

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Dott.ssa Patrizia Vianello



ASSOCIAZIONE INFRASTRUTTURE SOSTENIBILI
Associazione italiana per la sostenibilità delle infrastrutture

31 maggio 2024

25 settembre 2015, i 193 Paesi membri dell'ONU adottano

Agenda 2030

17 obiettivi di sviluppo sostenibile





Fondata Giugno 2020

Mission: favorire la diffusione della cultura della Sostenibilità e della consapevolezza del valore sociale ed economico delle infrastrutture sostenibili.

Metodologia di lavoro: valorizzazione del confronto tra esperienze e competenze di tutti gli operatori della filiera delle infrastrutture attraverso l'organizzazione di **gruppi di lavoro**.

Stazioni appaltanti, concessionarie, progettisti, costruttori

Soci collettivi ad oggi: **96**

25 società di ingegneria

20 imprese industriali

19 società di servizi

17 imprese di costruzioni

14 stazioni appaltanti

1 sindacato

Gruppi di Lavoro attualmente operativi:

- *Sostenibilità e Digitalizzazione*
- *LCA per le infrastrutture*
- *Responsabilità sociale e sicurezza sul lavoro*
- *Terre e Rocce da Scavo*
- *Infrastrutture e Finanza Sostenibile*
- *Cantiere Sostenibile*
- *Stakeholder Engagement*

Gruppi di Lavoro in avvio nel 2024:

- *Smart Road*
- *Infrastrutture idriche e cambiamento climatico*
- *Infrastrutture per la produzione e la distribuzione di energia da fonti rinnovabili*

Position Paper pubblicati:

- 1. La Sostenibilità delle infrastrutture fattore determinante della Next Generation EU*
- 2. La Digitalizzazione delle norme per accelerare i processi di valutazione nella progettazione e realizzazione delle infrastrutture*
- 3. ESG e infrastrutture*
- 4. Il contributo del calcestruzzo alla Sostenibilità delle infrastrutture*
- 5. Il cantiere Sostenibile*
- 6. Stakeholder Engagement e infrastrutture sostenibili*

Perché fare un gruppo di lavoro sul *cantiere sostenibile*

Prima normativa VIA europea

Direttiva 85/337/Cee del 27 giugno 1985 - *Valutazione di Impatto Ambientale* di determinati progetti pubblici e privati

Prima legge VIA italiana

- Art. 6 della **Legge 349/1986**: istituisce il Ministero dell'Ambiente
- **DPCM 10 agosto 1988, n. 377** recepisce i contenuti dell'allegato I della Direttiva 85/337/Cee, rendendo obbligatoria la procedura di VIA per determinate tipologie di opere.
- **DPCM 27 dicembre 1988** fissa le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione dei giudizi di compatibilità ambientale



Valutazione impatto
opera finita

Normativa VIA solo in riferimento all'**opera finita**.
Nessuna normativa sull'impatto della fase costruttiva.

Opera **finita** = *benefici evidenti e fruibili*

Opera **in corso** = cantieri = *disagi e impatti evidenti*

impatto del cantiere **molto significativo**

Impatto ambientale, sociale, economico



Il cantiere consuma

Acqua

Suolo

Energia

Il cantiere impatta

Aria (*rumori, vibrazioni, inquinanti fisico-chimici*)

Biodiversità (*flora e fauna*)

Acque (*falda e acque superficiali*)

Terre e rocce da scavo

Rifiuti (*plastiche, legno, oli, ecc.*)

Il cantiere disturba

Modifica le abitudini: Mobilità e logistica
(soprattutto in città)

Danneggia: Piccole attività commerciali e
artigianali (stazione e linee metropolitana)



«La **rilevanza della fase del cantiere** rispetto alla Sostenibilità è pertanto massima. È nel cantiere che si è chiamati a vincere le principali sfide poste dalla Sostenibilità rispetto a tutte e tre le dimensioni: **ambientale, economica e sociale.**»



Lorenzo Orsenigo
Presidente di AIS

Cantieri: quadro normativo ad oggi

Normative specifiche

Sicurezza
Terre e rocce da scavo
Rifiuti
Aria
Rumore

No visione normativa olistica
o per tutte le componenti di
impatto del cantiere

Sostenibilità del cantiere

No obbligatorietà

Virtuosismo di singole stazioni
appaltanti e/o singole
imprese



Disciplinari Tecnici di gare per opere infrastrutturali

- Gestione ambientale del cantiere non definita in senso olistico
- Norme e indirizzi limitati ad alcuni temi (logistica, servizi e utenze)
- **Responsabile ambientale di cantiere**: richiesto in pochi casi



Ma qualcosa è cambiato...

