



BIM: 5° Rapporto sulle gare BIM 2021 e sulla Digitalizzazione

Gare pubbliche e digitalizzazione ai tempi del PNRR

Giovedì 24 febbraio 2022, ore 15,00 – 18,00

Le linee guida per la redazione dei PFTE per opere del PNRR

Andrea Ferrante | Comitato Speciale PNRR *Consiglio superiore dei lavori pubblici*



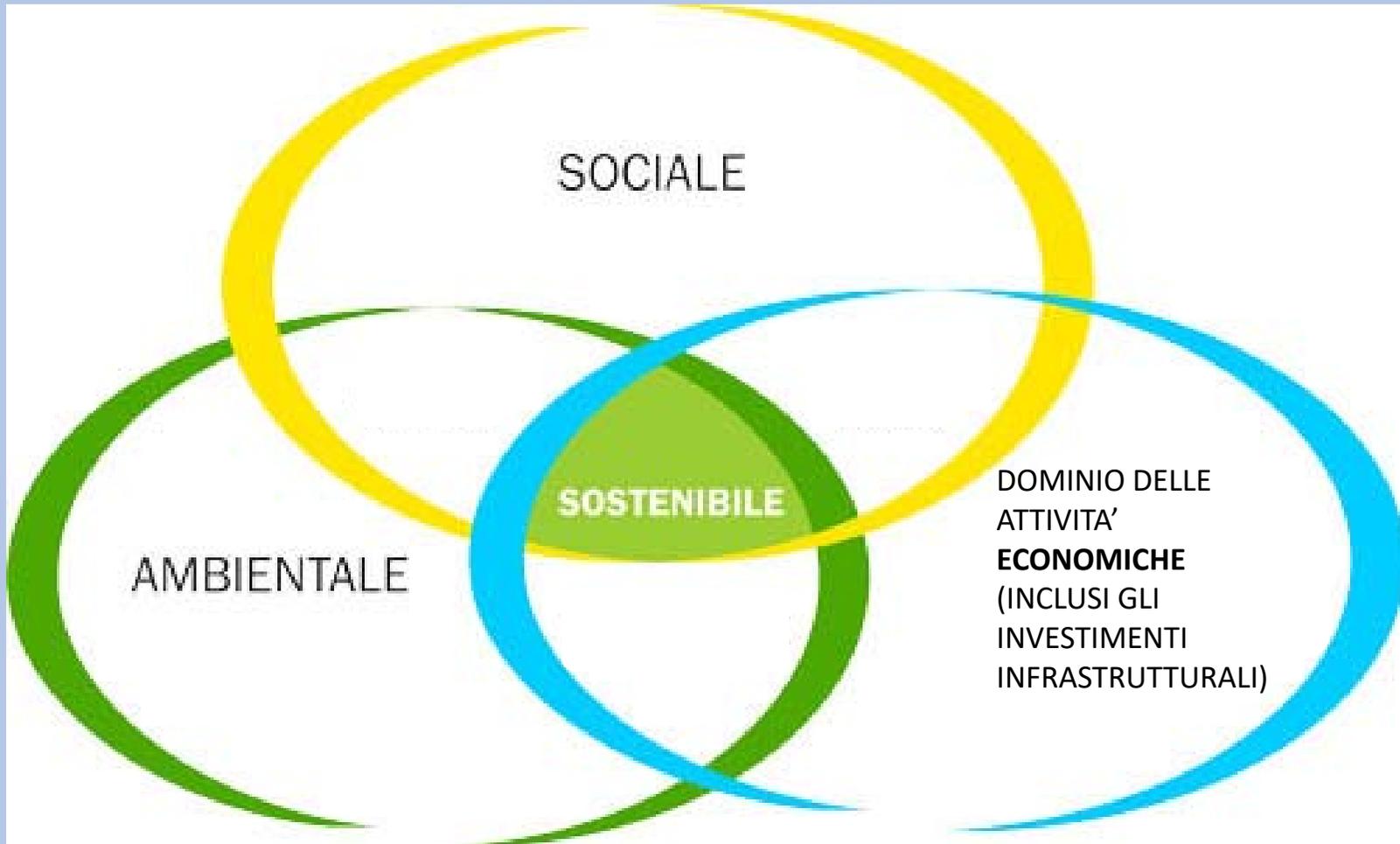
Linee guida

per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC

(Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)



Luglio 2021



SOCIALE

AMBIENTALE

SOSTENIBILE

DOMINIO DELLE
ATTIVITA'
ECONOMICHE
(INCLUSI GLI
INVESTIMENTI
INFRASTRUTTURALI)



FASE 1 CHE COSA

Individuazione
dell'intervento
infrastrutturale
(project phase)

FASE 2 COME

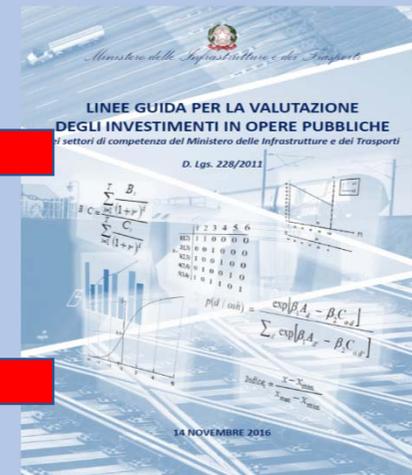
Progettazione
dell'opera
(design phase)

Valutazione ex ante dei
fabbisogni.
Quadro esigenziale

DOCFAP
Valutazione ex ante delle opere

Documento di indirizzo
alla progettazione

PFTE



**Dominio della
programmazione**

**FASE 1
CHE COSA**

Individuazione
dell'intervento
infrastrutturale
(project phase)

Valutazione ex ante dei
fabbisogni.
Quadro esigenziale

OBIETTIVI

DOCFAP

STRATEGIE

**Dominio della
progettazione**

**FASE 2
COME**

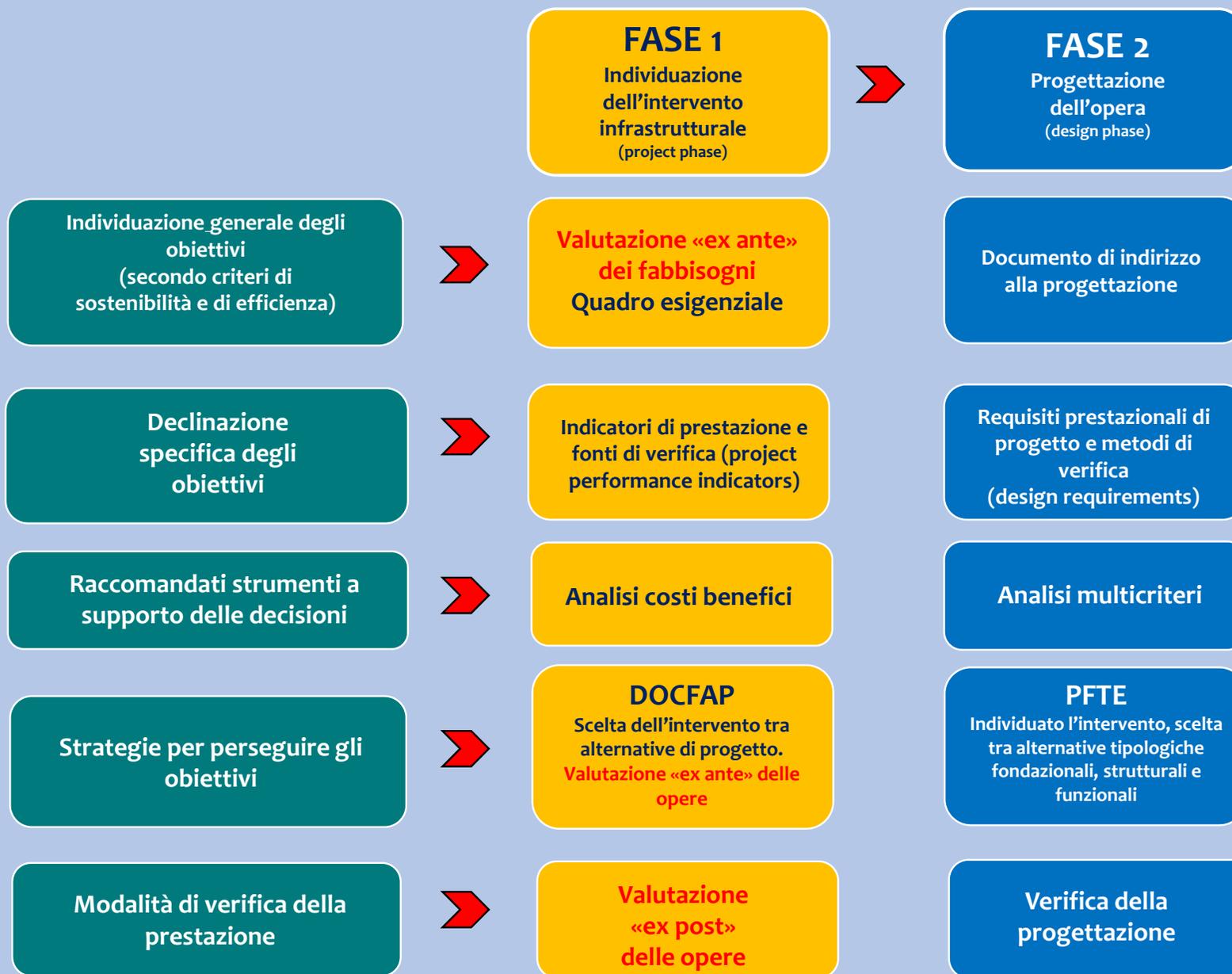
Progettazione
dell'opera
(design phase)

