



**COMUNE DI PARMA**  
SETTORE OPERE PUBBLICHE

**responsabile unico del procedimento**  
**ing. MARCO FERRARI**

**Parma Infrastrutture S.p.a.**

**RTP:**

**Mandataria:**



**Mandante:**



**Gruppo di Progettazione:**

**ing. GIAMPAOLO BENDINELLI**

**ing. ALBERTO CALZA**

**ing. LETIZIA GILARDI**

**per. ind. LUCA ZANNI**

**Collaboratori:**

arch. Davide Albertini

arch. Alessio Cocconi

arch. Santino Muto

ing. Daniele Iemmi

ing. Mattia Ruini

geom. Alberto Rosi

ing. Fabio Rossi

ing. Emanuele Morini

ing. Luca Parmeggiani

**coordinamento della sicurezza in progettazione**  
**ing. SARA MALORI**

**Parma Infrastrutture S.p.a.**



Cofinanziato  
dall'Unione europea



# **ATUSS: Riqualficazione della scuola secondaria "L. Vicini" di Parma POR FESR 2021/2027- Azione 5.1.1 COFINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA**

## **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

titolo elaborato:

Relazione di sostenibilità dell'opera

TAVOLA:

serie	numero
F.EG.01	08
formato	A4
scala	-
file:	

---

1.	PREMESSA.....	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DEGLI OBIETTIVI PRIMARI.....	4
4.	ASSERVAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH ED EVENTUALI CONTRIBUTI AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI.....	5
5.	CARBON FOOTPRINT .....	6
6.	VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA.....	6
7.	CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA .....	7
8.	APPROVVIGIONAMENTI .....	7
9.	IMPATTI SOCIO-ECONOMICI.....	9
10.	MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO.....	9
11.	IMPIEGO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE .....	11
12.	RESILIENZA.....	11
	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	12

## 1. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di illustrare la sostenibilità “ATUSS: RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA SECONDARIA VICINI DI PARMA” attraverso la descrizione degli obiettivi primari dell’opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, così come la definizione dei benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, che ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi.

La relazione fornisce un quadro esaustivo della Sostenibilità dell’opera, prestando particolare attenzione ai diversi aspetti sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all’intero di ciclo di vita dell’opera, dimostrando scelte progettuali mirate alla protezione delle risorse naturali, nel contesto di un’economia circolare, basata sulla rigenerazione e, quindi, sulla ecosostenibilità. La relazione verifica, inoltre, la compatibilità dell’intervento con gli strumenti urbanistici comunali e la conformità con il regime vincolistico esistente. Analizzato il contesto, gli strumenti di legge e gli eventuali impatti dell’opera, lo studio approfondisce le misure atte a ridurre tali sull’ambiente e sulla salute dei suoi abitanti e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto urbano. Nella redazione dell’ipotesi progettuale si è quindi tenuto conto degli esiti dei sopralluoghi, delle indagini preliminari, delle caratteristiche dell’ambiente interessato dall’intervento, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all’esecuzione dell’intervento, nonché dell’esistenza di eventuali vincoli sulle aree.



*Inquadramento territoriale*



*Inquadramento aereo del plesso scolastico*

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La relazione di sostenibilità dell'opera è utile alla verifica di compatibilità con il principio DNSH ed elaborata secondo gli indirizzi:

- Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108 – “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”;
- Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) - Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022

E nel rispetto dei seguenti riferimenti di legge:

- Regolamento UE 852/2020 del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088.
- Regolamento (UE) 241/2021 del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza.
- Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 - Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza.
- Regolamento UE 2019/2088 sulla trasparenza delle informazioni di sostenibilità.

## 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DEGLI OBIETTIVI PRIMARI

Il “PFTE - Progetto di fattibilità Tecnico-Economica” si articola come sviluppo progettuale delle soluzioni individuate nel “DIP – Documento di Indirizzo della Progettazione” elaborato dalla Stazione Appaltante e delle indicazioni successivamente ricevute dalla Stazione Appaltante medesima.