Una nuova sensibilità ambientale nel settore delle infrastrutture

1 Dicembre 2020: primi bandi di RFI con riferimento e premialità per il *cantiere sostenibile*

2 tematiche fondamentali



Acqua

Energia

È l'inizio di una nuova visione della Sostenibilità del cantiere, anche se ancora parziale



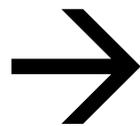
2

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.

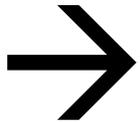
3.2.4 Relazione di sostenibilità dell'opera: 11 elaborati

5. Una stima della valutazione del **ciclo di vita dell'opera** in ottica di **economia circolare**, seguendo le metodologie e standard internazionali (**Life Cycle Assessment – LCA**), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei **materiali da costruzione** ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il **riutilizzo di materia prima e seconda** riducendo gli impatti in termini di **rifiuti generati**.



Selezione materiali da costruzione
Life Cycle Assessment
Economia Circolare
Riutilizzo materie prime e seconde
Riduzione produzione rifiuti

7. La definizione delle misure per **ridurre le quantità di approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera)** e delle opzioni di modalità di **trasporto più sostenibili** di materiali verso/dal sito di produzione del cantiere.



Riutilizzo materiali residui
Economia Circolare
Mobilità sostenibile
Risparmio trasporti

9. L'individuazione delle misure di **tutela del lavoro dignitoso**, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei **contratti collettivi nazionali e territoriali** di settore sviluppati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentate sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera.



Lavoro dignitoso
Contratti collettivi nazionali e territoriali
Salute e sicurezza

Concept cantiere sostenibile

Concept 1: «un **cantiere sostenibile** è un **organismo vivo** in cui confluiscano decisioni, processi, azioni tutti orientati alla **Sostenibilità intesa in modalità integrata tra ambiente, economia e impatto sociale.**»



Ambiente →

Obiettivo: Ridurre al minimo l'impatto sul territorio, rispettando e tutelando le componenti ambientali (acqua, aria, suolo e sottosuolo, biodiversità, clima, paesaggio)

Economia →

Obiettivo: Massimizzare l'efficienza e il riutilizzo delle risorse
Principio del «**Reduce-Reuse-Recycle**»

Impatto sociale →

Obiettivo: Promuovere il benessere della comunità territoriale

Concept 2: gli elementi di Sostenibilità che caratterizzano un'opera infrastrutturale devono essere necessariamente identificati e sviluppati nella *fase progettuale*.

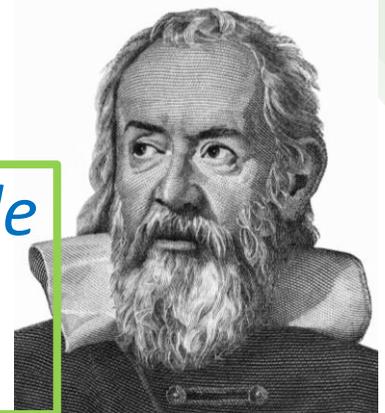
Centralità del progetto rispetto all'intero iter di progettazione e realizzazione dell'opera, inclusa la fase di costruzione.



Concept 3: Sostenibilità come requisito misurabile

«Misura tutto quello che si può misurare e rendi misurabile ciò che non lo è»

Galileo Galilei, 1600



«Nulla esiste finché non è misurato»

Niels Bohr, Nobel 1922 per la fisica



«Misurare»: **prevenzione contro il GREENWASHING**

Luglio 2021: AIS promuove il gruppo di lavoro **Cantiere Sostenibile**



20+ associati partecipanti: stazioni appaltanti, società di ingegneria, imprese di costruzione



