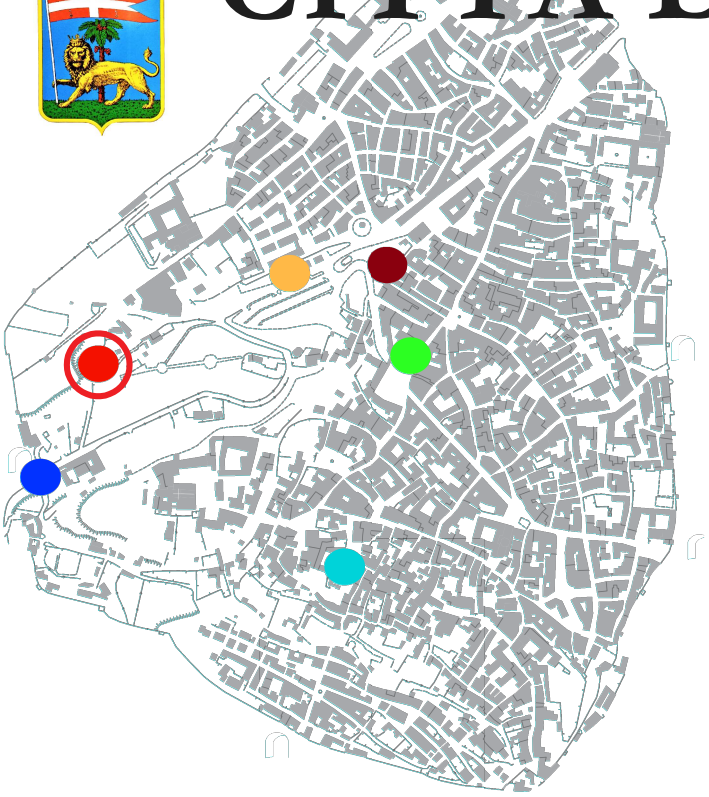
COESIONE ITALIA 21-27 LAZIO

Cofinanziato dall'Unione europea

REGIONE LAZIO

CITTÀ DI VITERBO

Settore VII - Urbanistica e Centro Storico



LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELL'EX CHIESA DI SAN GIOVANNI DECOLLATO, SITA IN VIA DEL LAZZARETTO, PER LA REALIZZAZIONE DI UN INFO-POINT TURISTICO (CUP: D89E23000030002)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

Riferimento	Elaborato	Data	Scala
rev 1	R9	giugno 2025	

PROGETTAZIONE

Architetto ALESSANDRA ROCCHI

COLLABORATORI:
Arch. Federica Talamoni
Arch. Michela Fiore
Arch. Alessia Fulvi
Arch. Marco Musetti

UFFICIO URBANISTICA E CENTRO STORICO

Dirigente del Settore VII
Architetto STEFANO PERUZZO

Responsabile Unico del Procedimento
Architetto STEFANO PERUZZO

Sommario

PREMESSA 2
SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA 3
CRITERI MINIMI AMBIENTALI (CAM) 4
GLI OBIETTIVI DNSH ED IL REGOLAMENTO (UE) 2020/852 4
L'APPLICAZIONE DEL DNSH 6
CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI 8
Disassemblabilità 8
Sostanze dannose per l'ozono 8
Sostanze pericolose 8
Piano di manutenzione dell'opera 9
Fine vita 9
SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE 10
Prestazioni ambientali del cantiere 10
Demolizioni e rimozione dei materiali 12
Scavi e rinterri 12
Materiali impiegati 12
Prestazioni ambientali 12
Personale di cantiere 14
CONCLUSIONI 15

PREMESSA

Il presente progetto riguarda la ristrutturazione della Ex chiesa di San Giovanni Decollato denominata anche il "Lazzaretto" ed ubicata nella omonima via.
L'immobile è destinato ad un uso pubblico e più precisamente alla realizzazione di un info-point turistico.
La sottoscritta arch. Alessandra Rocchi è stata incaricata della redazione del PFTE con Determinazione Dirigenziale del Settore VII Reg. Gen. n.263 del 07/02/2025 e successiva convenzione di incarico professionale in data 24.03.2025.
Come da suddetta convenzione, il progetto di fattibilità tecnico e economica è composto dalle seguenti prestazioni:

- QbII.02 Rilievi dei manufatti
- *Qbl.02* Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto
- QbI.16 Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza
- QbII.01 Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuale relazione sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie (art. 24 comma 2, lettere a), b), d), f), h) DPR 207/10 art. 26 comma 1 lettera i) DPR 207/10)
- QbII.19 Relazione paesaggistica

Con Deliberazione di Giunta Comunale n. 301 del 30/06/2023, è stato approvato, in linea tecnica, il progetto di fattibilità dell'intervento, per un importo complessivo dell'opera pari ad €1.500.00,00.

