

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE		COMUNE			
SCR Piemonte		Città di TORINO			
LIVELLO PROGETTUALE					
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
CUP	TITOLO INTERVENTO				
C14E21001220001	TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO” REALIZZAZIONE DELLA BIBLIOTECA CIVICA E RIQUALIFICAZIONE DEL TEATRO NUOVO				
CODICE OPERA					
22044D02					
ELABORATO N.	TITOLO ELABORATO				
001	RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA - RISPETTO DEL CRITERIO DNSH				
DATA	SCALA	AREA PROGETTUALE			
novembre 2022	-	SOSTENIBILITA'			
FORMATO DI STAMPA	CODICE GENERALE ELABORATO			NOME FILE	
A4	22044D02_1_0_P_SO_00_CM_001_1			22044D02_1_0_P_SO_00_CM_001_1.dwg	
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	APPR.
r00	settembre 2022	Prima emissione	BNV	BNF	LCN
r01	novembre 2022	Emissione per revisione	BNV	BNF	LCN
RTP PROGETTAZIONE			TIMBRI - FIRME		
RAFAEL MONEO Arch. Rafael Moneo (mandante) Calle Cinca 5 - 28002 Madrid (Spagna)  ISOLARCHITETTI Isolarchitetti S.r.l. (mandante) Via Mazzini, 33 - 10123 Torino  ICIS ICIS S.r.l. (mandataria) Corso Einaudi, 8 - 10128 Torino Ing. Quirico Ing. Giovanni Battista Quirico (mandante) Corso Giovanni Lanza, 58 - 10131 Torino  MCM MCM Ingegneria (mandante) Vicolo Vincenzo Monti, 8, 10095 Grugliasco (TO)  onleco Onleco Srl (mandante) Via Pigafetta,3 - 10129 Torino			Direttore Tecnico: Ing. Giuseppe Bonfante (ONLECO Srl) Professionista: Ing. G. Bonfante, Dott.ssa C. Bonvicini (ONLECO Srl) Integrazione prestazioni specialistiche: Ing. Luciano Luciani (ICIS Srl)		
ORGANISMO DI CONTROLLO			SCR PIEMONTE S.p.A.		
CONTECO S.p.A. Responsabile di Commessa: Ing. Daniele Baldi			Responsabile del Procedimento: Arch. Sergio Manto		

Sommario

1	Introduzione.....	2
1.1	Premessa.....	2
1.2	Linee Guida.....	2
1.3	Normativa di riferimento.....	3
2	Il progetto. Obiettivi e benefici	5
2.1	Obiettivi primari e stakeholder.....	5
2.2	Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030.....	5
3	Asseverazione del principio DNSH.....	7
3.1	Premessa.....	7
3.2	SCHEDA 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici.....	8
3.3	SCHEDA 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici	12
4	Il modello di Carbon Footprint.....	19
5	Elementi di sostenibilità del'opera	22
5.1	Disassemblabilità.....	22
5.2	Materiali riciclati	24
5.3	Legno.....	26
5.4	Trasporti	26
5.5	La tutela dei diritti dei lavoratori.....	26
6	Analisi di adattabilità.....	27

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il presente documento, elaborato secondo le “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base di gara 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), emanate dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile, offre una lettura delle potenzialità in tema di sostenibilità ambientale correlate all’intervento di riqualificazione del Complesso di Torino Esposizioni.

La relazione, allo scopo di delineare un quadro della sostenibilità dell’opera, riporta un’analisi dei diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di riqualificazione del complesso e più in generale dell’intero ciclo di vita dell’opera. Sono quindi evidenziate ed esaminate le scelte progettuali volte a fornire un contributo all’economia circolare e la stima della Carbon Footprint dell’intervento.

Sono inoltre riportate le valutazioni condotte ai sensi del Regolamento UE 2021/241 per applicare il principio “Do Not Significant Harm” (DNSH) al progetto e la dimostrazione che tale progetto contribuisce agli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852, con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17.