100+ tecnici di competenze diversificate nel campo ambientale e sociale

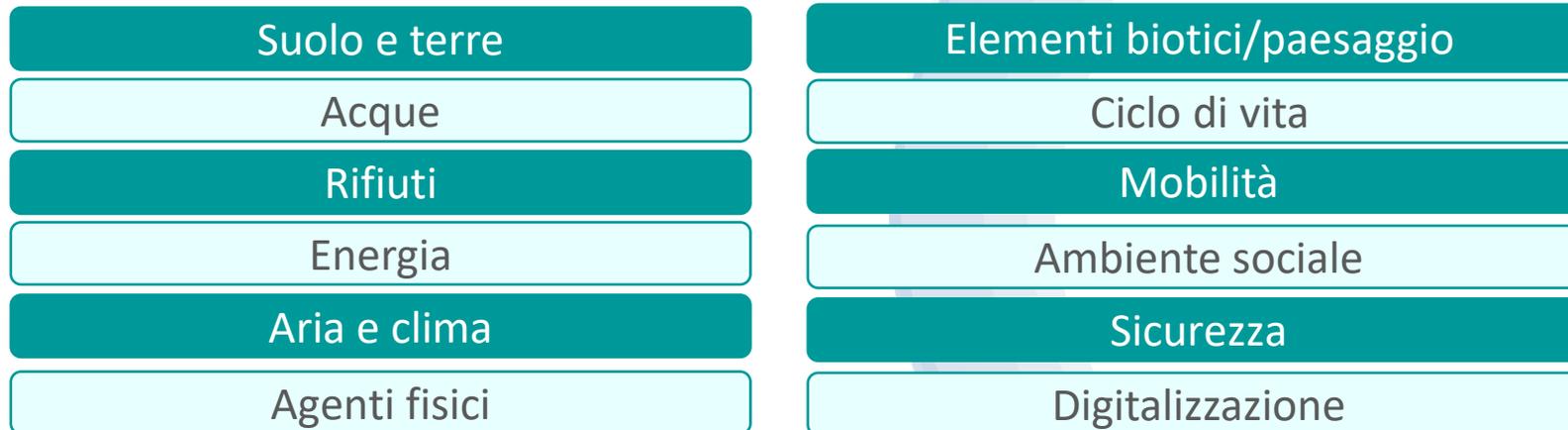
Metodologia di lavoro:

- **1^ fase approccio olistico (1° step):** il cantiere come **realtà complessa**, da affrontare con approccio multidisciplinare e interdisciplinare
- **2^ fase approccio analitico:** scomposizione e analisi dei singoli aspetti tematici
- **3^ fase approccio olistico (2° step):** studio delle interdipendenze, ricomposizione e sintesi in una realtà complessa sostenibile

1[^] fase: approccio olistico *primo step*

Cantiere come realtà complessa, risultato di interdipendenza di fattori ambientali e sociali

1) Individuazione dei **singoli temi ambientali e sociali**



2) Individuazione di **sottogruppi di lavoro specifici** per singolo tema

Stakeholder Engagement: *data la complessità e l'estensione del tema, è stato deciso di demandarne l'approfondimento ad un gruppo di lavoro autonomo al di fuori del Cantiere Sostenibile*

2^a fase: approccio analitico

12 aree tematiche

12 gruppi di lavoro specifici monotematici

1 coordinatore per ogni gruppo di lavoro



Gruppi tematici, lavoro effettuato:

- studio, approfondimento e sintesi di ogni singola tematica dal punto di vista normativo e operativo.
- Individuazione di interdipendenze tra singoli fattori.