La presente relazione, redatta nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico ed economica mira ad illustrare le modalità con cui lo stesso progetto risponda ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) ovvero ai requisiti definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. In Italia l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie alle

previsioni contenute nel Codice dei Contratti; infatti, l'articolo 57 comma 2 del D.Lgs. 31 marzo 2023 nr. 36, prevede l'obbligo di applicazione per l'intero valore dell'importo di gara delle "specifiche tecniche" e delle "clausole contrattuali", contenute nei criteri ambientali minimi (CAM). Lo stesso comma prevede che si debba tener conto di CAM anche per i criteri di aggiudicazione dell'appalto di cui all'rt. 108, commi 4 e 5, del Codice, facendo riferimento a quanto già disposto Decreto Ministeriale 11.01.2017 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili", ed in particolare al suo Allegato 2 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".
La presente relazione descrive gli aspetti legati alla sostenibilità ambientale dell'intervento, in riferimento ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) così come previsto dal DM 23-06-2022 n. 256 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", ed in riferimento agli obiettivi DNSH, in accordo con la Guida operativa per il principio di non arrecare danno all'ambiente, aggiornata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022 e ss.mm.ii.

Tale intervento, nell'ottica di un più ampio programma di valorizzazione del patrimonio culturale della Città di Viterbo messo in campo dall'Amministrazione Comunale, è finalizzato non solo al restauro del complesso monumentale della ex Chiesa di san Giovanni Decollato, volti a migliorare la capacità attrattiva, la sicurezza e l'accessibilità dei luoghi, ma anche al rilancio della cultura e del turismo, due settori chiave anche per il loro significato identitario.

SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

I materiali che verranno utilizzati per i lavori di cui al presente documento, nonché gli elementi di arredo selezionati per il progetto di "Ristrutturazione dell'Ex Chiesa di San Giovanni Decollato, sita in Via del Lazzaretto, per la realizzazione di un info-point turistico", sono votati alla durabilità, alla facilità di manutenzione e gestione, alla sostituibilità degli elementi tecnici, alla compatibilità tecnica e ambientale degli stessi e all'agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo, alla minimizzazione dell'impiego di risorse non rinnovabili, alla prevenzione della produzione di rifiuti e all'incremento delle operazioni di riutilizzo, riciclaggio e di altri tipi di recupero dei rifiuti prodotti dall'attività di realizzazione dell'opera progettata. Il progetto ovviamente tiene conto del delicato contesto in cui l'intervento si inserisce, in modo che esso possa favorire l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi che ivi andranno posizionati.

Anche il progetto di allestimento interno è stato concepito "come una sorta di laboratorio espositivo", mirando a individuare schemi tipologici di allestimento che utilizzino dispositivi tecnici ed architettonici non invasivi, riproducibili e modulari.

CRITERI MINIMI AMBIENTALI (CAM)

I criteri ambientali minimi riferiti alle attività di progettazione ed esecuzione di lavori pubblici e, nello specifico, quelli inerenti anche le opere di urbanizzazione, sono raggruppati in specifiche tecniche che investono:

- le caratteristiche infrastrutturali (territorio e ambiente, consumo di suolo, caratteri morfologici, approvvigionamento energetico, impatto sul microclima e inquinamento atmosferico, viabilità etc.);
- le caratteristiche specifiche dei componenti e dei materiali, sia sotto il profilo del contenuto di materia riciclata o recuperata, sia per quanto riguarda la loro prestazione in termini di LCA (Life Cycle Assessment), considerando quindi l'intero ciclo di vita, inclusa la fase di produzione ed il relativo impatto sia di carattere economico che sociale;
- le caratteristiche del cantiere che, in particolari attività (demolizioni, conferimenti a discarica etc.), deve conformarsi alle più aggiornate procedure in termini di gestione dei rifiuti. L'adozione di criteri ambientali minimi nell'attività di progettazione di opere pubbliche prevede l'applicazione concreta di misure tecniche "base", cioè di fatto cogenti, e di misure tecniche cosiddette "premianti", cioè, tali da ottenere un risultato maggiormente performante nella realizzazione dell'opera.