Nell'ambito del PFTE sono state svolte indagini e studi conoscitivi: in particolare sono stati effettuati il rilievo architettonico, impiantistico e strutturale dello stato di fatto a integrazione di quanto fornito dalla Stazione Appaltante (Relazione Geologica, Verifica di vulnerabilità sismica, APE (Attestato di Prestazione Energetica).

L'intervento riguarda unicamente i blocchi scolastici A, B, C, DE, più le opere “connesse” rese necessarie sulle aree esterne.

L'intervento si articola in ordine di priorità sulla base del DIP e delle successive indicazioni della Stazione Appaltante, nelle seguenti macro categorie:

- Miglioramento sismico;
- Ottimizzazione del layout di servizi igienici, aule, ripostigli;
- Implementazioni al sistema di superamento delle barriere architettoniche;
- Rifacimento delle finiture;
- Impianti Meccanici: sostituzione nei servizi igienici e adeguamenti vari;
- Impianti Elettrici: rifacimento impianto;
- Riqualficazione energetica;

Informazioni più dettagliate sono reperibili nell'elaborato [F.EG.01.02](#) “Relazione generale”, [F.EG.01.03](#) “Relazione tecnica”.

#### 4. ASSERVAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH ED EVENTUALI CONTRIBUTI AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

L'obiettivo del presente paragrafo è quello di declinare il principio Do No Significant Harm (DNSH) allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica del sito della Piramide Cestia, fornendo gli elementi atti a dimostrare che il Progetto non accentua in alcun modo i cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 integrato nel Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 e riportati nell'immagine sottostante.