3[^] fase: approccio olistico *secondo step*

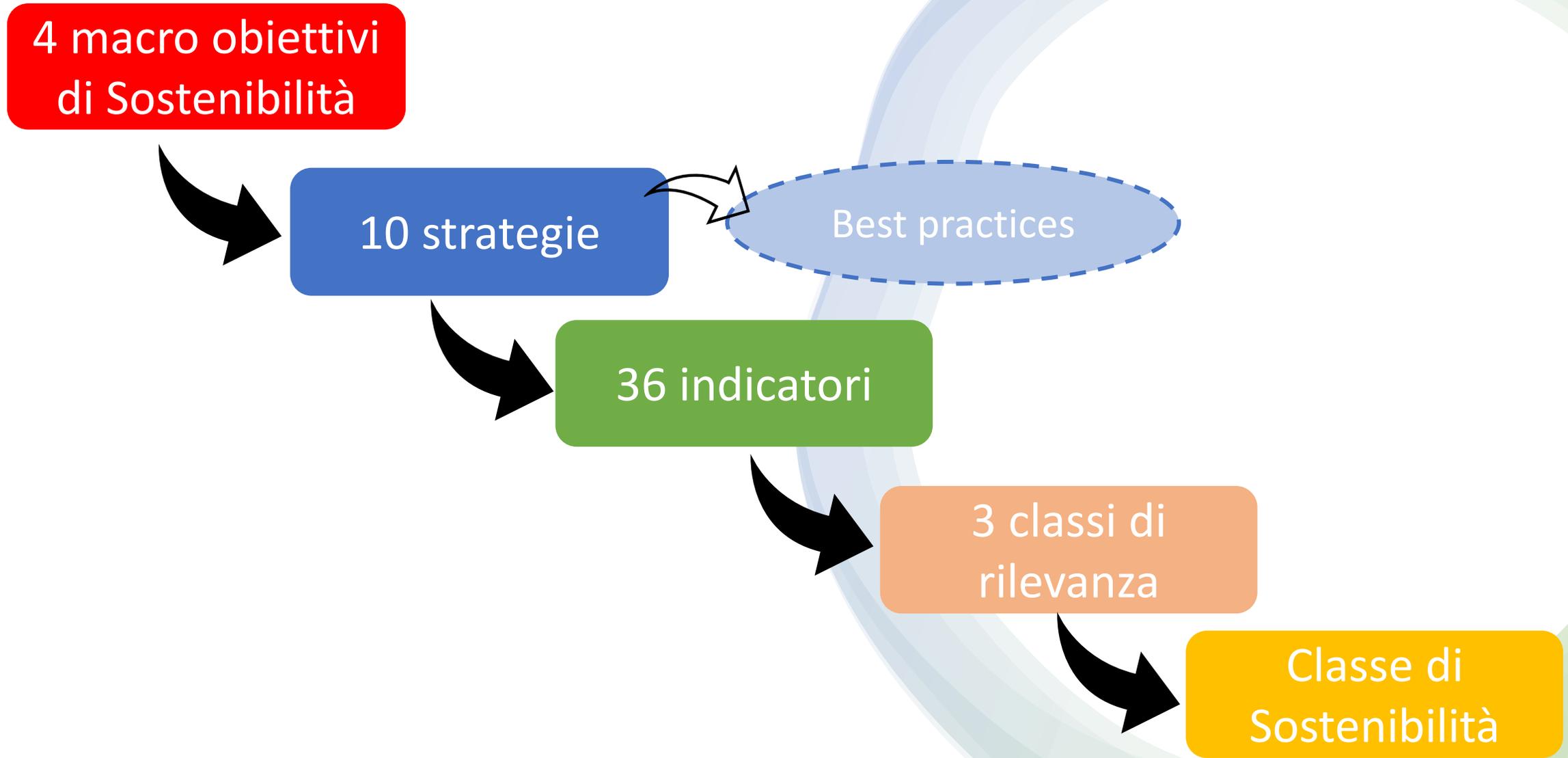
Studio delle **interdipendenze tra singoli fattori e loro effetti**

Ricomposizione delle singole tematiche e organizzazione
gruppo di lavoro multidisciplinare **Gruppo di Coordinamento**

Individuazione del *Percorso di Sostenibilità*



Percorso di Sostenibilità



4 macro obiettivi



1. Contenimento
delle emissioni



2. Riuso e riciclo



3. Tutela/salvaguardia
degli elementi
naturali e storici



4. Riduzione dell'impatto
sulla comunità/ambiente
sociale/ ambiente esterno

10 strategie di Sostenibilità

- 1 Massimizzazione del **riutilizzo delle risorse** nell'ambito del cantiere
- 2 Utilizzo di **mezzi e attrezzature basso emissive**
- 3 Minimizzazione e **mitigazione degli impatti** dagli agenti fisici
- 4 Ottimizzazione della **localizzazione** e della **logistica** del cantiere (aree, tempi, modalità)
- 5 Tutela, mitigazione e compensazione delle **risorse territoriali locali**
- 6 **Sinergia** con cantieri/opere/interventi/impianti esterni
- 7 Utilizzo di **prodotti e tecnologie a basso impatto**
- 8 Decarbonizzazione e razionalizzazione delle **fonti energetiche**
- 9 **Comunicazione**
- 10 Integrazione degli **aspetti sociali**