GLI OBIETTIVI DNSH ED IL REGOLAMENTO (UE) 2020/852

Alla base di quanto stabilito dalla Guida operativa, il Regolamento (UE) 2020/852 stabilisce il sistema di classificazione (Tassonomia) delle attività ecosostenibili in grado di creare un linguaggio comune per gli investitori nell'ambito di progetti e attività economiche che debbano avere effetti positivi significativi sul clima e sull'ambiente. Tale regolamento è stato introdotto al fine di contribuire al raggiungimento della neutralità climatica dell'UE entro il 2050 come disposto dall' Accordo di Parigi (Green Deal europeo).
L'intervento in oggetto si limita a "non recare danno significativo" rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH: si analizza di seguito il rispetto di determinati vincoli DNSH.

1. ***Mitigazione del cambiamento climatico:*** Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, saranno adottate tutte e strategie disponibili per:

- contenere il consumo di fonti fossili e la conseguente emissione di gas climalteranti;
- contenere le emissioni di derivati di carbon fossile;
- far sì che l'impatto sia nullo sul cambiamento climatico anche attraverso l'utilizzo di energia fotovoltaica per eventuali nuovi corpi illuminanti.

2. ***Adattamento ai cambiamenti climatici:*** prima della redazione del progetto esecutivo verrà effettuato uno studio geologico relativo all'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio, seppur trattasi di un intervento che va ad interessare un'opera già di per sé esistente; pertanto, le opere si configurano come una manutenzione straordinaria e una messa in sicurezza NON come una nuova costruzione. La soluzione di non andare ad alterare lo stato dei luoghi attuale (dal punto di vista planimetrico, altimetrico e dei materiali da impiegare, va a prevenire i rischi dovuti agli eventi meteorologici estremi).
3. ***Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine:*** Saranno adottate le soluzioni organizzative e gestionali in grado di tutelare la risorsa idrica relativamente al suo sfruttamento e/o protezione. In particolare: sarà ridotto l'eccessivo consumo di acqua dovuto a sistemi idrici inefficienti; sarà ridotto l'impatto del cantiere sul contesto idrico locale; sarà ridotta l'eccessiva produzione di rifiuti e la gestione inefficiente di essi; sarà ridotto l'eccessivo consumo di acqua dovuto a processi costruttivi e di gestione del cantiere
4. ***Economia circolare:*** Almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi, calcolato rispetto al loro peso totale, sarà inviato a recupero. Saranno inoltre attuate le azioni grazie alle quali poter gestire le terre e rocce da scavo in qualità di Sottoprodotto. Adottando soluzioni di riciclo e riuso si garantisce la diminuzione del trasporto a discarica e dell'incenerimento di rifiuti da costruzione e demolizione. Si riduce l'utilizzo di materiali difficilmente riciclabili e una eccessiva produzione di rifiuti.
5. ***Prevenzione e riduzione dell'inquinamento***: Per i materiali in ingresso non saranno utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite dall'appaltatore le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate. Eventuali attività preliminari che dovrebbero essere svolte per eventuale caratterizzazione dei terreni saranno adottate le modalità definite dal D. lgs 156/06 e s.m.i Testo unico ambientale. I mezzi d'opera impiegati rispetteranno i requisiti in merito alla mitigazione al cambiamento climatico. Viene garantito il contenimento delle polveri tramite bagnatura delle aree di cantiere.
6. ***L'intervento non avviene in un'area di conservazione o in un'area ad alto valore di biodiversità.*** Il legno eventualmente impiegato sarà 80% legno vergine certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente.
Queste soluzioni garantiranno la protezione della biodiversità e degli ecosistemi.

In base all'art. 3 del Reg. (UE) 2020/852, al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento e di una riforma, compresi quelli inclusi nei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR), un'attività economica è considerata ecosostenibile se:
a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più dei 6 obiettivi ambientali;
b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali (Do Not Significant Harm - DNSH) (art. 17 del Reg. (UE) 2020/852). In particolare:

- ♣ alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);

♣ 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;
♣ 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;
♣ 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;
♣ alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
♣ 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.

c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18 (diritti umani e del lavoro)
d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione.