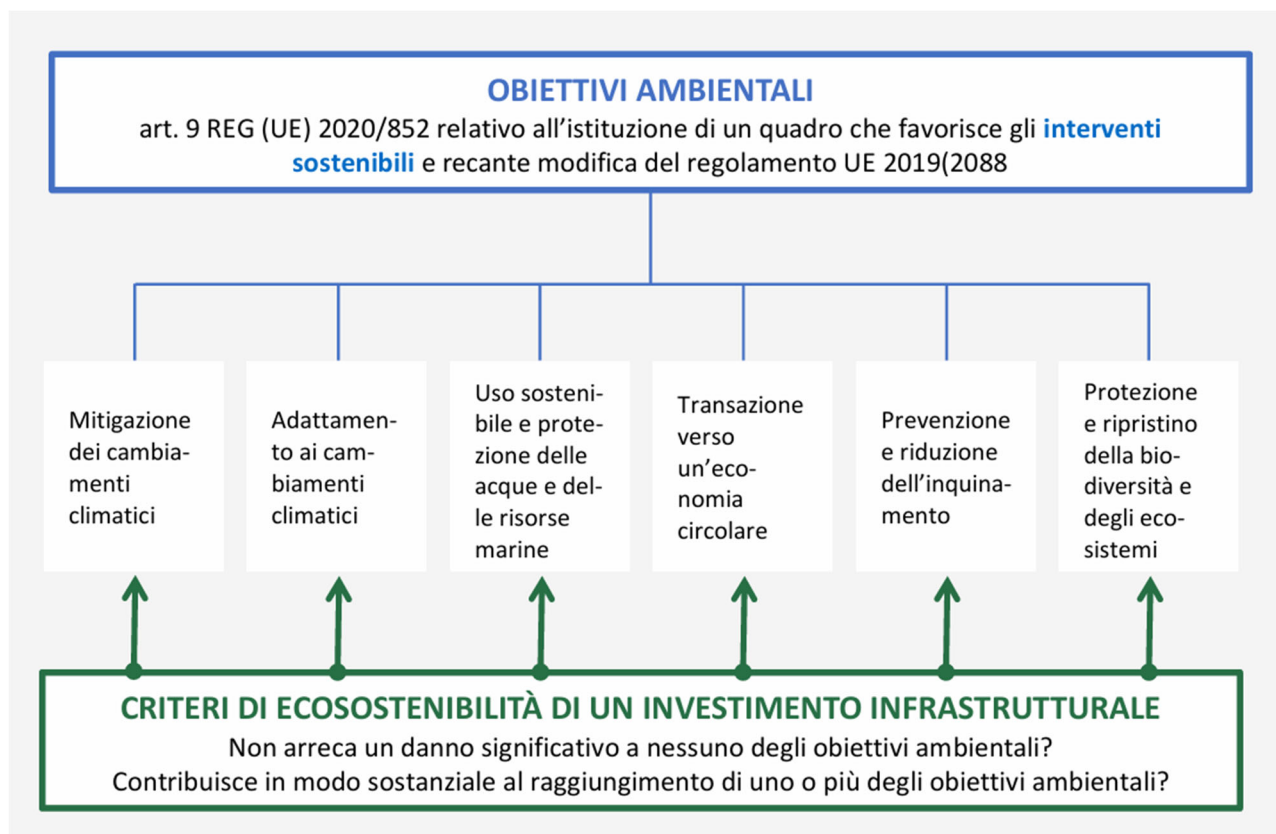


Fig. 02 – Obiettivi ambientali secondo il regolamento UE 2020/852 integrato nel Regolamento Delegato (UE) 2021/2139.

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento (UE) 2021/241) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, integrato nel Regolamento Delegato (UE) 2021/2139. Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo).

Per l'ottenimento del contributo si deve fare riferimento alla Guida operativa per il rispetto del principio del DNSH che prevede, per rispettare i principi minimi di non arrecare danno all'ambiente, la compilazione e l'applicazione di schede tecniche. Data la natura dell'intervento è necessario applicare:

- SCHEDA 2: Ristrutturazione edifici;
- SCHEDA 5: Interventi edili e cantieristica generica;

Gli elementi di verifica ex-ante ed ex-post per il soddisfacimento dei singoli obiettivi ambientali sono riportati nell'elaborato F.EG.01.06 "Relazione DNSH".

## 5. CARBON FOOTPRINT

Una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici non risulta significativamente applicabile per dimensione e tipologia dell'intervento.

## 6. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione esaminano i singoli prodotti e materiali costituenti l'edificio in un'ottica di economia circolare, riciclaggio e recupero. A tal fine il progetto, per ciascun elemento, individua il valore % del contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti da computare come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti) sul peso del prodotto. Il valore suddetto è dimostrato attraverso un certificato nel quale sia riportato:

- il numero di identificazione dello stesso;
- il valore percentuale relativo al contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti;
- il nome del prodotto certificato;
- date di rilascio e scadenza.

Come riportato nel paragrafo 2.2.1 del decreto del 23 giugno 2022 ("Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"), i certificati di conformità variano a seconda del materiale considerato:

1. dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;

4. certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura - per i prodotti in PVC;
5. certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l’indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
6. certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 “Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti”, qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità in corso di validità. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall’appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell’accettazione dei materiali in cantiere.

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione quali esaminano i singoli prodotti da costruzione e materiali costituenti l’edificio in un’ottica di economia circolare, riciclaggio e recupero. I requisiti in termini di materie riciclate e recuperate sono riportati, per materiali quali calcestruzzi, prodotti prefabbricati in calcestruzzo, acciaio, laterizi, prodotti legnosi, isolanti termici ed acustici, ecc. nel par. 2.5 dell’elaborato F.EG.01.05 “Relazione criteri ambientali minimi - CAM”.

## 7. CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

Vista la tipologia e l’entità degli interventi, non si ritiene necessaria l’analisi del consumo complessivo di energia. Poiché è prevista la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti in funzione di un nuovo progetto illuminotecnico che impiegherà apparecchi di ultima generazione, il consumo energetico futuro risulterà comunque inferiore a una situazione di non intervento.

