENERICI PER LA PREVENZIONE E LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO PER QUANTO RIGUARDA L'USO E LA PRESENZA DI SOSTANZE CHIMICHE**

L'attività non comporta la fabbricazione, l'immissione in commercio o l'uso di:

- a) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato I o II del regolamento (UE) 2019/1021, tranne nel caso di sostanze presenti sotto forma di contaminanti non intenzionali in tracce;
- b) mercurio, composti del mercurio, miscele di mercurio e prodotti con aggiunta di mercurio, quali definiti all'articolo 2 del regolamento (UE) 2017/852;
- c) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato I o II del regolamento (CE) n. 1005/2009;
- d) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato II della direttiva 2011/65/UE, tranne quando è garantito il pieno rispetto dell'articolo 4, paragrafo 1, di tale direttiva;
- e) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, elencate nell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006, tranne quando è garantito il pieno rispetto delle condizioni di cui a tale allegato;
- f) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, che soddisfano i criteri di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006 e identificate a norma dell'articolo 59, paragrafo 1, di tale regolamento, tranne quando il loro uso si sia dimostrato essenziale per la società;
- g) altre sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, che soddisfano i criteri di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006, tranne quando il loro uso si sia dimostrato essenziale per la società.



# Per gli edifici possiamo utilizzare gli indicatori di Level(s) per dimostrare che l'opera non arreca un danno significativo

## Livello(i) quadro comune

### Lancio degli indicatori di livello/i: 2020 - 2021

- + Lettura di base essenziale
- + Macro-obiettivo 1: Emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici lungo il ciclo di vita degli edifici
- + Macroobiettivo 2: Cicli di vita dei materiali circolari ed efficienti sotto il profilo delle risorse
- + Macro-obiettivo 3: Uso efficiente delle risorse idriche
- + Macro-obiettivo 4: Spazi salubri e confortevoli
- + Macro-obiettivo 5: Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici
- + Macro-obiettivo 6: Ottimizzazione dei costi e del valore del ciclo di vita





# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica arreca danno all'obiettivo di protezione e ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le **buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie**, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

## TASSONOMIA (Reg 2139)

NUOVE COSTRUZIONI (§ 7.1) E RISTRUTTURAZIONI DI EDIFICI ESISTENTI non arrecano danno alla biodiversità se:

- L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice D del presente allegato.
- Il nuovo edificio non è costruito su:
  - (a) terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE;
  - (b) terreni vergini con un elevato valore riconosciuto in termini di biodiversità e terreni che costituiscono l'habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN;
  - (c) terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO



# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

## **TASSONOMIA (Reg 2139)**

RISTRUTTURAZIONI DI EDIFICI ESISTENTI non arrecano danno alla biodiversità se:

- Obiettivo non pertinente per le ristrutturazioni





## Appendice D

### CRITERI DNSH GENERICI PER LA PROTEZIONE E IL RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Si è proceduto a una valutazione dell'impatto ambientale (VIA) o a un esame <sup>(1)</sup> conformemente alla direttiva 2011/92/UE <sup>(2)</sup>.

Qualora sia stata effettuata una VIA, sono attuate le necessarie misure di mitigazione e di compensazione per la protezione dell'ambiente.

Per i siti/le operazioni situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione <sup>(3)</sup> e, sulla base delle relative conclusioni, sono attuate le necessarie misure di mitigazione <sup>(4)</sup>.



Oltre a rispettare i criteri di vaglio tecnico della Tassonomia, ci sono altri strumenti per dimostrare che l'opera pubblica non arreca un danno significativo ai 6 obiettivi ambientali europei?



# Come dimostrare che l'opera **non arreca danno significativo ai 6 obiettivi ambientali?**

APPLICARE I CAM EDILIZIA E GLI ALTRI CAM  
(verde, illuminazione, arredo, arredo urbano)  
(criteri minimi obbligatori)

APPLICARE I PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITA'  
ENERGETICO AMBIENTALE  
(crediti minimi per la certificazione)

EFFETTUARE VALUTAZIONI AMBIENTALI AD HOC  
PER DIMOSTRARE DI NON ARRECARRE DANNO (ad  
esempio Analisi del Ciclo di Vita, Carbon  
Footprint, ecc.)