Documento di indirizzo
alla progettazione

OBIETTIVI

PFTE

STRATEGIE



Aspetti generali del PFTE

Art. 23 comma 6 del Codice – *«Il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento di indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche, storiche, paesaggistiche ed urbanistiche, di verifiche relative alla possibilità del riuso del patrimonio immobiliare esistente e della rigenerazione delle aree dismesse, di verifiche preventive dell'interesse archeologico, di studi di fattibilità ambientale e paesaggistica e evidenzia [...] le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia;*

deve, altresì, ricomprendere le valutazioni ovvero le eventuali diagnosi energetiche dell'opera [...]

*indica, inoltre, le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, la descrizione delle misure di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché i limiti di spesa [...] dell'infrastruttura da realizzare **ad un livello tale da consentire [...] l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie.**»*

Sulla base della compiuta diagnostica del terreno e del territorio, Il PFTE perviene alla determinazione:

- ✓ dell'**assetto geometrico-spaziale** dell'opera (localizzazione sul territorio)
- ✓ delle **tipologie fondazionali, strutturali e funzionali** dell'opera medesima (predimensionamenti)
- ✓ delle **interferenze** con i sottoservizi e della eventuale interferenza con il patrimonio culturale archeologico dello Stato
- ✓ delle **misure di mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale** e sui contesti archeologici, ai fini della loro valorizzazione e restituzione alla comunità locale tramite opere di conservazione o dislocazione
- ✓ di una **previsione di spesa** attendibile e non largamente approssimata

Contenuti ed elaborati del progetto di fattibilità tecnica ed economica

- ✓ relazione generale
- ✓ relazione tecnica, corredata da rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici
- ✓ relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico ed eventuali indagini dirette sul terreno
- ✓ studio di impatto ambientale per le opere soggette a VIA
- ✓ **relazione di sostenibilità dell'opera**
- ✓ rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti
- ✓ elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate
- ✓ computo estimativo dell'opera, in attuazione dell'articolo 32, comma 14 bis, del Codice

Contenuti ed elaborati del progetto di fattibilità tecnica ed economica

- ✓ quadro economico di progetto
- ✓ piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante Partenariato Pubblico-Privato
- ✓ schema di contratto
- ✓ capitolato speciale d'appalto
- ✓ cronoprogramma
- ✓ piano di sicurezza e di coordinamento. Stima dei costi della sicurezza
- ✓ **capitolato informativo**
- ✓ piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Contenuti ed elaborati del progetto di fattibilità tecnica ed economica

- ✓ **piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale**
- ✓ per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, **piano preliminare di monitoraggio ambientale**
- ✓ piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente

3.2.11 Capitolato Informativo

Nel caso di utilizzo della modellazione informativa digitale potrà essere incluso il capitolato informativo (Capitolato Informativo – CI/EIR, secondo la normativa UNI 11337 e/o la normativa UNI EN ISO 19650), così come previsto dal D.M. 560/2017, in materia di metodi e di strumenti elettronici. Tale documento integra e approfondisce il CI contenuto nel DIP e regola i processi digitali, la modellazione informativa digitale, le scelte tecnologiche e gestionali anche in materia di ACDat (Ambiente di Condivisione dei Dati) per le successive fasi del processo, sia in ambito progettuale che realizzativo, in un'ottica di finale gestione digitale degli aspetti manutentivi.

Il CI potrà disciplinare, inoltre, la configurazione dell'offerta di gestione informativa formulata dai concorrenti in fase di procedura di affidamento.

Nel CI dovranno essere definiti tutti i contenuti richiesti all'appaltatore e alla propria catena di fornitura non solo in funzione della fase di progettazione, ma anche di quella di attuazione dell'investimento e di realizzazione dei lavori.

Il CI introduce, infine, la strutturazione dell'ambiente di condivisione dei dati (accompagnati da fonti e metadati di riferimento), così come previsto dal D.M. 560/2017 e dalla serie normativa UNI 11337 e/o la normativa UNI EN ISO 19650: tale ambiente, contrattualmente rilevante, appare funzionale alle attività di monitoraggio e di controllo, nonché di rendicontazione, previste dalla governance del PNRR e del PNC, in maniera interoperabile con il sistema informativo previsto.

Relazione di Sostenibilità

Benefici quali quantitativi a lungo termine per le comunità e i territori interessati

Principali portatori di interessi ("stakeholder") e modelli e strumenti di coinvolgimento

Asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" (DNSH)

Stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il **contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici**

Stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di **economia circolare (LCA)**

Analisi del **consumo complessivo di energia** con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico

Misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera)

Modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere

Stima degli impatti socio-economici dell'opera

Misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto)

Utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi

Analisi di resilienza dell'infrastruttura



GUIDA OPERATIVA PER IL
RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON
ARRECARE DANNO
SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE
(cd. DNSH)



FASE 1 CHE COSA

Individuazione
dell'intervento
infrastrutturale
(project phase)

FASE 2 COME

Progettazione
dell'opera
(design phase)

Valutazione ex ante dei
fabbisogni.
Quadro esigenziale

DOCFAP

Documento di indirizzo
alla progettazione

PFTE

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile
stm

LINEE GUIDA OPERATIVE PER LA
VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI
IN OPERE PUBBLICHE

26/10/2021

SETTORE FERROVIARIO

Linee guida per
la redazione
della relazione di
sostenibilità
(gruppo di lavoro
in corso)