L'APPLICAZIONE DEL DNSH

Con la Comunicazione della Commissione del 12 febbraio 2021, sono state pubblicate le linee guida e i principi operativi per agevolare gli Stati membri nella valutazione e introduzione del principio DNSH nei loro Piani nazionali. Tali linee guida prevedono che, al fine di dimostrare la conformità con il principio del DNSH, per ogni singola riforma o investimento, già in sede di predisposizione del PNRR, le Amministrazioni debbano produrre una scheda di auto-valutazione, secondo uno standard predefinito, nelle quali viene indicato il livello di impatto previsto, in una scala qualitativa da A a D. Sono stati individuati quindi quattro possibili scenari:

- **A.** la misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;
- **B.** la misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%, secondo l'Allegato VI del Regolamento RRF (Recovery and Resilience Facility) che riporta il coefficiente di calcolo del sostegno agli obiettivi ambientali per tipologia di intervento;
- **C.** la misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale;
- **D.** la misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Sulla scorta di questa prima fase di autovalutazione (ex ante) svolta dalle Amministrazioni, in questo caso RFI, il Ministero Economia e Finanze (MEF) ha sviluppato e pubblicato una "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'Ambiente (cd. DNSH)", emesso come Allegato alla

Circolare n. 32 del MEF del 30 dicembre 2021 (d'ora in avanti Guida Operativa). La Guida ha lo scopo di fornire le indicazioni per redigere una valutazione con un approccio semplificato alla valutazione DNSH (2^ fase), nel caso in cui l'intervento sia classificato tra i primi tre scenari (A, B o C), come giustificato dalle stesse Amministrazioni attraverso una breve motivazione finalizzata a mettere in luce le ragioni per cui l'intervento sia stato associato a un rischio limitato di danno ambientale. La Guida, nello specifico, è composta da:

- ♣ una mappatura (correlazione tra investimenti del PNRR e le schede tecniche) delle singole misure del PNRR rispetto alle "aree di intervento" che hanno analoghe implicazioni in termini di vincoli DNSH (es. edilizia, cantieri, efficienza energetica);
- ♣ schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione del cambiamento climatico per ciascun investimento contenenti l'autovalutazione che le amministrazioni hanno condiviso con la Commissione Europea per dimostrare il rispetto del principio di DNSH;
- ♣ schede tecniche relative a ciascuna "area di intervento", nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica;
- ♣ check list di verifica e controllo per ciascun settore di intervento, che riassumono in modo sintetico i principali elementi di verifica richiesti nella corrispondente scheda tecnica;
- ♣ appendice riassuntiva della Metodologia per lo svolgimento dell'analisi dei rischi climatici come da Framework dell'Unione Europea (Appendice A, del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio. Al fine di applicare il rispetto del principio del DNSH al caso specifico per la fase di II valutazione, sono stati seguiti, appunto, i contenuti della Guida operativa.

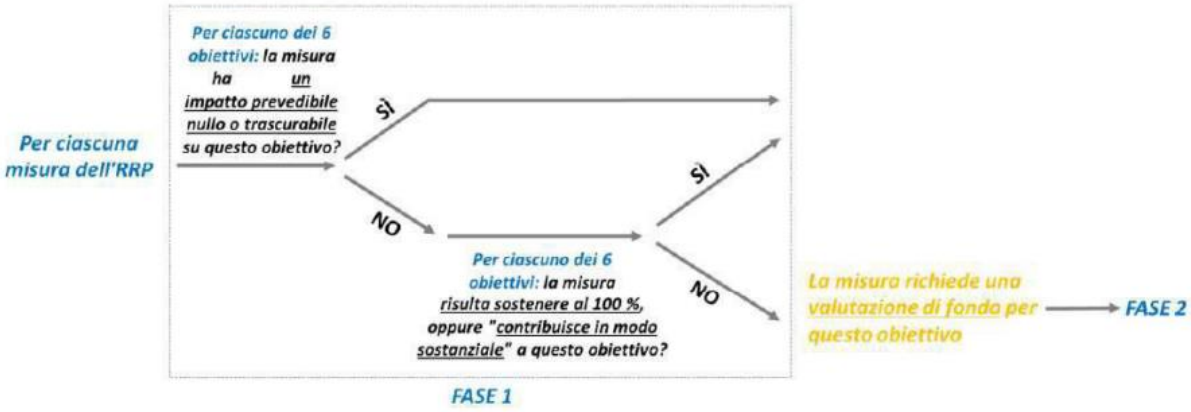


Figura 1 - Rappresentazione grafica dell'albero delle decisioni per l'auto valutazione in conformità al DNSH

La valutazione dell'intervento si ferma alla Fase 1 in quanto ha un impatto NULLO o trascurabile sugli obiettivi fissati dal DSNH (A) non è previsto un contributo

sostanziale, ma il mero rispetto del principio DSNH (nella matrice evidenziato con Regime 2: approccio semplificato – va adottato se, per ogni singolo obiettivo, l'intervento è classificabile in uno dei tre scenari precedenti. Le amministrazioni hanno quindi fornito una breve motivazione per mettere in luce le ragioni per cui l'intervento è associato ad un rischio limitato di danno ambientale o prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde).