L’Appaltatore con la sua offerta assume l’impegno a rispettare le prestazioni di cui al presente elaborato, tenendo in considerazione tutte le indicazioni e i vincoli contenuti nel progetto a base di gara. Le attività conseguenti sono parte integrante della prestazione di progettazione esecutiva e di esecuzione dei lavori e come tali **sono da intendersi comprese nel prezzo contrattuale**.

1.2 Linee Guida

Nella seguente tabella sono riportati gli elementi per individuare la corrispondenza fra i contenuti della presente relazione e le Linee Guida per la redazione del PFTE.

CONTENUTI LINEE GUIDA	RIF. RELAZIONE
Descrizione degli obiettivi primari dell’opera in termini di “outcome” per le comunità e i territori interessati Individuazione dei principali portatori di interesse e indicazioni dei modelli e strumento di coinvolgimento dei portatori d’interesse Una stima degli impatti socio-economici dell’opera. L’utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	Cap. 2
Asseverazione del rispetto del principio di “non arrecare un danno significativo”. La verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali, come definiti nell’ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell’opera.	Cap. 3
Una stima della Carbon Footprint dell’opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici	Cap. 4
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)	Cap. 4
L’analisi del consumo complessivo di energia con l’indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico;	Cap. 4
La definizione delle misure per ridurre le quantità degli	Cap. 5

CONTENUTI LINEE GUIDA	RIF. RELAZIONE
approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere	
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 stipulati	Cap. 5
L'analisi di resilienza, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali	Cap. 6

1.3 Normativa di riferimento

Di seguito si riporta l'elenco delle principali normative applicabili:

- Delegated Act C(2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale;
- EWL (European Water Label);
- Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche;
- Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti
- D.M. 26/6/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (cd. "requisiti minimi");
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Dpr 16 aprile 2013, n. 75 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici;
- Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)
- Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".
- Decreto Legislativo 14 luglio 2020 , n. 73 . Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- D.lgs. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale ("testo unico ambientale")
- • D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 (terre e rocce da scavo)

- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, Artico 11 Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti
- Decreto Legislativo 387/2003 recante “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità

Natura 2000, Direttive 92/43/CEE “Habitat” e 2009/147/CE “Uccelli”.

2 Il progetto. Obiettivi e benefici

2.1 Obiettivi primari e stakeholder

Si riporta di seguito un estratto della Relazione Generale:

La Città di Torino, in attuazione della politica di razionalizzazione e valorizzazione del proprio patrimonio immobiliare avviata da anni, ha presentato al Ministero della Cultura una proposta di intervento relativo all'area del fiume Po ("Torino, il suo parco e il suo fiume: memoria e futuro") che vede come attività portante e complessiva la riqualificazione del Parco del Valentino, compresa la riqualificazione e il riuso di diversi immobili in esso presenti ed il ripristino del servizio di navigazione fluviale. L'intervento, finalizzato alla riqualificazione di parte dell'asse del fiume Po, in particolare dell'intera area ricompresa all'interno del Parco del Valentino, come attrattore turistico e polo dell'alta formazione, è risultato essere destinatario del finanziamento pari ad euro 100.000.000 a valere sulle risorse del Fondo complementare al PNRR, e prevede la valorizzazione e il recupero del verde pubblico compreso nella suddetta area, il ripristino della navigazione fluviale, il restauro del Borgo Medievale, la realizzazione della nuova Biblioteca Civica centrale e dell'annesso centro culturale nonché la ristrutturazione del Teatro Nuovo volta a consentire al suo interno attività teatrali e culturali.

La riqualificazione ed il riuso del Comprensorio di Torino Esposizioni è concepito non solo come occasione per il recupero di architetture eccezionali in cui inserire la nuova Biblioteca Civica Centrale della Città di Torino e le attività di formazione e di ricerca avanzata nel campo dell'Architettura, della Pianificazione e del Design del Politecnico di Torino, ma come occasione per una più ampia interpretazione urbanistica di una parte importante e identitaria della città di Torino. Il nuovo Complesso dovrà proporsi infatti come spazio aperto alla città e alla molteplicità dei suoi fruitori, fulcro di connessione di un sistema culturale in parte oggi frammentato che lega, in una straordinaria cornice ambientale, presenze di eccezionale valore architettonico e paesaggistico.