GIA' EMANATI SPECIFICI «ATTI DELEGATI» RELATIVI ALLA ESPLICITAZIONE DEI CVT

OBIETTIVI AMBIENTALI

art. 9 REG (UE) 2020/852
relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli
investimenti sostenibili
e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

mitigazione
dei
cambiamenti
climatici

adattamento
ai
cambiamenti
climatici

uso sostenibile
e protezione
delle acque e
delle risorse
marine

transizione
verso
un'economia
circolare

prevenzione e
riduzione
dell'inquinamento

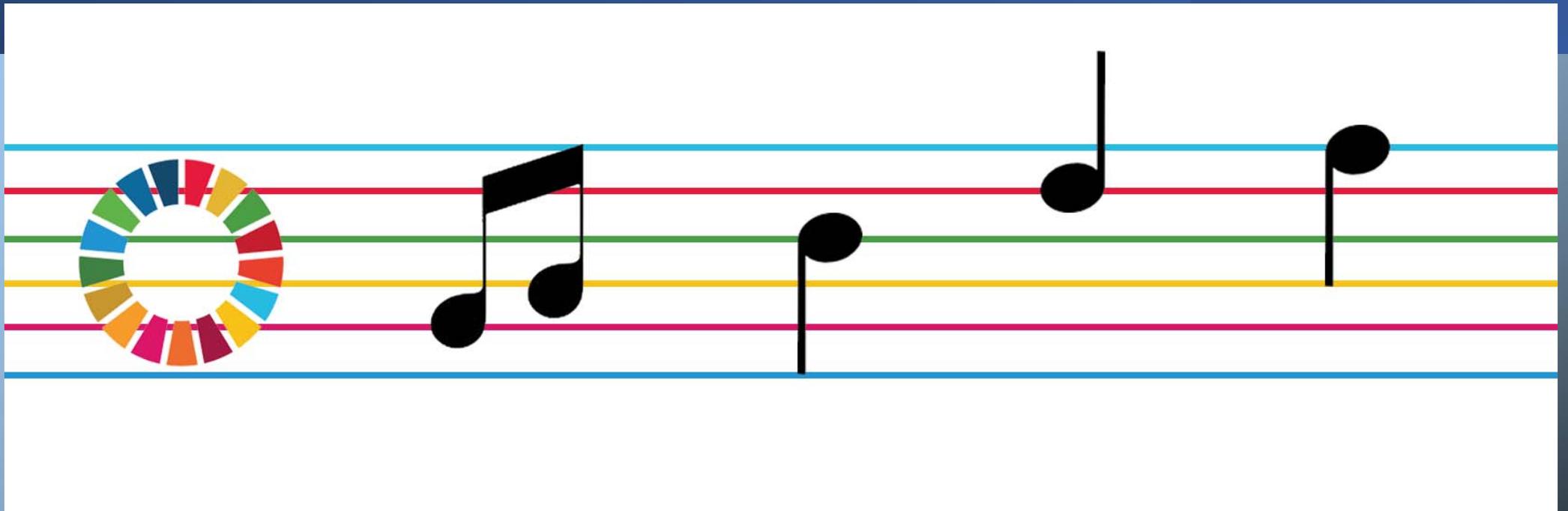
protezione e
ripristino della
biodiversità e
degli
ecosistemi

★ Criteri di ecosostenibilità di un progetto infrastrutturale (CVT)

Contribuisce in modo **sostanziale** al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali?
Non arreca un danno **significativo** agli altri obiettivi ambientali? (DNSH)

Strategie progettuali integrate (sostenibilità endogena)

6.13.	Infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica.....	160
6.14.	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	162
6.15.	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	164
6.16.	Infrastrutture che consentono il trasporto per vie d'acqua a basse emissioni di carbonio.....	166
6.17.	Infrastrutture aeroportuali a basse emissioni di carbonio	168
7.	Edilizia e attività immobiliari.....	170
7.1.	Costruzione di nuovi edifici	170
7.2.	Ristrutturazione di edifici esistenti.....	174



Progettazione in «chiave di sostenibilità»

OBIETTIVI AMBIENTALI

art. 9 REG (UE) 2020/852
relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli
investimenti sostenibili
e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

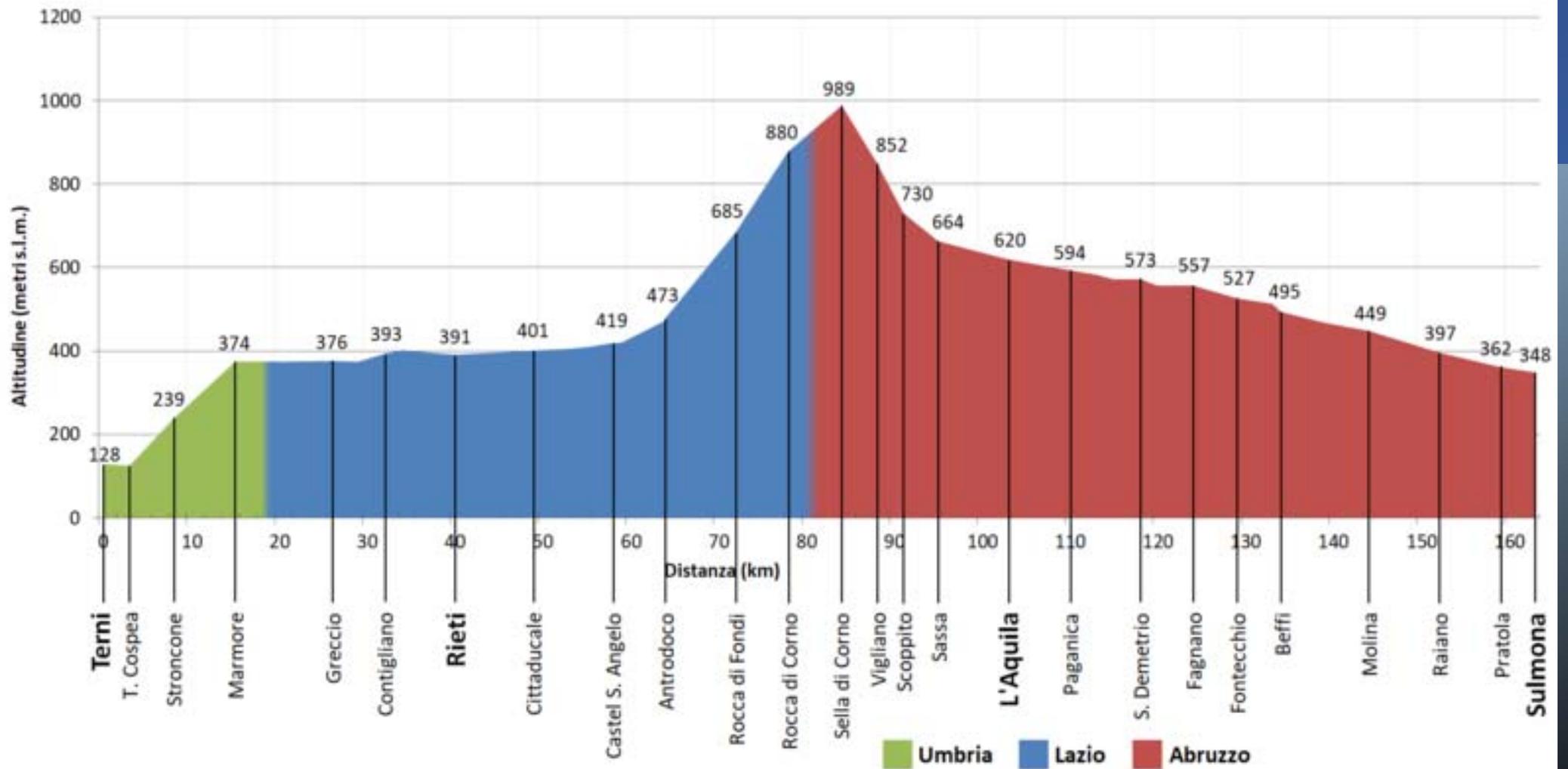
**mitigazione
dei
cambiamenti
climatici**

Criteria di ecosostenibilità di un progetto infrastrutturale (CVT)

Contribuisce in modo **sostanziale** al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali?
Non arreca un danno **significativo** agli altri obiettivi ambientali?