## 8. APPROVVIGIONAMENTI

Vedi par. 2.6 dell’F.EG.01.05 “Relazione criteri ambientali minimi - CAM”, fermo restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l’impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all’impatto nell’area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull’ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell’area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali



autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;

- c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Gradow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e

- depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
  - n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
  - o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri. L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

## 9. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI

Gli interventi previsti sul sito in oggetto rappresentano molto più che la semplice manutenzione, la sistemazione di alcune aree o l'adeguamento degli impianti. È un progetto volto alla valorizzazione e messa in sicurezza di un luogo dall'alto interesse storico, attribuendo una nuova centralità e importanza al sito, che seppur resta accessibile al pubblico solo eccezionalmente, occupa un ruolo significativo come testimonianza storica. Gli interventi tengono in considerazione la fauna che già occupa l'area e che nei suoi spazi trova riparo.

In generale, qualsiasi sito archeologico ben valorizzato ha la potenzialità di divenire un'attrazione turistica di rilievo, generando reddito per le imprese locali, creando nuovi posti di lavoro e stimolando lo sviluppo di servizi legati al turismo. Ma, a prescindere dalle possibilità dirette di guadagno, interventi come questo permettono lo sviluppo del territorio: mettendo in luce le radici storiche e culturali di una regione, si accresce il senso di appartenenza e si promuove la cultura, avvicinando le persone alla storia e promuovendo l'educazione. Tutti questi elementi contribuiscono all'integrazione sociale: la fruizione di un bene culturale come un sito archeologico favorisce l'incontro tra persone di diverse età, provenienze e ceti sociali, promuovendo la coesione sociale. Il progetto rappresenta un investimento nel futuro, che valorizza il passato e apre le porte a nuove opportunità.

## 10. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite ha posto al centro dei suoi obiettivi la promozione di un lavoro dignitoso per tutti. Questo concetto va ben oltre il semplice avere un impiego: si riferisce a condizioni di lavoro che permettano alle persone di vivere in modo decoroso, di sviluppare le proprie potenzialità e di contribuire al benessere della società.

Le misure di tutela del lavoro dignitoso sono molteplici e variano a seconda del contesto nazionale e internazionale, ma in generale mirano a garantire condizioni di lavoro eque, sicure e che rispettino

i diritti fondamentali dei lavoratori. Nel dettaglio, l'Obiettivo 8 dell'Agenda 2030 è specificamente dedicato a promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti, ciò comporta, ad esempio: eliminare il lavoro forzato e la schiavitù moderna, eliminare il lavoro minorile in tutte le sue forme entro il 2025 e proteggere i diritti del lavoro e promuovere ambienti di lavoro sicuri e senza rischi per tutti.

La legislazione del lavoro fornisce un quadro normativo solido e fondamentale per definire i diritti e i doveri dei lavoratori e dei datori di lavoro, stabilendo standard minimi per salari, orari di lavoro, sicurezza sul lavoro, ferie, licenziamenti, discriminazioni e contrattazione collettiva. I principali riferimenti legislativi sono:

- Codice Civile – Libro V del Lavoro;
- Costituzione Della Repubblica Italiana;
- D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151- Attuativo del Jobs Act;
- Decreto Legislativo 4 marzo 2015, n. 22 – Naspi;
- Decreto Legislativo 4 marzo 2015, n. 23 – Tutele crescenti;
- Decreto Legislativo 8 aprile 2003, n. 66 – Orario lavoro;
- Decreto Legislativo 11 aprile 2006, n. 198 – Pari Opportunità;
- Decreto Legislativo 15 giugno 2015, n. 81 – Riordino contratti lavoro;
- Decreto Legislativo 26 marzo 2001, n. 151 – Maternità;
- Legge 10 dicembre 2014, n. 183 – Legge delega Jobs Act;
- Legge 20 maggio 1970, n. 300 – Statuto dei Lavoratori;
- Legge 28 giugno 2012, n. 92 – Riforma mercato lavoro.

A cui si aggiungono le specifiche direttive europee in materia, tra le quali:

- Direttiva 89/391/CEE - Prevenzione dei rischi, formazione, informazione dei lavoratori;
- Direttiva 2003/88/CE - Orario di lavoro, riposo, lavoro notturno, lavoro dei giovani, ecc.;
- Direttive 2000/43/CE e 2000/78/CE - Lotta contro le discriminazioni legate al sesso, all'età, alla disabilità, all'origine razziale o etnica, ecc.