IMPIEGARE PRODOTTI E SERVIZI A BASSO  
IMPATTO AMBIENTALE CERTIFICATO (es. prodotti  
Ecolabel)

## AMBITI DI VALUTAZIONE DEL PRINCIPIO DNSH



MITIGAZIONE DEI  
CAMBIAMENTI  
CLIMATICI



ADATTAMENTO AI  
CAMBIAMENTI  
CLIMATICI



USO SOSTENIBILE E  
ALLA PROTEZIONE  
DELLE ACQUE E  
DELLE RISORSE  
MARINE



ECONOMIA  
CIRCOLARE



PREVENZIONE E  
RIDUZIONE  
DELL'INQUINAMENTO



PROTEZIONE E AL  
RIPRISTINO DELLA  
BIODIVERSITÀ E  
DEGLI ECOSISTEMI

EUROPEAN COMMISSION



# CAM EDILIZIA E OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI

6 obiettivi ambientali	CAM Edilizia, DM 23-6-2022, n. 256
Mitigazione climatica	2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale 2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica 2.5.7 Isolanti termici ed acustici 2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile 2.3.7 Approvvigionamento energetico 2.4.1 Diagnosi energetica 2.4.2 Prestazione energetica 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni 2.4.9 Tenuta all'aria 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere 3.1.2 Macchine operatrici

La conformità di un progetto di lavori pubblici al CAM edilizia è considerato un mezzo di prova del rispetto del principio DNSH, in quanto le specifiche tecniche progettuali del CAM sono finalizzate ai 6 obiettivi ambientali europei come da tabella.



# CAM EDILIZIA E OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI

<b>6 obiettivi ambientali</b>	<b>CAM Edilizia, DM 23-6-2022, n. 256</b>
Adattamento climatico	2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo 2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
Risorse idriche	2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo 2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche 2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico 2.3.9 Risparmio idrico



# CAM EDILIZIA E OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI

<b>6 obiettivi ambientali</b>	<b>CAM Edilizia, DM 23-6-2022, n. 256</b>
Prevenzione inquinamento	2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera 2.4.12 Radon 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere 2.5.1 Emissioni indoor 2.5.7 Isolanti termici ed acustici 2.5.10.1 Pavimentazioni dure 2.5.10.2 Pavimenti resilienti 2.5.13 Pitture e vernici 3.1.2 Macchine operatrici 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori



# CAM EDILIZIA E OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI

6 obiettivi ambientali	CAM Edilizia, DM 23-6-2022, n. 256
Economia circolare	<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti</li><li>2.4.14 Disassemblaggio e fine vita</li><li>2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere</li><li>2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo</li><li>2.6.4 Rinterri e riempimenti</li><li>2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati</li><li>2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo aerato autoclavato e calcestruzzo vibrocompresso</li><li>2.5.4 Acciaio</li><li>2.5.5 Laterizi</li><li>2.5.6 Prodotti legnosi</li><li>2.5.7 Isolanti termici ed acustici</li><li>2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti</li><li>2.5.9 Murature in pietrame e miste</li><li>2.5.10.1 Pavimentazioni dure</li><li>2.5.10.2 Pavimenti resilienti</li><li>2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC</li><li>2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene</li><li>3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori</li><li>3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)</li></ul>