Strategie progettuali integrate







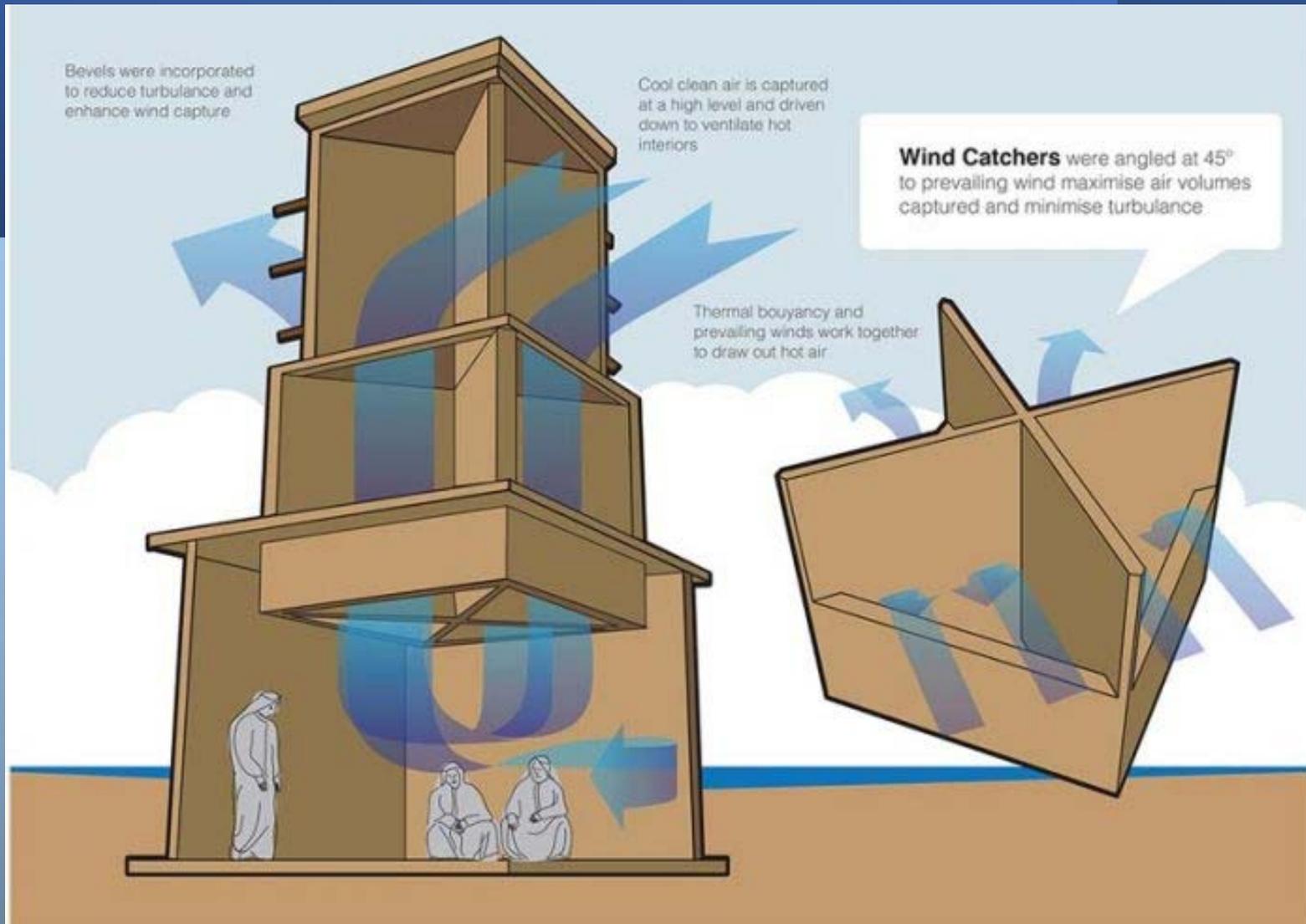


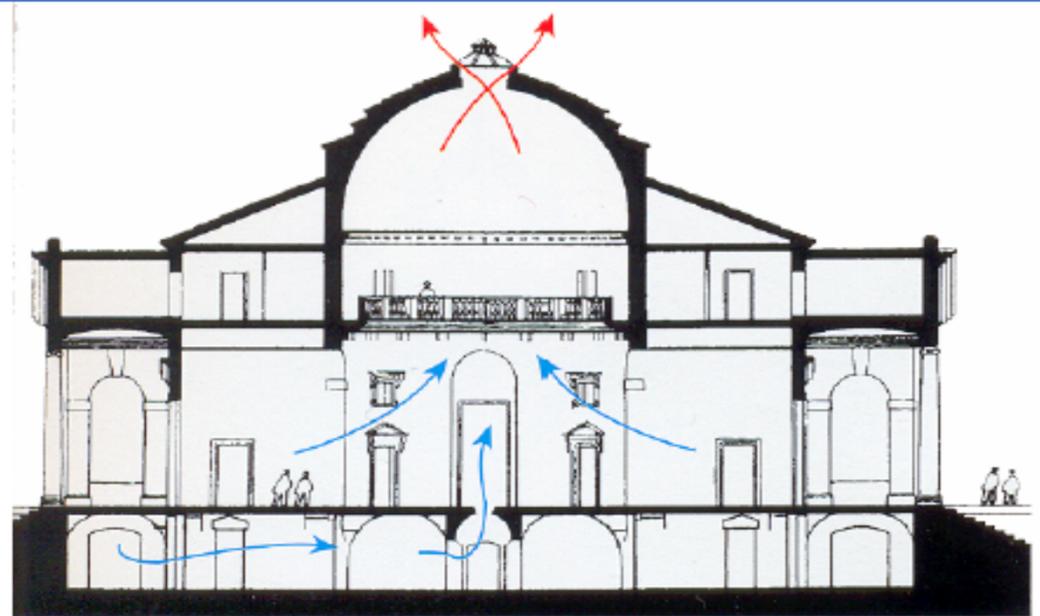
Bevels were incorporated to reduce turbulence and enhance wind capture

Cool clean air is captured at a high level and driven down to ventilate hot interiors

Wind Catchers were angled at 45° to prevailing wind maximise air volumes captured and minimise turbulence

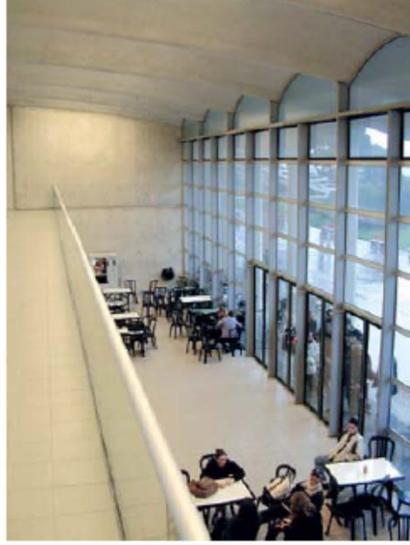
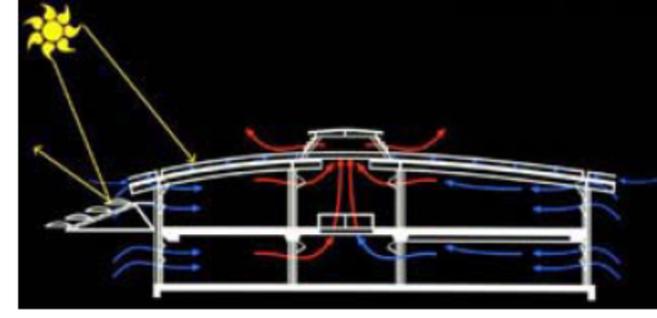
Thermal buoyancy and prevailing winds work together to draw out hot air