Ogni
strategia
comprende
una serie di
azioni/*best
practices*

*Best
practices
delle
Strategie*

STRATEGIA 1: Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

- Riutilizzo interno di suolo e terre (riduzione della movimentazione e del trasporto esterno, mantenimento specie autoctone)
- Riutilizzo e gestione acque meteoriche e di processo per lavorazioni e attività di cantiere (ad es. lavaggio ruote e canale betoniere, baracche, scarichi, irrigazione)
- Riutilizzo all'interno del cantiere di materiali dismessi/recuperati/riciclati
- Riutilizzo interno al cantiere di energia in eccesso prodotta da altre lavorazioni del cantiere stesso
- Riutilizzo dei prodotti dello sfalcio ai fini della produzione di fiorume locale
- Creazione delle piste di cantiere con materiali di risulta

STRATEGIA 6: Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

- Riutilizzo di terre e rocce in eccesso da altri cantieri
- Riutilizzo di acqua di scarto da altri cantieri
- Riutilizzo di materiali di scarto da altri cantieri
- Riutilizzo di energia in eccesso da altri cantieri
- Favorire il conferimento dei rifiuti verso impianti di recupero rispetto allo smaltimento in discarica

STRATEGIA 10: Integrazione degli aspetti sociali

- Promozione programmi benessere e salute non legati alle specifiche lavorazioni di cantiere
- Promuovere i principi di equità e giustizia sociale nell'intero processo di gestione dell'appalto
- Utilizzo di sistemi anti-intrusione per evitare l'accesso al cantiere di personale non addetto
- Sigla di protocollo d'intesa con enti di controllo e soggetti portatori d'interesse (es. ASL, ispettorato del lavoro, ordini professionali, comitati paritetici territoriali)
- Favorire soluzioni costruttive con minore manodopera in cantiere



Una **strategia** può essere comune a più **obiettivi**

Non tutti gli **obiettivi** hanno tutte e 10 le **strategie**

Ogni **obiettivo** deve avere almeno 1 **strategia**

CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI

TUTELA/SALVAGUARDIA DEGLI ELEMENTI NATURALI E STORICI

RIUSO E RICICLO

RIDUZIONE IMPATTO SU COMUNITÀ/AMBIENTE SOCIALE/AMBIENTE NATUALE

4 OBIETTIVI

1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

2. Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

3. Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

4. Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

5. Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

6. Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

7. Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

8. Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

9. Comunicazione

10. Integrazione degli aspetti sociali

1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

2. Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

3. Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

4. Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

5. Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

6. Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

7. Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

8. Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

9. Comunicazione

10. Integrazione degli aspetti sociali

1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

2. Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

3. Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

4. Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

5. Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

6. Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

7. Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

8. Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

9. Comunicazione

10. Integrazione degli aspetti sociali

1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

2. Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

3. Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

4. Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

5. Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

6. Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

7. Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

8. Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

9. Comunicazione

10. Integrazione degli aspetti sociali

10 STRATEGIE

32 indicatori per le Strategie

Ogni strategia deve avere almeno 1 indicatore

S.1: Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

- A. Coefficiente del riutilizzo interno
- B. Coefficiente di autosufficienza/autonomia
- C. Efficienza di riutilizzo

S.2: Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

- A. Caratteristiche mezzi e attrezzature
- B. Rapporto mezzi d'opera e/o attrezzature

S.3: Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

- A. Coefficiente di riduzione di CO2 in funzione del riutilizzo
- B. Controllo delle polveri in cantiere

S.4: Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

- A. Piano dei trasporti di cantiere
- B. Definizione di un layout di cantiere ottimizzato
- C. Coefficiente impermeabilizzazione aree di cantiere
- D. Filtering up

S.5: Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

- A. Piano Gestione Emergenze Ambientali
- B. Ottimizzazione della predisposizione dei sistemi di trattamento
- C. Utilizzo di verde autoctono per ridurre uso di pesticidi e fertilizzanti
- D. Efficienza dell'inserimento paesaggistico

S.6: Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

- A. Coefficiente di riutilizzo esterno
- B. Capacità di recupero

S.7: Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

- A. Coefficiente di utilizzo di prodotti a basso impatto
- B. Utilizzo di prodotti con certificazione sul contenuto di riciclato
- C. Coefficiente di riduzione CO2eq in funzione della produzione del prodotto
- D. Ottimizzazione della scelta dei materiali/prodotti rispetto a manutenibilità e durabilità

S.8: Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

- A. Diagnosi Energetica volta a definire il livello energetico del cantiere rispetto a una baseline di riferimento
- B. Approvvigionamento del vettore Energia Elettrica con soglia % di rinnovabili maggiore rispetto mix energetico nazionale
- C. Produzione di rinnovabili in cantiere (energia, acqua, etc.)