A partire dalla riqualificazione e dal riuso di questi edifici, oggi poco utilizzati e in parte già degradati, l'intervento di riqualificazione architettonica e funzionale si propone come operazione rigeneratrice per questa parte di città che vive in stretta relazione con il Fiume Po. Una parte di città che ospita anche altre presenze architettoniche rilevanti, basti pensare al Castello del Valentino e al Borgo Medioevale, ma che allo stato attuale è caratterizzata da una "forma parco" presente più nella morfologia che nell'uso. Una parte di città in cui le nuove funzioni da insediare, lo studiare e il fare ricerca, diventino complementari con i suoi usi storici da sempre orientati al relax, allo sport, alla musealità e alla ristorazione. Un luogo in cui la sperimentazione dei nuovi modi di vita, della comunicazione, della mobilità sostenibile e dei nuovi servizi sia tangibile e fruibile da tutti.

Si rimanda agli elaborati progettuali ed in particolare alla "Relazione Generale" per l'individuazione puntuale degli obiettivi a base della progettazione in termini di risvolti positivi per la comunità locale e il territorio, per l'individuazione dei principali portatori di interesse e indicazioni dei modelli e strumento di coinvolgimento oltre che per la stima degli impatti socio-economici dell'opera e per la descrizione delle soluzioni tecnologiche adottate dal progetto.

2.2 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030

Il Progetto fornisce un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) dell'Agenda 2030, definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite.

IN particolare, è possibile individuare un contributo ricondotto ai seguenti SDGs e relativi target:

- Obiettivo 3 – SALUTE E BENESSERE;
- Obiettivo 4 – ISTRUZIONE DI QUALITÀ;
- Obiettivo 5 – ACQUA PULITA E IGIENE;
- Obiettivo 7 – ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE;

- Obiettivo 11 – CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI;
- Obiettivo 12 – CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI;
- Obiettivo 13 – AGIRE PER IL CLIMA;
- Obiettivo 15 – LA VITA SULLA TERRA.



3 Asseverazione del principio DNSH

3.1 Premessa

La valutazione DNSH è stata redatta ai sensi del REGOLAMENTO (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto Articolo 5 “Principi orizzontali”, comma 2 che riporta “Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»”.

Per definire se un'attività sia sostenibile così da orientarne gli investimenti e contribuire all'attuazione del Green Deal, la Commissione europea ha introdotto un sistema di classificazione comune, la tassonomia. I regolamenti di riferimento per la tassonomia sono il regolamento (UE) 2020/852 e il 2021/2139. Il primo stabilisce il quadro generale per determinare se un'attività economica possa considerarsi sostenibile. Il secondo integra il primo e determina a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici senza arrecare un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

L'obiettivo del presente paragrafo è quello di declinare il principio Do No Significant Harm (DNSH) allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica della riqualificazione del Complesso di Torino esposizioni fornendo gli elementi atti a dimostrare che il Progetto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” all'art.9 (Obiettivi ambientali):

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

Al fine di supportare l'attuazione del principio DNSH, il Ministero dell'Economia e delle Finanze - Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato, con circolare del 30.12.2021, n. 32, ha diramato la Guida Operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente¹, ove - per ogni misura - sono stilate schede tecniche per area di intervento, con relativi regimi applicabili (Regime 1 – Regime 2), nelle quali vengono richiamati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica, così da offrire un supporto di tipo operativo che faciliti il rispetto del principio.

Tale guida è stata aggiornata con la circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022. La redazione del presente progetto è antecedente l'emanazione di quest'ultima circolare, tuttavia, ove non diversamente specificato, la presente versione della relazione riporta l'asseverazione secondo quanto previsto dall'edizione aggiornata della Guida Operativa. **Nel corso dello sviluppo del progetto esecutivo è onere dell'Appaltatore verificare e attuare le eventuali implicanze che possono derivare da tale nuova circolare nel suo complesso.**

Il rispetto dei vincoli DNSH è asseverato con riferimento alla collocazione specifica dell'intervento, ovvero:

- Misura 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura
 - o Componente 3: Turismo e cultura 4.0.
 - Investimento 1.2 – Rimozione delle barriere fisiche e cognitive in musei, biblioteche e archivi per consentire un più ampio accesso e partecipazione alla cultura;
 - Investimento 1.3 – Migliorare l'efficienza energetica di cinema, teatri e musei;

- Investimento 2.4 – Sicurezza sismica nei luoghi di culto, restauro del patrimonio culturale del Fondo Edifici di Culto (FEC) e siti di ricovero per le opere d'arte (Recovery Art).