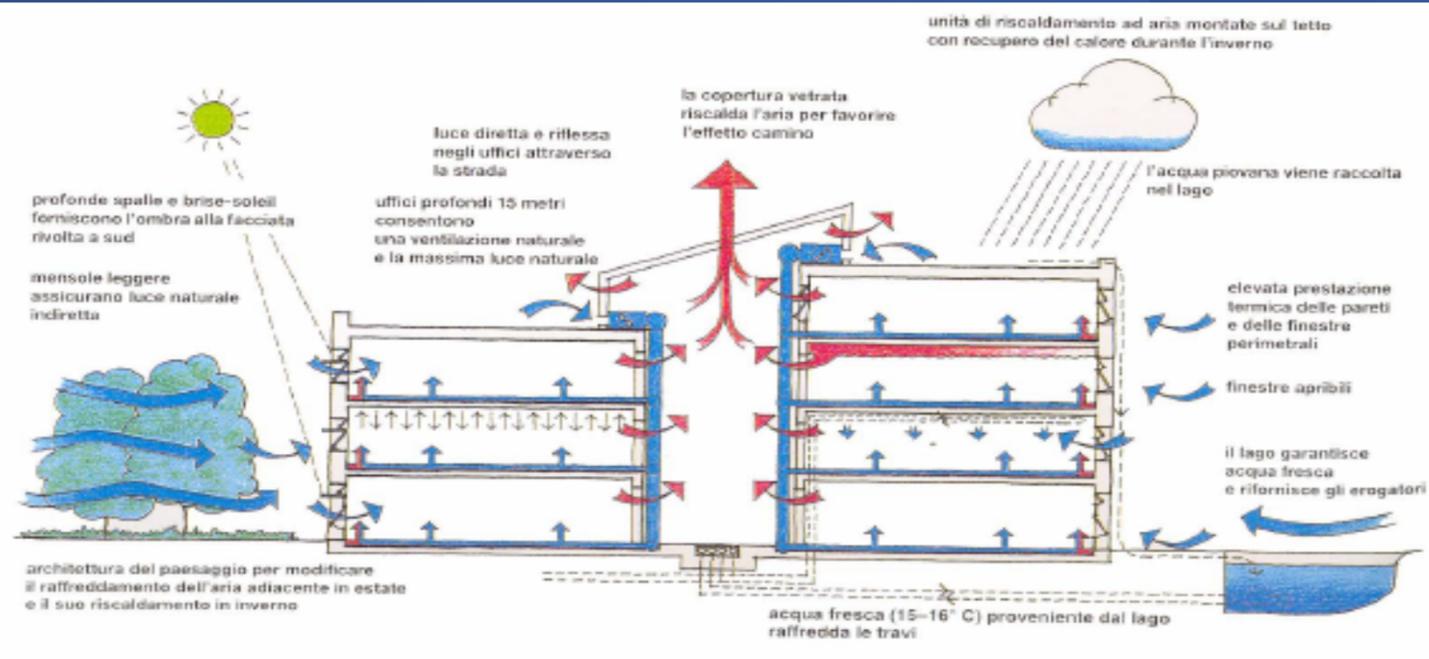




La rotonda di A. Palladio, Vicenza (1566).

Principi e sistemi di architettura bioclimatica





OBIETTIVI AMBIENTALI

art. 9 REG (UE) 2020/852
relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli
investimenti sostenibili
e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

**adattamento
ai
cambiamenti
climatici**

Criteria di ecosostenibilità di un progetto infrastrutturale (CVT)

Contribuisce in modo **sostanziale** al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali?
Non arreca un danno **significativo** agli altri obiettivi ambientali?

Strategie progettuali integrate

Livello dei mari in crescita

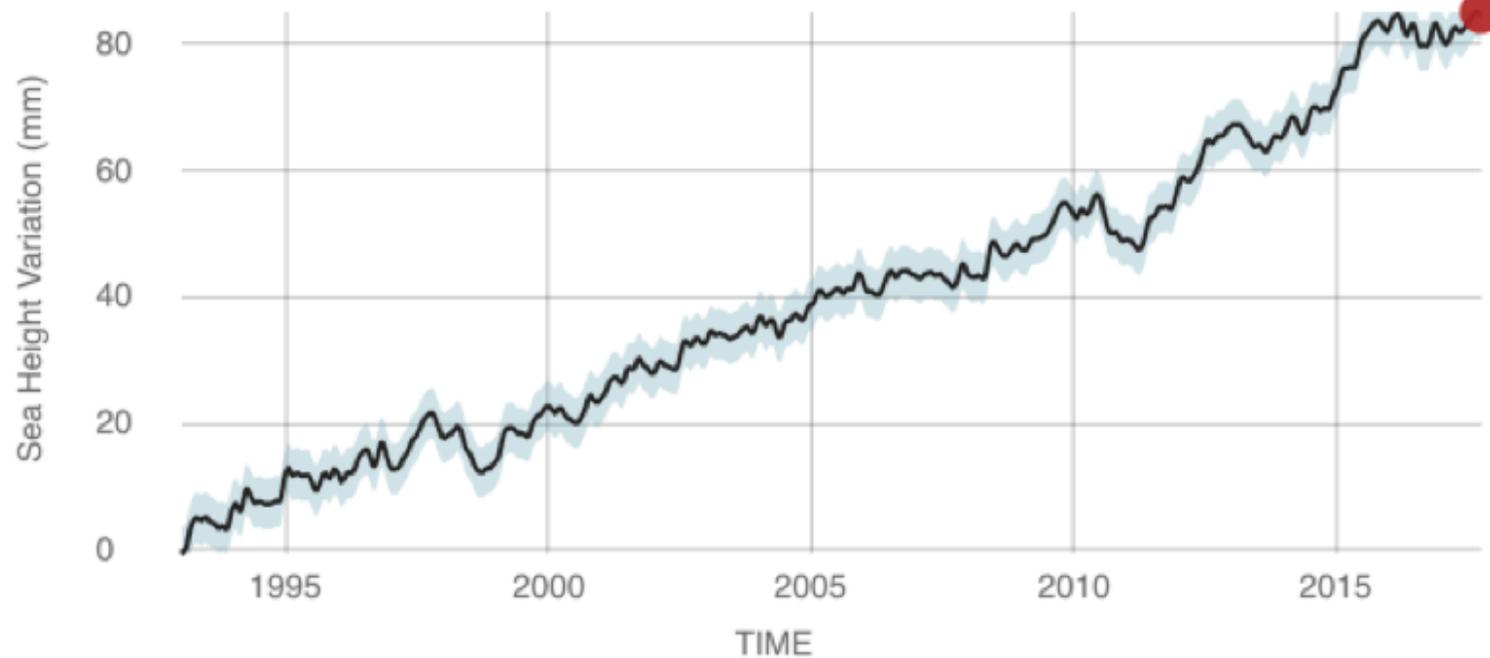
SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.
Credit: NASA Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE

↑ 3.2

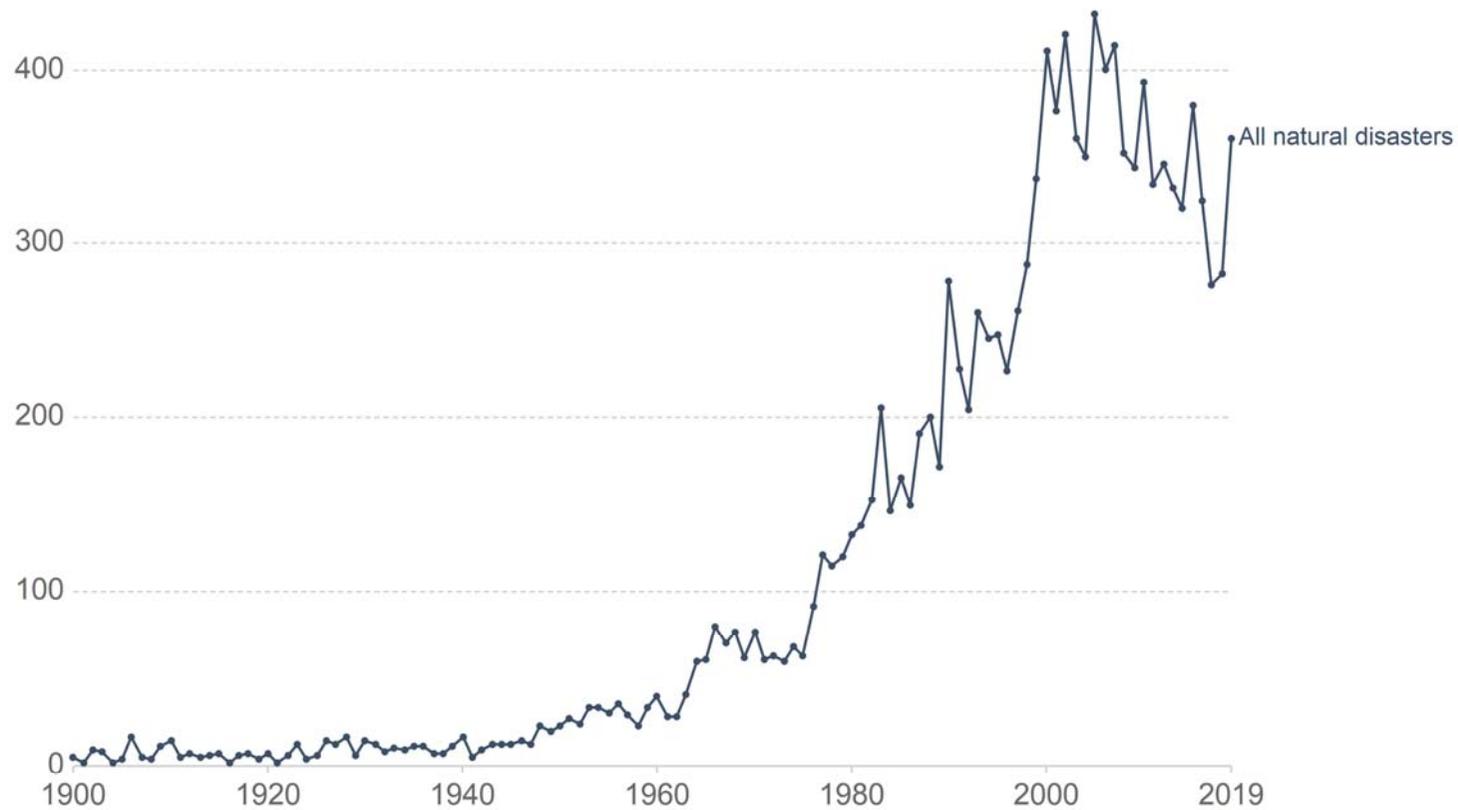
millimeters per year
margin: ± 0.4



Number of recorded natural disaster events, All natural disasters, 1900 to 2019

Our World
in Data

The number of global reported natural disaster events in any given year. This includes those from drought, floods, extreme weather, extreme temperature, landslides, dry mass movements, wildfires, volcanic activity and earthquakes.

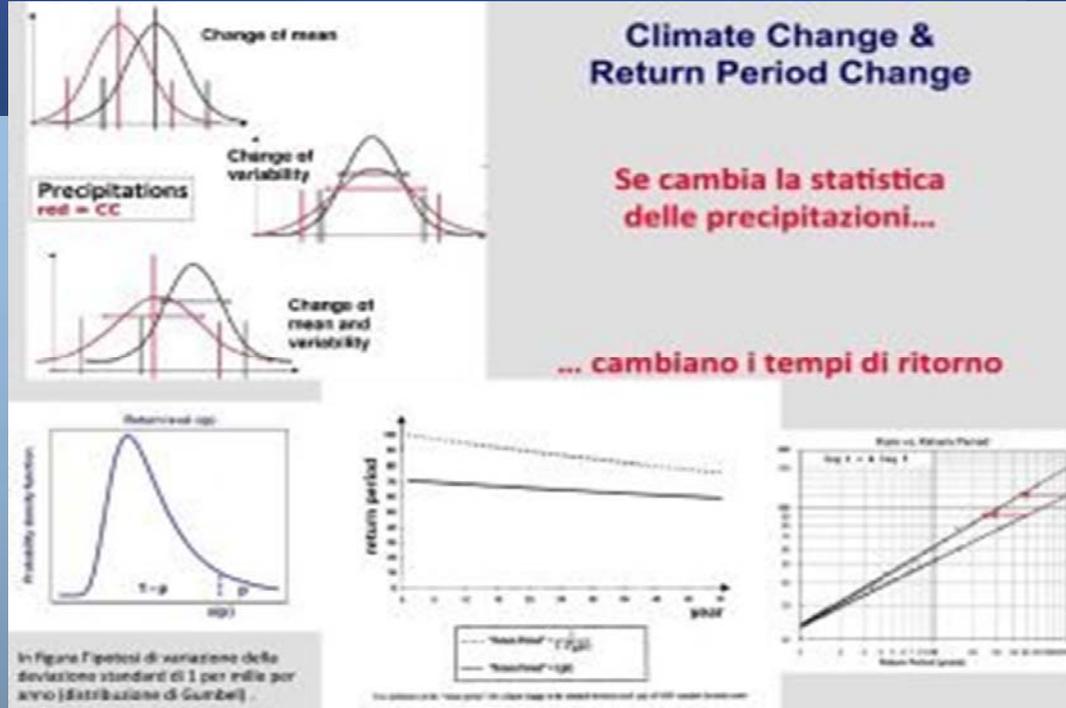


Source: EMDAT (2020): OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain – Brussels – Belgium
OurWorldInData.org/natural-disasters • CC BY

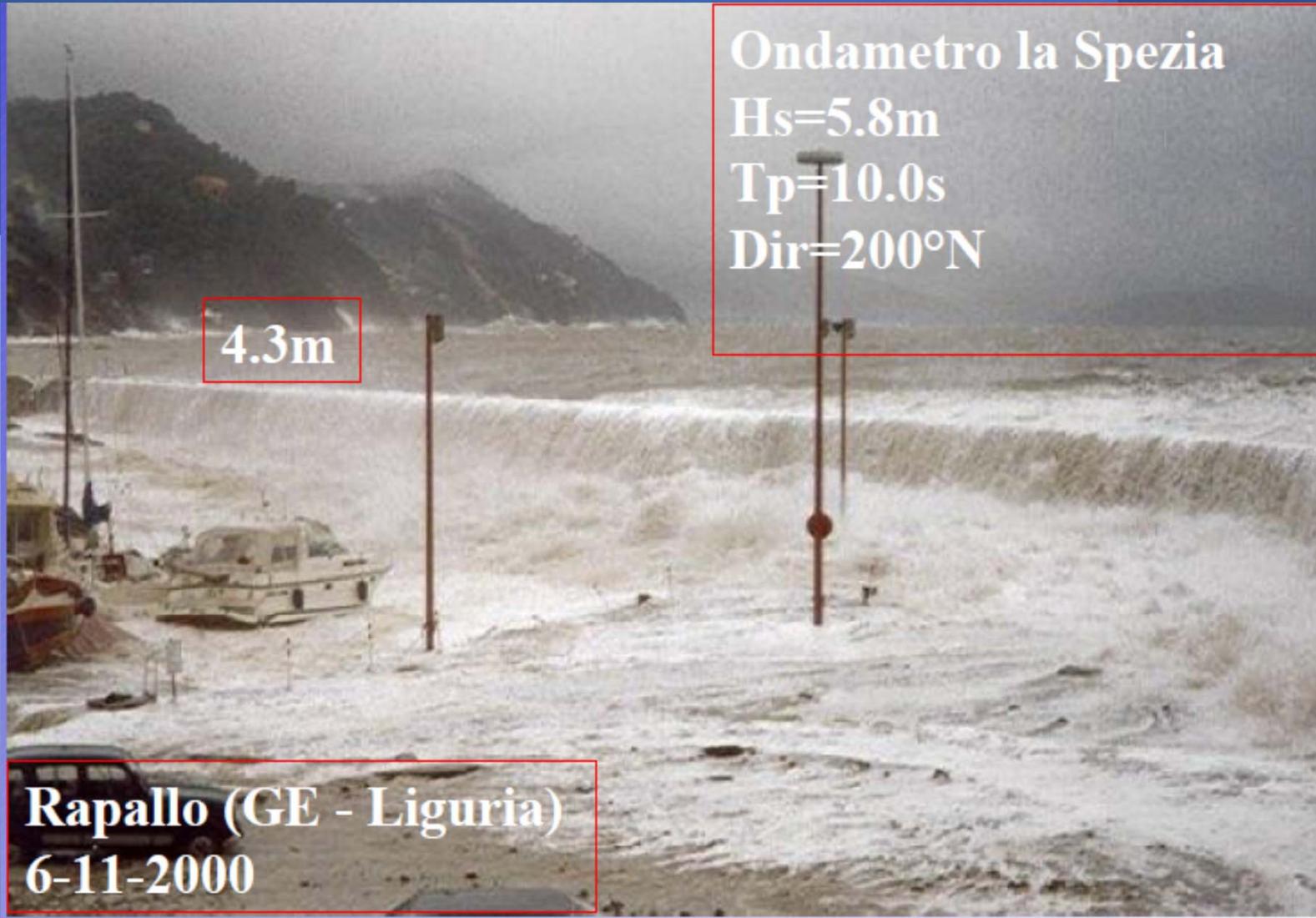
Climate Change & Return Period Change

Se cambia la statistica delle precipitazioni...