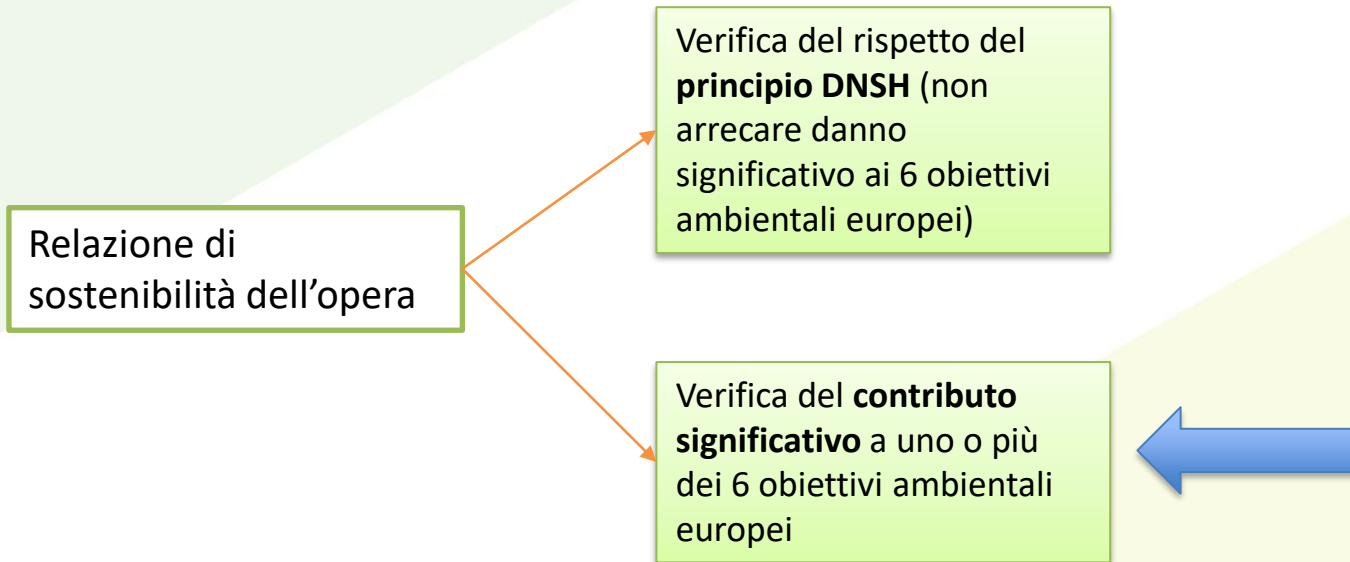
# CAM EDILIZIA E OBIETTIVI AMBIENTALI EUROPEI

6 obiettivi ambientali	CAM Edilizia, DM 23-6-2022, n. 256
Biodiversità	2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno 2.5.6 Prodotti legnosi





# Nuovo codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023) LAVORI PUBBLICI E DNSH



Come fare? Cosa fare?



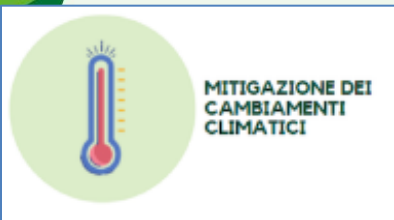
## REGOLAMENTO TASSONOMIA

### Articolo 10 **Contributo sostanziale** alla mitigazione dei cambiamenti climatici

1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici** se contribuisce in modo sostanziale a **stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra** mediante:

- a) la produzione, la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione o l'uso di energie rinnovabili, anche tramite tecnologie innovative;
- b) il miglioramento dell'efficienza energetica
- c) l'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra
- d) il passaggio all'uso di materiali rinnovabili di origine sostenibile
- e) l'aumento del ricorso alle tecnologie, non nocive per l'ambiente, di cattura e utilizzo del carbonio
- f) il potenziamento dei pozzi di assorbimento del carbonio nel suolo, anche attraverso attività finalizzate ad evitare la deforestazione e il degrado forestale, il ripristino delle foreste, la gestione sostenibile e il ripristino delle terre coltivate, delle praterie e delle zone umide, l'imboschimento e l'agricoltura rigenerativa
- g) la creazione dell'infrastruttura energetica necessaria per la decarbonizzazione dei sistemi energetici
- h) la produzione di combustibili puliti ed efficienti da fonti rinnovabili o neutre in carbonio
- i) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)

## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica da un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se contribuisce a stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra

### **TASSONOMIA (Reg 2139)**

NUOVE COSTRUZIONI (§ 7.1) contribuisce se:

- il fabbisogno di energia primaria è almeno del 10 % inferiore alla soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, Nearly Zero-Energy Building) nelle misure nazionali che attuano la direttiva 2010/31/UE e la prestazione energetica è certificata mediante attestato di prestazione energetica «as built» (come costruito)
- per gli edifici superiori a 5 000 m<sup>2</sup>, l'edificio è sottoposto a prove di ermeticità e di integrità termica e qualsiasi scostamento dai livelli di prestazione fissati nella fase di progettazione o difetti nell'involucro dell'edificio sono comunicati agli investitori e ai clienti. Oppure, se durante il processo di costruzione sono in atto processi di controllo della qualità solidi e tracciabili, questi ultimi sono accettabili come alternativa alle prove di integrità termica
- per gli edifici di dimensioni superiori a 5 000 m<sup>2</sup>, il potenziale di riscaldamento globale (GWP, Global Warming Potential) del ciclo di vita dell'edificio è stato calcolato per ogni fase del ciclo di vita ed è comunicato agli investitori e ai clienti su richiesta.



Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**

## REGOLAMENTO TASSONOMIA

### Articolo 11 **Contributo sostanziale** all'adattamento ai cambiamenti climatici

1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici** se:

- a) comprende soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e futuro sull'attività economica, sulle persone e sulla natura; o
- b) fornisce soluzioni di adattamento che, oltre a soddisfare le condizioni stabilite all'articolo 16, contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e futuro sulle persone e sulla natura.
- c) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)



## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**



ADATTAMENTO AI  
CAMBIAMENTI  
CLIMATICI

- ✓ Un'opera pubblica da un contributo sostanziale all'obiettivo di adattamento ai cambiamenti climatici, **se comprende o fornisce soluzioni di adattamento**

### TASSONOMIA (Reg 2139)

NUOVE COSTRUZIONI (§ 7.1) contribuisce se:

- 1. L'attività economica **ha attuato soluzioni fisiche e non fisiche** ("soluzioni di adattamento") che riducono in modo sostanziale i più importanti rischi climatici fisici che pesano su quell'attività.
- 2. I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nell'appendice A del presente allegato, **effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità** conformemente alla procedura che segue:
  - (a) esame dell'attività per **identificare quali rischi climatici** fisici elencati nell'appendice A del presente allegato possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto;
  - (b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nell'appendice A del presente allegato, una **valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità** per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;
  - (c) una valutazione delle **soluzioni di adattamento** che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.



## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**

- **La valutazione** del rischio climatico e della vulnerabilità **è proporzionata alla portata dell'attività** e alla durata prevista, così che:
  - (a) per le attività con una **durata prevista inferiore a 10 anni**, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a **proiezioni climatiche sulla scala appropriata** più ridotta possibile;
  - (b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando **proiezioni climatiche avanzate** alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti.
- 3. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle **migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili** e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source o a pagamento più recenti.



- 4. Le **soluzioni di adattamento attuate**:
- (a) non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche;
- (b) favoriscono le soluzioni basate sulla natura o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi ;
- (c) sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali;
- (d) sono monitorate e misurate in base a indicatori predefiniti e, nel caso in cui tali indicatori non siano soddisfatti, vengono prese in considerazione azioni correttive;
- (e) laddove la soluzione attuata sia fisica e consista in un'attività per la quale sono stati specificati criteri di vaglio tecnico nel presente allegato, la soluzione è conforme ai criteri di vaglio tecnico relativi a "non arrecare danno significativo" (DNSH) per tale attività.



## REGOLAMENTO TASSONOMIA

### Articolo 12 **Contributo sostanziale** all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine

1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale** se contribuisce in modo sostanziale a:

- conseguire il buono stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, o
- a prevenire il deterioramento di corpi idrici che sono già in buono stato, oppure
- dà un contributo sostanziale al conseguimento del buono stato ecologico delle acque marine o a prevenire il deterioramento di acque marine che sono già in buono stato ecologico, mediante
  - a) la protezione dell'ambiente dagli effetti negativi degli scarichi di acque reflue urbane e industriali, per esempio assicurando la raccolta, il trattamento e lo scarico adeguati delle acque reflue urbane e industriali;
  - b) la protezione della salute umana dagli effetti negativi di eventuali contaminazioni delle acque destinate al consumo umano, provvedendo a che siano esenti da microorganismi, parassiti e sostanze pericolose e aumentando l'accesso delle persone ad acqua potabile pulita;





## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**

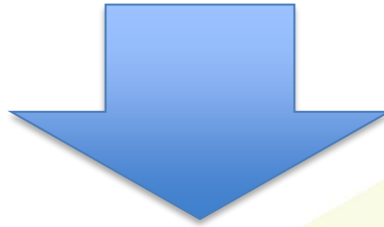
- c) il miglioramento della gestione e dell'**efficienza idrica**, anche proteggendo e **migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici**, promuovendo l'uso sostenibile dell'acqua attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, anche mediante misure quali il **riutilizzo dell'acqua**, assicurando la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque sotterranee e di superficie, contribuendo a **mitigare gli effetti di inondazioni e siccità**, o mediante qualsiasi altra attività che protegga o migliori lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici;
- d) la garanzia di un **uso sostenibile dei servizi ecosistemici marini** o il contributo al buono stato ecologico delle acque marine, anche proteggendo, preservando o ripristinando l'ambiente marino e prevenendo o riducendo gli apporti nell'ambiente marino;
- e) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)



## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**



- ✓ Un'opera pubblica contribuisce all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, **se contribuisce a conseguire il buono stato dei corpi idrici** (superficiali, sotterranei o marini)



Nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici esistenti non sono ritenute dalla Tassonomia attività che possono dare un contributo sostanziale a questo obiettivo. Pertanto non ci sono criteri di vaglio tecnico nella Tassonomia.



- ✓ Un'opera pubblica contribuisce all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, **se contribuisce a conseguire il buono stato dei corpi idrici** (superficiali, sotterranei o marini)

### TASSONOMIA (Reg 2486)

TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE (§2.2). Contribuisce se:

- 1. Il sistema di trattamento delle acque reflue non comporta il deterioramento del buono stato e del buon potenziale ecologico di nessun corpo idrico interessato e **contribuisce in modo significativo a che i corpi idrici interessati raggiungano il buono stato o il buon potenziale, conformemente alla direttiva 2000/60/CE(6)**.
- Le informazioni relative allo stato dei corpi idrici, alle attività che possono avere un impatto sullo stato e alle misure adottate per evitare o ridurre al minimo tale impatto **sono incluse nel piano di gestione del bacino idrografico o, per le attività in paesi terzi, in un piano equivalente di gestione dell'uso e della protezione delle acque**. Il sistema di trattamento delle acque reflue soddisfa i requisiti di scarico stabiliti dalle autorità locali competenti. Il sistema di trattamento delle acque reflue contribuisce altresì al conseguimento o al mantenimento di un buono stato ecologico delle acque marine conformemente alla direttiva 2008/56/CE, ove applicabile.



- 2. Il sistema di trattamento delle acque reflue **è provvisto di un sistema di raccolta e di un sistema di trattamento secondario**. Il sistema di trattamento delle acque reflue è conforme ai pertinenti requisiti dimensionali per gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane di cui alla direttiva 91/271/CEE, in particolare agli articoli da 3 a 8, all'articolo 13 e all'allegato I della medesima.
- 3. Se ha una capacità pari o superiore a 100 000 abitanti equivalenti (a.e.) o un carico giornaliero con richiesta biochimica di ossigeno a cinque giorni (BOD5) superiore a 6 000kg, il sistema di trattamento delle acque reflue **stabilizza i fanghi mediante digestione anaerobica** o una tecnologia con un fabbisogno energetico netto uguale o inferiore (considerando sia la produzione che il consumo di energia).



Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**

## REGOLAMENTO TASSONOMIA

### Articolo 13 **Contributo sostanziale** alla transizione verso un'economia circolare

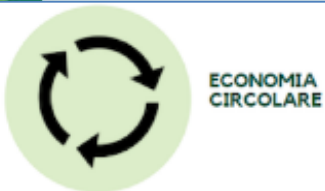
1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale, compresi la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti**, se contribuisce in modo sostanziale a:

- a) utilizza in modo più efficiente le risorse naturali, compresi i materiali a base biologica di origine sostenibile e altre materie prime, nella produzione, anche attraverso la riduzione dell'uso di materie prime primarie o aumentando l'uso di sottoprodotti e materie prime secondarie o misure di efficienza energetica e delle risorse;
- b) aumenta la durabilità, la riparabilità, la possibilità di miglioramento o della riutilizzabilità dei prodotti, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;
- c) aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;
- d) riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti in materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti;



## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**

- e) prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione, e la condivisione dei prodotti;
- f) aumenta l'uso di materie prime secondarie e il miglioramento della loro qualità, anche attraverso un riciclaggio di alta qualità dei rifiuti;
- g) previene o riduce la produzione di rifiuti, anche la produzione di rifiuti derivante dall'estrazione di minerali e dalla costruzione e demolizione di edifici;
- h) aumenta la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti;
- i) potenzia lo sviluppo delle infrastrutture di gestione dei rifiuti necessarie per la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, garantendo al contempo che i materiali di recupero siano riciclati nella produzione come apporto di materie prime secondarie di elevata qualità, evitando così il *downcycling*;
- j) riduce al minimo l'incenerimento dei rifiuti ed evita lo smaltimento dei rifiuti, compresa la messa in discarica, conformemente ai principi della gerarchia dei rifiuti;
- k) evita e riduce la dispersione di rifiuti.
- l) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)



- ✓ Un'opera pubblica da un contributo all'obiettivo economia circolare se utilizza in modo più efficiente le risorse naturali, ecc.