Con riferimento a tale collocazione, sono state considerate le schede tecniche 2 e 5 applicando sia il regime 1 che 2. Non sono invece state considerate le scheda 6 e 9 (in quanto afferenti ad attività non comprese nell'incarico di progetto) e la scheda 12 (in quanto non sono presenti pannelli solari in progetto).

3.2 SCHEDA 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici

La presente scheda si applica a qualsiasi investimento che preveda la ristrutturazione o la riqualificazione o la demolizione e ricostruzione a fini energetici e non di nuovi edifici residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione).

La ristrutturazione o la riqualificazione di edifici volta all'efficienza energetica fornisce un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, riducendo il consumo energetico e le emissioni di gas ad effetto serra associati.

Gli investimenti che riguardano questa attività economica possono ricadere nei due seguenti regimi:

- Regime 1: Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Regime 2: Mero rispetto del “do no significant harm”.

Per il presente progetto si applicano entrambi i regimi.

Di seguito si riporta una tabella contenente l'asseverazione del rispetto dei principi DNSH, relativo alla fase precedente l'intervento (ex-ante). Per ogni principio sono poi dettagliati nel seguito della relazione gli elementi di verifica e le indicazioni e prescrizioni per la successiva fase di progettazione ed esecuzione delle opere. Le prescrizioni riportate nella presente relazione sono da considerarsi quali integrazioni dei Capitolati speciali d'Appalto.

In tabella sono inoltre riportati i requisiti e crediti LEED perseguiti dal progetto in grado di contribuire al rispetto dei principi e che possono quindi essere utilizzati come elementi di verifica.

Tabella 1 – Verifiche e controlli per garantire il principio DNSH – fase ex ante

n.	Elemento di controllo	Esito	Commento
Mitigazione del cambiamento Climatico			
0.1.	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili? Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a: •estrazione, stoccaggio, trasporto o produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle; •attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento; •attività connesse alle discariche di rifiuto, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico	SI	L'edificio sarà la sede della nuova Biblioteca Centrale di Torino.
1.	Per le ristrutturazioni importanti (di primo o secondo livello), documentazione a supporto del rispetto dei requisiti definiti	SI (nel limite dell'applicabilità legata ai vincoli	Si rimanda agli elaborati relativi alle verifiche energetiche. LEED:

n.	Elemento di controllo	Esito	Commento
	dal Decreto interministeriale 26 giugno 2015	della Soprintendenza per la tutela dell'immobile).	Prerequisito/credito EA Energy Performance Prerequisito/credito EA Commissioning
2.	È stata svolta una simulazione dell'APE ex post?	SI	Si rimanda agli elaborati relativi alle verifiche energetiche.
3.	È stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	SI	In relazione si riporta un report sintetico. Eventuali altri approfondimenti potranno essere svolti nella successiva fase progettuale. Eventualmente anche tramite l'applicazione del credito pilota LEED "Assessment and Planning for Resilience"
4.	È stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?	SI	Indicazioni inserite negli elaborati progettuali LEED: Prerequisito WE outdoor water reduction Prerequisito/credito WE indoor water reduction
5.	È stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?	SI	Si rimanda alla relazione sulla gestione delle materie. LEED: Prerequisito/Credito MR construction and demolition waste management
6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?	SI	In conformità con i requisiti CAM è stata condotta un'analisi di disassemblabilità. Il team di progetto ha predisposto un elenco dei materiali e componenti edilizi che possono essere riciclati e riutilizzati a fine vita. L'analisi è riportata nel seguito della relazione.
7.	È stato svolto il censimento Manufatti Contenenenti Amianto (MCA)?	SI	È stato effettuato un rilievo puntuale dei manufatti contenenti amianto e FAV. Si rimanda agli elaborati specialistici e alla relazione sulla "Gestione delle Materie".
8	È stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)?	SI	Il progetto sarà sottoposto a certificazione LEED. Uno dei prerequisiti richiede la gestione delle attività di cantiere in modo da minimizzare l'impatto ambientale dello stesso. Il principio risulta rispettato. LEED: Prerequisito SS Construction Activity Pollution Prevention Prerequisito/credito: Construction and Demolition Waste Management Credito: Construction Indoor Air Quality Management Plan
9.	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)?	SI	Le indicazioni per i materiali sono riportate all'interno degli elaborati del progetto. In particolare si rimanda alla relazione CAM e ai Capitolati speciali d'Appalto.
10.	Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra	SI	Gli elaborati progettuali riportano le prescrizioni per l'approvvigionamento del legno. Nel seguito della relazione è riportata la verifica dei consumi di legno.