... cambiano i tempi di ritorno



In figura l'ipotesi di variazione della deviazione standard di 1 per mille per anno (distribuzione di Gumbel).



Ondametro la Spezia

$H_s=5.8\text{m}$

$T_p=10.0\text{s}$

$\text{Dir}=200^\circ\text{N}$

4.3m

Rapallo (GE - Liguria)
6-11-2000

OBIETTIVI AMBIENTALI

art. 9 REG (UE) 2020/852
relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli
investimenti sostenibili
e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

**transizione
verso una
economia
circolare**

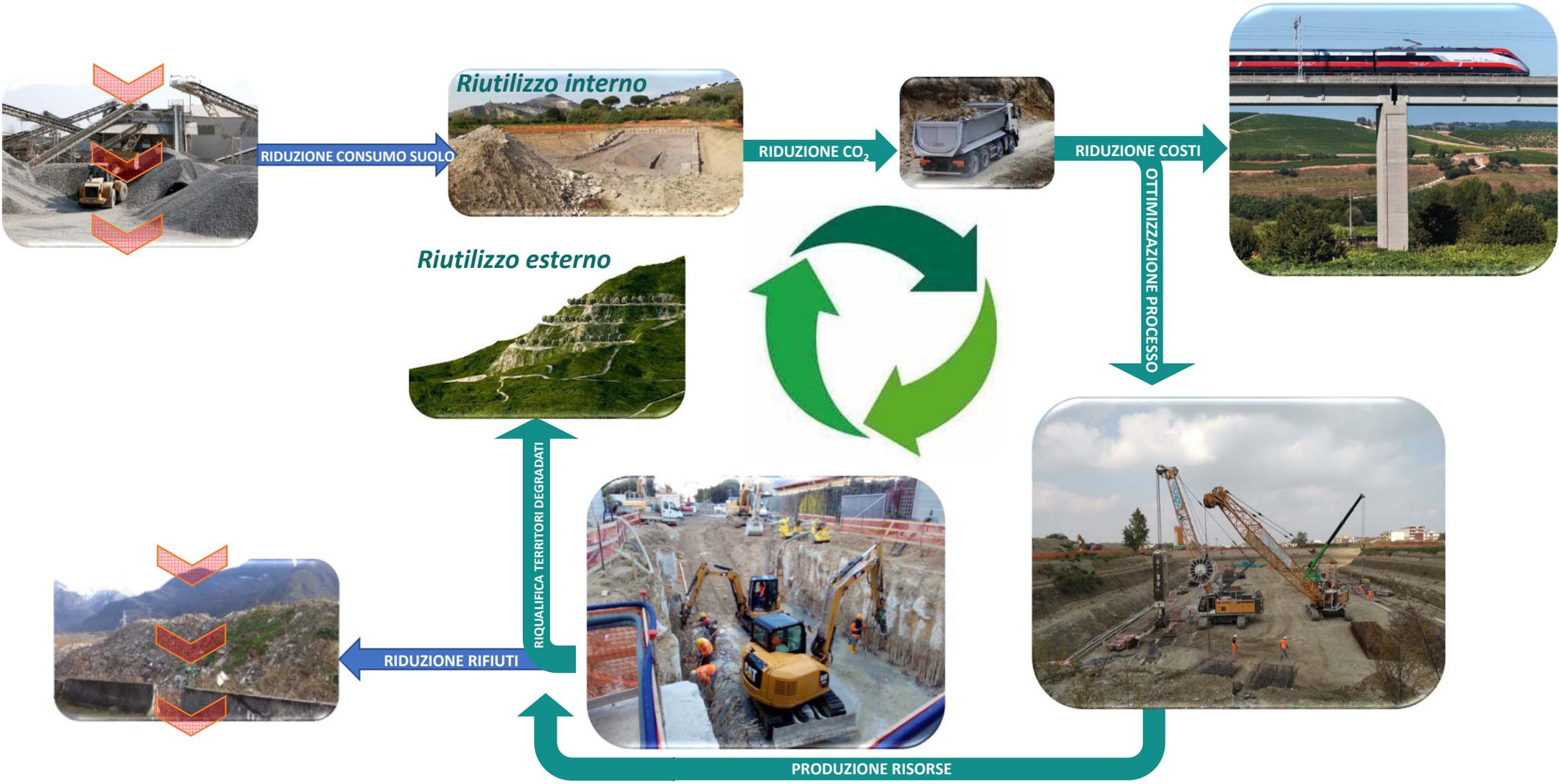
Criteria di ecosostenibilità di un progetto infrastrutturale (CVT)

Contribuisce in modo **sostanziale** al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali?
Non arreca un danno **significativo** agli altri obiettivi ambientali?