In riferimento allo specifico intervento, si adottano tutte le principali misure di tutela previste dalla legislazione, tra queste vi sono:

- Sicurezza sul lavoro e ispezioni: promozione della sicurezza e controlli regolari sui luoghi di lavoro per verificare il rispetto delle norme vigenti e sanzionare eventuali violazioni sono essenziali per garantire l'applicazione effettiva delle leggi.
- Lotta al lavoro nero e allo sfruttamento: Misure per contrastare il lavoro irregolare, il lavoro sommerso e lo sfruttamento lavorativo.
- Equità di genere: Misure specifiche per promuovere la parità di genere nel mondo del lavoro e conciliazione tra lavoro e famiglia.
- Diritti dei lavoratori migranti: tutela dei diritti dei lavoratori stranieri, garantendo loro le stesse condizioni di lavoro e di protezione sociale dei lavoratori nazionali.

- Protezione sociale: Sistemi di assicurazione sociale (pensioni, disoccupazione, malattia, infortuni) garantiscono una rete di sicurezza ai lavoratori e alle loro famiglie in caso di necessità.
- Accessibilità “protetta” alla partecipazione anche delle piccole imprese, quali subappaltatori, con esclusione di filiere di subappalto e controlli sui contratti di subappalto.

## 11. IMPIEGO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali) risulta sostanzialmente inapplicabile al caso in esame per tipologia e dimensioni dello stesso.

Risulta discretamente attinente al tema l'impiego di corpi illuminanti di ultima generazione per garantire un risparmio energetico e l'illuminazione scenografica della piramide.

## 12. RESILIENZA

Gli interventi previsti, per via della loro ridotta dimensione non risultano particolarmente soggetti agli effetti dei cambiamenti climatici. Sono, chiaramente, presenti possibili rischi per l'intera area dovuti ad eventi particolarmente estremi, quali onde di calore o precipitazioni di grande intensità e/o violenza. Tuttavia, il progetto del verde, che interessa un'area di circa 611,6 mq e che prevede l'impiego di essenze autoctone, disetanee, a scarsa esigenza di manutenzione e resistenti alla siccità contribuisce al tema della resilienza: com'è noto, le aree verdi nei contesti urbani (se correttamente progettate) e seppur di dimensioni ridotte, hanno un ruolo importante nel ridurre gli effetti del cambiamento climatico. Nel caso in esame, si evidenziano, in particolare:

- la prevenzione del dissesto idrogeologico: le radici delle piante aiutano a consolidare il terreno, riducendo il rischio di frane e smottamenti;
- l'infiltrazione, che riduce il volume di acqua che raggiunge immediatamente le fognature, diminuendo così il *runoff*, il rischio di allagamenti e sovraccarichi.
- la promozione della biodiversità: gli spazi verdi ospitano una grande varietà di specie animali e vegetali, contribuendo alla conservazione della biodiversità e la regolazione del microclima locale;
- la creazione di aree ombreggiate che abbassano la temperatura al suolo e sulle pavimentazioni.

Inoltre, affiancare all'inserimento di nuova vegetazione un sistema di irrigazione efficiente garantirà la sopravvivenza dei nuovi impianti nelle prime fasi di crescita così come nel caso di periodi di siccità prolungata. Una descrizione dettagliata degli interventi previsti sulle aree verdi è presente negli elaborati F.EG.01.02 “Relazione generale”, F.EG.01.03 “Relazione tecnica”.

## **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Dalle analisi svolte si può affermare che, in relazione al bilancio degli impatti e delle interferenze, risultano ampiamente superiori i risvolti positivi legati alla realizzazione dell'opera rispetto agli impatti negativi sostanzialmente nulli.

Alla luce delle analisi condotte si può asseverare che l'intervento rispetta il principio DNSH.