Successivamente alla verifica ex ante si prevede che ciascuna scheda tecnica ripercorra il rispetto dei sei obiettivi ambientali. Nella maggior parte dei casi, la normativa nazionale di riferimento è già conforme ai principi DNSH e sono previste nell'ordinamento nazionale certificazioni ambientali idonee. Nel caso in cui il DNSH impone requisiti aggiuntivi, essi sono evidenziati nelle schede tecniche che compongono la guida.

CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto applica i criteri di seguito riportati.

Disassemblabilità

Almeno il 50% del peso delle opere previste (ovvero del peso dei componenti) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile; di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali. I seguenti materiali utilizzati consentono di soddisfare tale richiesta:

- cordoli in pietra;
- pavimentazione in pietra e cotto;
- opere in legno;
- infissi in ferro e vetro.

Sostanze dannose per l'ozono

Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato ozono quali ad esempio cloro-fluoro-carburi (*CFC*), perfluorocarburi (*PF*), idro-bromo-fluoro-carburi (*HBFC*), idro-cloro-fluoro-carburi (*HCFC*), idro-fluoro-carburi (*HFC*), Halon. In questo caso l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1) additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2) sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
3) sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
   - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
   - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
   - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);
   - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

L'appaltatore, in particolare per l'utilizzo di componenti realizzati con materie plastiche, collanti, resine e simili, deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto delle prescrizioni indicate correlata alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

Piano di manutenzione dell'opera

Parte integrante del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica è il piano di manutenzione dell'opera in cui, con gli aggiornamenti conseguenti alla realizzazione delle opere.

Fine vita

I progetti degli interventi di nuova costruzione (ai sensi del paragrafo 1.3 dell'allegato 1 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici") devono prevedere un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita, che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati. Non essendo l'opera in progetto soggetta all'applicazione del decreto ministeriale 26 giugno 2015 e s.m.i non risulta soggetta alla predisposizione del suddetto piano. In ogni modo, per la natura delle opere previste in progetto, in caso di sostituzione, rimozione o demolizione delle stesse, è prevedibile lo smontaggio di:

- cordoli in pietra;
- pavimentazione in pietra e cotto;
- opere in legno;

- infissi in ferro e vetro.

Ai fini della dimostrazione del rispetto del principio DNSH, per quanto sopra riportato e considerato che trattasi di un edificio esistente, sono state valutate le schede tecniche contenute all'interno della Guida operativa (si segnala che l'associazione proposta non ha carattere vincolante e sarà cura dell'amministrazione selezionare le schede applicabili) - SCHEDA NR. 02 – RISTRUTTURAZIONE EDIFICI (regime 2) e SCHEDA NR.5 – INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERICA (regime 2).

Relativamente alla scheda 5 preme specificare che la tipologia di intervento (riqualificazione spazi interni) non implica l'impianto di un cantiere di grandi dimensioni (sopra 5000mq secondo la definizione contenuta al p.to B della scheda) e pertanto i vincoli DNSH contenuti nella scheda stessa sembrano non essere pertinenti all'intervento in oggetto.

SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:
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 storico- culturali 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-Grapow);
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.).
Verifica
La verifica di questi requisiti è soddisfatta. Per maggiori dettagli si rimanda alle indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e coordinamento.

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di aumentare l'uso di materiali riciclati ed il recupero dei rifiuti, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali, prevedendo che:

1. nei casi di demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. l'Appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
   - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
   - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
   - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
   - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'Impresa esecutrice deve effettuare una verifica precedente alla demolizione rispetto alle informazioni specificate nel criterio, predisporre un piano di demolizione e recupero ed impegnarsi a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Scavi e rinterri

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

Materiali impiegati

I materiali impiegati per l'esecuzione di quanto previsto a progetto dovranno rispondere ai criteri sopra descritti nel presente documento

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

1. per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali siano utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
2. al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:
   - accantonamento in sito e successivo riutilizzo del materiale lapideo (sassi e

ciottoli) costituenti i fossi di scolo per il ripristino a fine lavori;
- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per la realizzazione/ripristino delle aree verdi;
- tutti i rifiuti prodotti nelle aree di cantiere dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, nella fase di allestimento/organizzazione del cantiere l'Impresa esecutrice dovrà prevedere l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto dell'area di cantiere e delle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni, più nel dettaglio (*in corsivo le misure previste o prescritte nel progetto)*:

- Le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C& D).
- Le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale. *Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali è prescritto che siano utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).*
- Le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., 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. *Problematiche da ritenersi trascurabili per la tipologia di cantiere prevedibile (la rumorosità di alcune delle attività svolte nel cantiere può essere percepita dai ricettori solo per brevi periodi durante le ore diurne).*
- Le 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. *Non applicabile per la tipologia di cantiere prevedibile.*
- Le 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. *Considerate le lavorazioni prevedibili per l'esecuzione delle opere in progetto, si può riscontrare la possibilità di produzione di polvere; si prescrive pertanto che l'Impresa esecutrice provveda all'occorrenza alla bagnatura periodica delle superfici esterne al monumento.*
- Le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche

attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato. *Non applicabile per la tipologia di cantiere.*

- Le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi. *Lo smaltimento dei rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere è svolto a cura ed onere dell'Impresa esecutrice nel rispetto delle norme applicabili nella località dove si svolgono i lavori.*

Personale di cantiere

L'appaltatore deve assicurare che il personale impiegato nel cantiere, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, sia adeguatamente formato con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.
- sistema globale di gestione ambientale, nei riguardi di aria, acqua e suolo, persone, tra cui considerare anche:
  - valutazione della viabilità di accesso al cantiere e logistica, per il contenimento delle interferenze ed il pericolo per persone e ambiente medesimo (inquinamento suoli, acustico, idrico e atmosferico);
  - conoscenza dei valori limite delle sorgenti sonore nell'ambito in cui opera il cantiere;
- gestione delle polveri:
  - le lavorazioni previste sono caratterizzate dal rilascio nell'atmosfera di polveri aero disperse, di cui non è possibile stimare una fonte "fissa" in quanto il cantiere è inteso come attività temporanea. E' pertanto di fondamentale importanza, dato che vengono utilizzate o depositate materie che costituiscono fonte di flussi verso l'esterno (materie prime, inerti, scarti, macerie da demolizione), delineare le corrette modalità per la movimentazione delle materie impiegate nel cantiere che abbiano notevole facilità a disperdersi;
- gestione delle acque e scarichi:
  - acque reflue che si possono originare nel corso della attività previste in cantiere, quali quelle prodotte dagli scarichi derivanti da lavaggio betoniere, la pulizia delle attrezzature sporche di cemento, le acque di lavaggio dei mezzi di cantiere, tutti eventuali suscettibili di contaminazione delle acque superficiali, suolo, sottosuolo, ricettori idrici in genere;
- gestione dei rifiuti:
  - i rifiuti quali legno, metalli, cartoni, plastica ecc. sono allontanati quotidianamente dal cantiere.

CONCLUSIONI

La presente relazione di Sostenibilità fornisce un quadro degli elementi che concorrono alla sostenibilità del progetto ed una lettura d'insieme delle potenzialità della realizzazione dell'opera sia come parte integrante di un sistema turistico – culturale strategico per il Comune di Viterbo (VT) sia come elemento abilitante di un processo di rigenerazione urbana.
Il documento evidenzia l'attenzione posta in fase di sviluppo del progetto all'individuazione di soluzioni, in linea con gli indirizzi della strategia globale di sviluppo sostenibile, orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse in un'ottica di circular economy, ad una maggiore resilienza dell'infrastruttura presa in esame, alla creazione di nuove connessioni per la mobilità sostenibile e di valore per lo sviluppo del territorio.

A conclusione di questa relazione, preme sottolineare, come il prosieguo dei processi progettuali ed esecutivi, compresa la manutenzione programmata, siano momenti importanti per confermare le premesse che il presente PFTE ha posto in termini di sostenibilità. La realizzazione di questo intervento di restauro e ristrutturazione NON avrà impatti significativi sulle risorse naturali ed ambientali, in quanto NON interferirà con aree a verde o con spazi naturali significativi e non sarà sviluppato su aree naturali; gli eventuali impatti in fase di cantiere saranno minimi. Dalle analisi fatte si può affermare che, in relazione al bilancio degli impatti e delle interferenze, risultano superiori i risvolti positivi legati alla realizzazione dell'opera rispetto agli impatti negativi attesi riconducibili "alla fase di costruzione.
Alla luce delle analisi condotte si può asseverare in sintesi che l'intervento rispetta il principio DNSH.