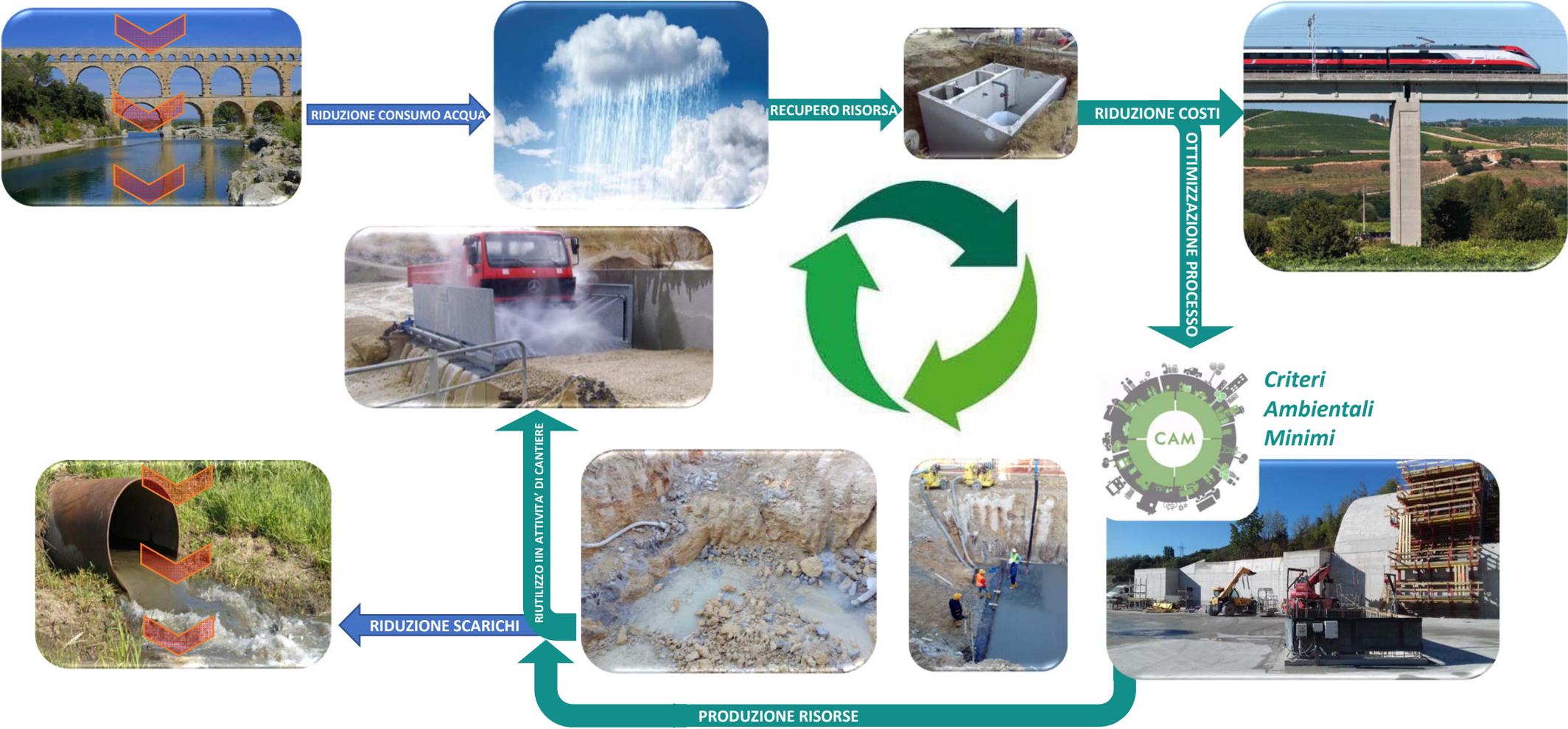
Strategie progettuali integrate



Circular Economy



Circular Economy



OBIETTIVI AMBIENTALI

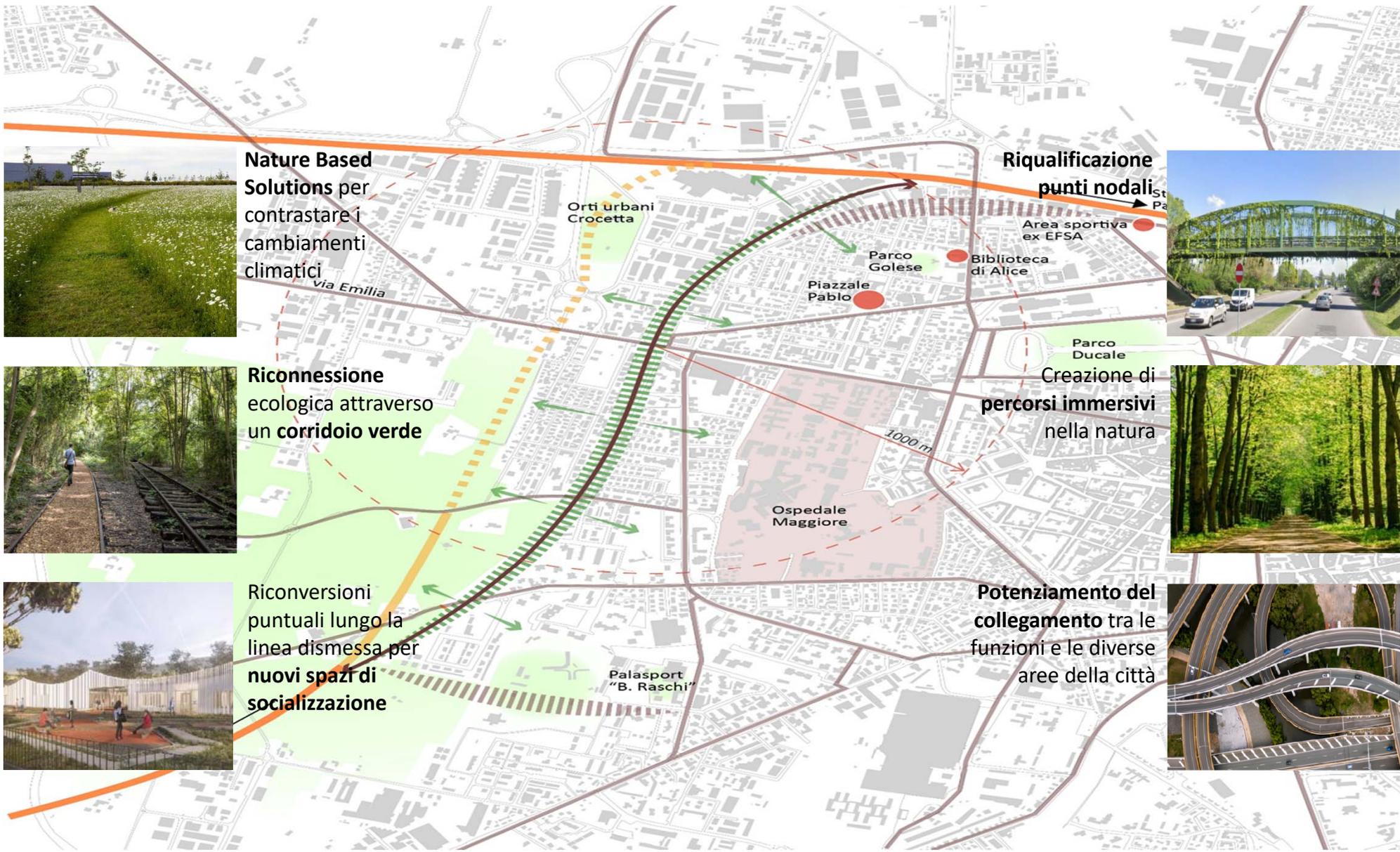
art. 9 REG (UE) 2020/852
relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli
investimenti sostenibili
e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

protezione e
ripristino della
biodiversità e
degli
ecosistemi

Criteria di ecosostenibilità di un progetto infrastrutturale (CVT)

Contribuisce in modo **sostanziale** al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali?
Non arreca un danno **significativo** agli altri obiettivi ambientali?

Strategie progettuali integrate



Nature Based Solutions per contrastare i cambiamenti climatici



Riqualificazione punti nodali



Riconnessione ecologica attraverso un **corridoio verde**



Creazione di percorsi immersivi nella natura



Riconversioni puntuali lungo la linea dismessa per **nuovi spazi di socializzazione**



Potenziamento del collegamento tra le funzioni e le diverse aree della città

Olympic Sculpture Park – Seattle, USA

Weiss Manfredi | 2011-2007

foto: weissmanfredi.com

120.000 tonnellate di suolo
contaminato rimosso

250.000 metri cubi di riempimento pulito

Spazio pubblico dedicato all'arte,
Tre appezzamenti separati tra loro da binari
ferroviari e strade ad alta percorrenza



Autostrada Pedemontana Lombarda **Galleria Seveso** *(render)*

Webuild, Pizzarotti, et. al. | in corso

foto: infopoint.webuildgroup.com

Smart road
Tratte B2 e C

Soluzioni in grado di migliorare
l'inserimento paesaggistico delle gallerie
artificiali fuori terra, mascherando, mitigando e
diminuendo l'impatto visivo, paesaggistico e
ambientale delle aree oggetto delle lavorazioni
e delle aree di cantiere.

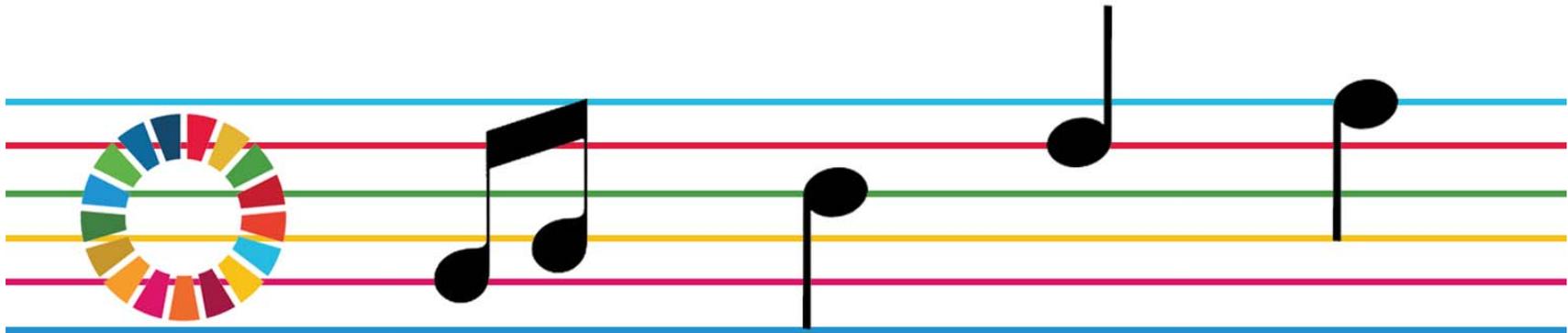


La Radura della Memoria
Il Parco del Polcevera - GENOVA
Stefano Boeri Architetti, et. al. | 2021

Installazione temporanea
43 alberi diversi rappresentativi della
biodiversità per portare la memoria delle
vittime del crollo del Ponte Morandi

foto: stefano boeri architetti.net





Grazie dell'attenzione!