## TASSONOMIA (Reg 2486)

NUOVE COSTRUZIONI (§ 3.1). L'attività da un contributo sostanziale all'economia circolare se:

- Tutti i rifiuti da costruzione e demolizione** prodotti sono trattati conformemente alla normativa dell'Unione in materia di rifiuti e alla lista di controllo completa del protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, in particolare istituendo sistemi di cernita e verifiche pre-demolizione

Almeno il 90 % (in peso) dei **rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi** prodotti in cantiere, esclusi quelli destinati al riempimento, è preparato per il riutilizzo o riciclato (esclusi i materiali allo stato naturale di cui alla categoria 17 05 04). Il gestore dell'attività dimostra la conformità alla soglia del 90 % comunicando **l'indicatore Level(s) 2.2** secondo il modello di comunicazione di Level 2.

	Sum of material sub-chapters		
	Mass (kg)	Mass (kg/m2)	Fraction
Reuse of materials	4900	1.96	0.4%
Recycling of DW	640773	256	56.9%
Material recovery (backfill)	361000	144	32.0%
Energy recovery	0	0	0.0%
Disposal	22400	9	2.0%
of which: Inert	0	0	
Non-haz	0	0	
Hazardous	22400	8.96	
<b>Total (kg)</b>	<b>1126573</b>	<b>451</b>	<b>100.0%</b>
Building GFA (m2)			2500
<b>Normalised DW (kg/m2)</b>			<b>450.6</b>



2. Il **potenziale di riscaldamento globale (GWP, Global Warming Potential)** del ciclo di vita dell'edificio risultante dalla costruzione è stato calcolato per ogni fase del ciclo di vita ed è comunicato agli investitori e ai clienti su richiesta

Il GWP in kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> (di superficie coperta interna utile), è calcolato in media per un anno su un periodo di studio di riferimento di 50 anni.

La selezione dei dati, la definizione dello scenario e i calcoli sono effettuati conformemente alla norma EN 15978.

La portata degli elementi edilizi e delle attrezzature tecniche è definita in **Level(s) dall'indicatore 1.2.** Seguendo il formato di comunicazione dell'indicatore Level(s) 1.2, l'indicatore è comunicato come GWP – fossile, GWP – biogenico, GWP dell'uso del suolo e del cambiamento d'uso del suolo, nonché la somma di questi (GWP – complessivo).

3. I progetti e le tecniche di costruzione sostengono la circolarità integrando principi di progettazione improntati all'adattabilità e allo smantellamento, come indicato rispettivamente negli indicatori Level(s) 2.3 e 2.4.





4. L'uso di **materie prime primarie dei materiali da costruzione è ridotto al minimo** mediante l'uso di **materie prime secondarie**.

Le tre categorie di materiali più pesanti utilizzate devono rispettare le seguenti percentuali (le soglie sono calcolate sottraendo la materia prima secondaria dal quantitativo totale di ciascuna categoria. Se le informazioni sul contenuto riciclato di un prodotto da costruzione non sono disponibili, si calcola che il prodotto contenga il 100 % di materia prima primaria)

Indicatore 2.1 di Level(s).

<b>Materiale da costruzione</b>	<b>materie prime primarie % massima nel materiale da costruzione</b>
calcestruzzo, pietra naturale o agglomerato	70
mattoni, piastrelle e ceramica	70
materiali a base biologica	80
vetro, isolante a formulazione minerale	70
plastica non a base biologica	50
metalli	30
gesso	65



5. Il gestore dell'attività usa **strumenti elettronici per descrivere le caratteristiche dell'edificio «come costruito»**, compresi i materiali e i componenti utilizzati, ai fini della manutenzione, del recupero e del riutilizzo futuri, ad esempio applicando la norma EN ISO 22057:2022 per fornire dichiarazioni ambientali di prodotto.