S.9: Comunicazione

- A. n° segnalazioni/criticità
- B. Bollettini informativi
- C. Visite/incontri
- D. Protocolli di intesa

S.10: Integrazione degli aspetti sociali

- A. Utilizzo di maestranze locali
- B. Coinvolgimento di fornitori locali
- C. Diversità tra i dipendenti
- D. Elementi di sostenibilità per la salute e la sicurezza

Ogni indicatore esprime un coefficiente numerico

- Numero/percentuale
- Parametro qualitativo

OBBLIGATORIO

1) Perseguire ALMENO 1
strategia per ogni obiettivo

DIVERSA da quella eventualmente già
considerata per un altro obiettivo



La prima strategia scelta per ogni macro obiettivo
è definita «PRIMARIA»

2) Valutare ALMENO 1
indicatore per ogni strategia

DIVERSO da quella eventualmente già
considerato per un altro obiettivo



Il primo indicatore scelto per ogni strategia di ogni
obiettivo è definito «PRIMARIO»



CLASSE DI RILEVANZA per INDICATORE

identifica l'importanza che lo specifico indicatore assume per il perseguimento dell'obiettivo di riferimento

1: BASSA RILEVANZA

2: MEDIA RILEVANZA

3: ALTA RILEVANZA

A seconda dell'**obiettivo** considerato, gli indicatori presentano CLASSI DI RILEVANZA differenti

STRATEGIE	INDICATORI	CLASSI DI RILEVANZA			
		OBIETTIVO 1 Contenimento emissioni	OBIETTIVO 2 Riuso e riciclo	OBIETTIVO 3 Tutela elem. naturali e storici	OBIETTIVO 4 Ambiente sociale
1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere	A Coefficiente di <i>riutilizzo interno</i> (%)	3		3	1
	B Coefficiente di autosufficienza/autonomia	3		3	1
	C Efficienza di riutilizzo	2		3	1

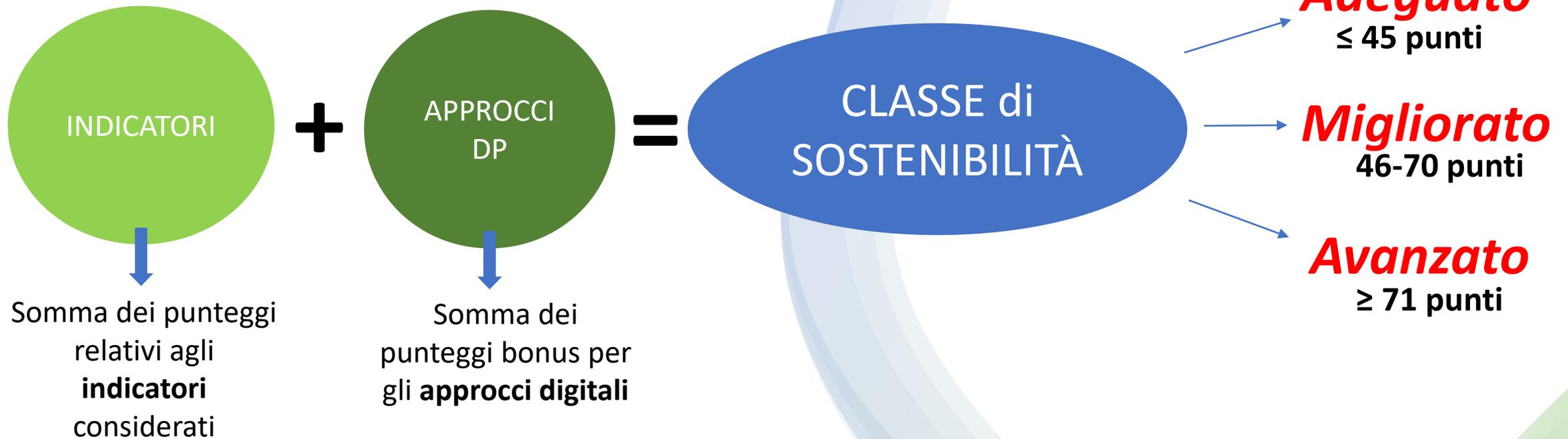
Es. Indicatore

Riutilizzo interno:



Rilevanza 3 per il macro obiettivo 1 (Contenimento delle emissioni)
Rilevanza 1 per il macro obiettivo 4 (Impatto sulla comunità)

MISURAZIONE DEL PUNTEGGIO

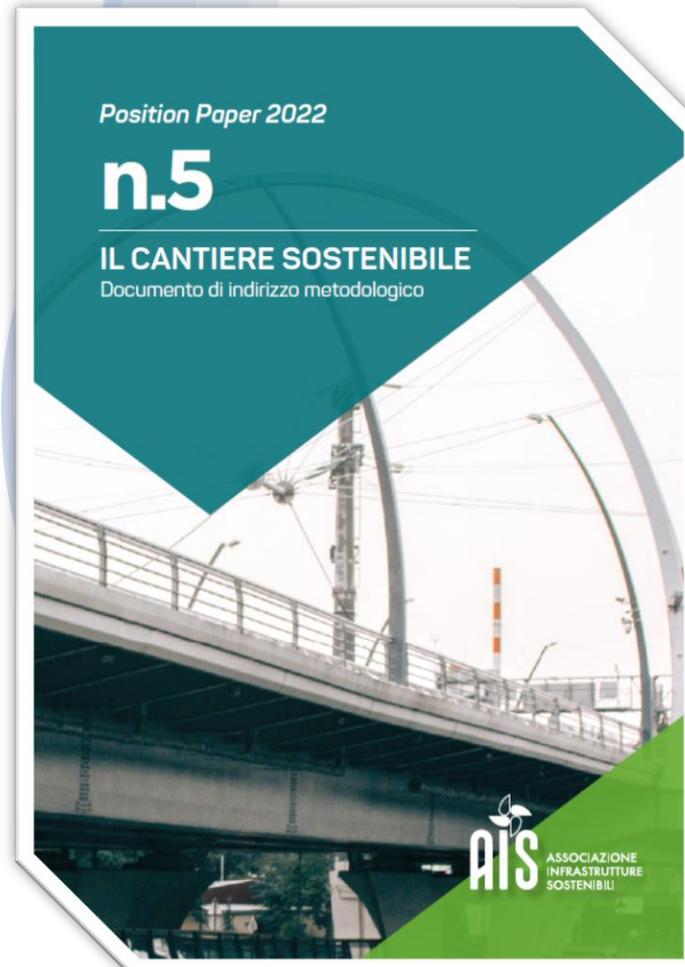


Ottobre 2022: AIS pubblica il *Position Paper n. 5*

CANTIERE SOSTENIBILE

Documento di indirizzo metodologico

Utile strumento a disposizione di stazioni appaltanti, progettisti e imprese edili per individuare gli obiettivi di Sostenibilità e definire le strategie da adottare.



Richiesta di avvio di una Prassi di Riferimento UNI per “Il Cantiere Sostenibile”

Marzo 2023

- La UNI/PdR per “Il Cantiere Sostenibile” riporterà le **possibili buone pratiche** da implementare all’interno di un cantiere per massimizzarne la Sostenibilità.
- La UNI/PdR per “Il Cantiere Sostenibile” sarà destinata a stazioni appaltanti, progettisti e imprese, per la **misurazione della Sostenibilità di un cantiere**.



In corso...

Commissione AIS-UNI per la definizione della Prassi di Riferimento



*Publicazione e sperimentazione
della Prassi di Riferimento UNI per
"Il Cantiere Sostenibile"*



*Trasformazione in una
Norma UNI
"Il Cantiere Sostenibile"*



***Digitalizzazione dei
processi del
"Il Cantiere Sostenibile"
secondo prassi ed
obiettivi condivisi***

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



Per informazioni e contatti:

info@infrastrutture sostenibili.org

www.infrastrutture sostenibili.org

AIS

ASSOCIAZIONE
INFRASTRUTTURE
SOSTENIBILI