Le informazioni sono conservate in formato digitale e messe a disposizione degli investitori e dei clienti su richiesta. Inoltre il gestore garantisce la conservazione a lungo termine di tali informazioni oltre la vita utile dell'edificio, utilizzando i sistemi di gestione delle informazioni forniti dagli strumenti nazionali, quali il catasto o il registro pubblico.



## REGOLAMENTO TASSONOMIA

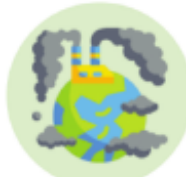
### Articolo 14 **Contributo sostanziale** alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento

1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale**, se contribuisce alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento mediante :

- a) la prevenzione o, qualora ciò non sia possibile, la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, diverse dai gas a effetto serra;
- b) il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio;
- c) la prevenzione o la riduzione al minimo di qualsiasi effetto negativo sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche;
- d) il ripulimento delle dispersioni di rifiuti e di altri inquinanti
- e) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)

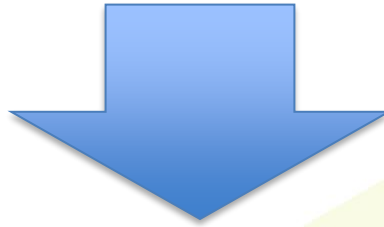


## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**



PREVENZIONE E  
RIDUZIONE  
DELL'INQUINAMENTO

- ✓ Un'opera pubblica dà un contributo sostanziale alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se contribuisce alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento



Nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici esistenti non sono ritenute dalla Tassonomia attività che possono dare un contributo sostanziale a questo obiettivo. Pertanto non ci sono criteri di vaglio tecnico nella Tassonomia.



## REGOLAMENTO TASSONOMIA

### Articolo 15 **Contributo sostanziale** alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

1. Si considera che un'attività economica **dà un contributo sostanziale**, se contribuisce a proteggere, conservare o ripristinare la biodiversità o a conseguire la buona condizione degli ecosistemi, o a proteggere gli ecosistemi che sono già in buone condizioni, mediante:

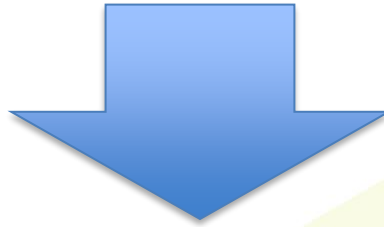
- a) la conservazione della natura e della biodiversità, anche conseguendo uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie naturali e seminaturali, o prevenendone il deterioramento quando presentano già uno stato di conservazione soddisfacente, e proteggendo e ripristinando gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici al fine di migliorarne la condizione nonché la capacità di fornire servizi ecosistemici;
- b) l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati;
- c) pratiche agricole sostenibili, comprese quelle che contribuiscono a migliorare la biodiversità oppure ad arrestare o prevenire il degrado del suolo e degli altri ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat;
- d) la gestione sostenibile delle foreste, compresi le pratiche e gli utilizzi delle foreste e delle superfici boschive che contribuiscono a migliorare la biodiversità o ad arrestare o prevenire il degrado degli ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat;
- e) Se sostiene una delle precedenti (attività abilitanti)



## Come dimostrare che l'opera **contribuisce in modo sostanziale a uno o più dei 6 obiettivi ambientali?**



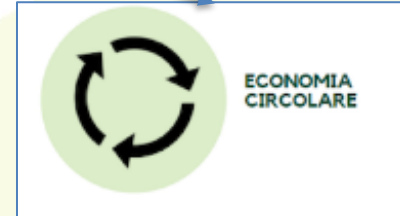
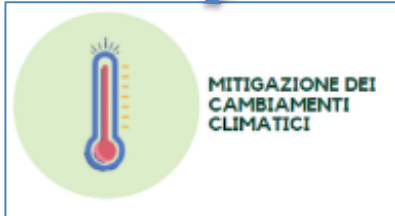
- ✓ Un'opera pubblica da un contributo sostanziale all'obiettivo di protezione e ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se contribuisce a proteggere, conservare o ripristinare la biodiversità e gli habitat

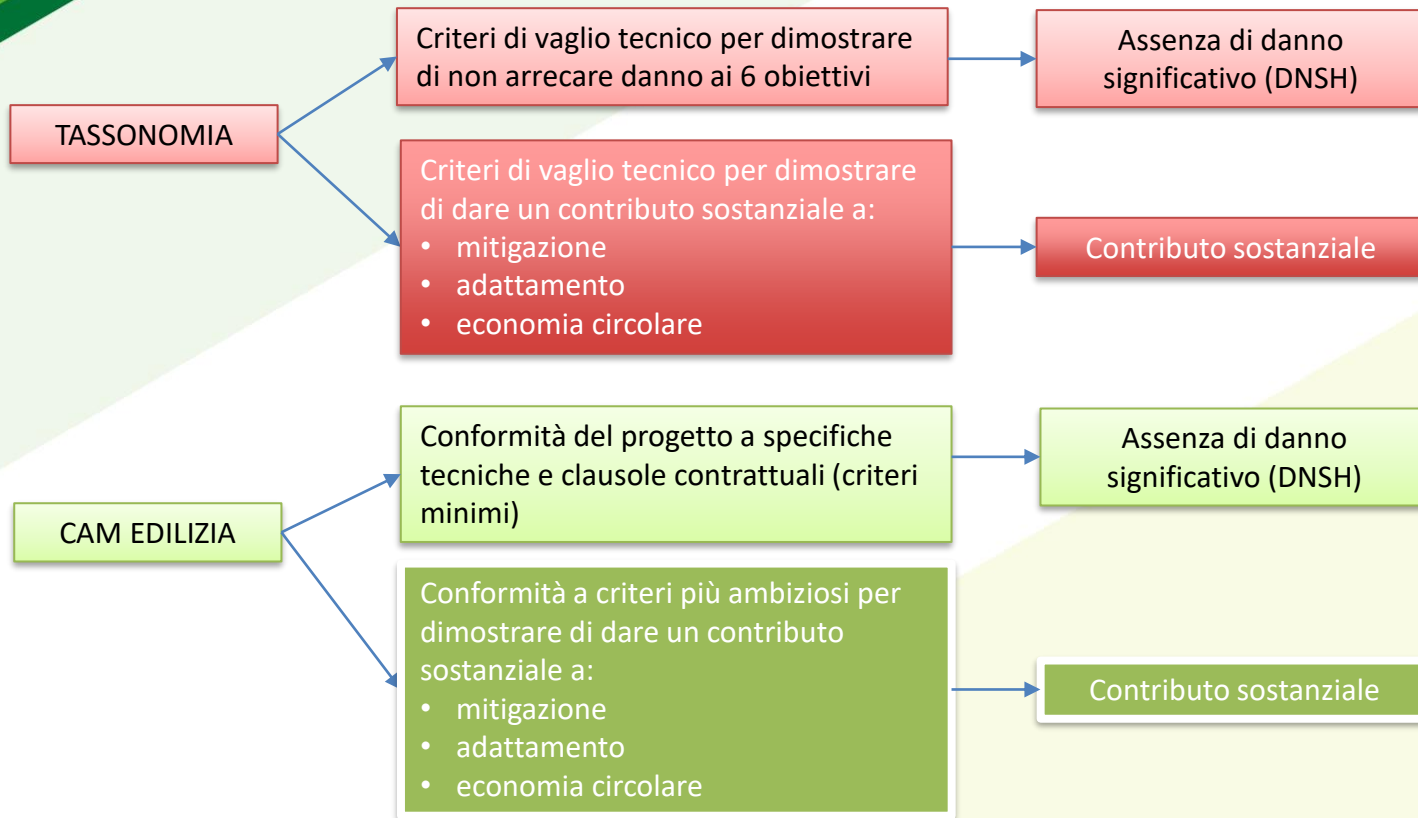


Nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici esistenti non sono ritenute dalla Tassonomia attività che possono dare un contributo sostanziale a questo obiettivo. Pertanto non ci sono criteri di vaglio tecnico nella Tassonomia.



Nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici esistenti danno un contributo sostanziale a 3 obiettivi:





OPERE  
EDILIZIE





# FACSIMILE DI RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA



**Sede Legale ed operativa**

Corso del Rinascimento 24,

00186 Roma

+39 06 683 38 88

[dana.vocino@fondazioneecosistemi.org](mailto:dana.vocino@fondazioneecosistemi.org)

[www.fondazioneecosistemi.org](http://www.fondazioneecosistemi.org)

**Grazie per  
l'attenzione**