n.	Elemento di controllo	Esito	Commento
	certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine, certificazione di prodotto rilasciata sotto accreditamento della provenienza da recupero/riutilizzo)?		

Mitigazione del cambiamento climatico

Per la verifica del rispetto del principio si rimanda alla relazione di Legge 10 e agli Attestati di Prestazione Energetica (APE) allegati.

Elementi di verifica ex ante

- Documentazione a supporto del rispetto dei requisiti definiti dal Decreto interministeriale 26 giugno 2015;
- attestazione di prestazione energetica (APE) ex- ante
- Simulazione dell'Ape ex post

Elementi di verifica ex post (da presentare al termine dei lavori)

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato o sistemi di rendicontazione da remoto

Adattamento ai cambiamenti climatici

Nel seguito della relazione (capitolo 6) è riportata una sintesi della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità come da indicazioni contenute nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Delegated Act che integra il regolamento (Ue) 2020/852 fissando i criteri di vaglio tecnico.

Elementi di verifica ex ante

- Redazione del report di analisi dell'adattabilità (non è stata eseguita la verifica in base agli Orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027 come previsto dalla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022, per gli interventi che superano la soglia dei 10 milioni di euro).

Elementi di verifica ex post (da presentare al termine dei lavori)

- Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata (non è stata eseguita la verifica in base agli Orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027 come previsto dalla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022, per gli interventi che superano la soglia dei 10 milioni di euro).

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Di seguito si riportano i requisiti che il progetto intende rispettare, così come inseriti anche nella relazione sui "Criteri Ambientali Minimi".

Qualora siano installate, nell'ambito dei lavori di ristrutturazione, nuove utenze idriche, gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto nel seguito elencati:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica"

Elementi di verifica ex ante

- Prevedere impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto;

Economia circolare

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Elementi di verifica ex ante

- Redazione del Piano di gestione rifiuti;
- Redazione del piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai CAM vigenti.

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R"

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Tale aspetto coinvolge:

- a) i materiali in ingresso;
- b) la gestione ambientale del cantiere;
- c) Censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV

Prima di iniziare i lavori di ristrutturazione, dovrà essere eseguita una accurata indagine in conformità alla legislazione nazionale, in ordine al ritrovamento amianto e nell'identificazione di altri materiali contenenti sostanze contaminanti. Qualsiasi rimozione del rivestimento che contiene o potrebbe contenere amianto, rottura o perforazione meccanica o avvitarmento e/o rimozione di pannelli isolanti, piastrelle e altri materiali contenenti amianto, dovrà essere eseguita da personale adeguatamente formato e certificato, con monitoraggio sanitario prima, durante e dopo le opere, in conformità alla legislazione nazionale vigente.

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al “Authorization List” presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

Per la gestione ambientale del cantiere dovrà essere redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), qualora previsto dalle normative regionali o nazionali.

Per approfondimento sulle tematiche si rimanda anche alla relazione sui “Criteri Ambientali Minimi”, alla relazione sulla “Gestione delle Materie” e ai Capitolati Speciali d’Appalto.

Elementi di verifica ex ante

- Censimento Manufatti Contendenti Amianto (MCA);
- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH) così come le prove di verifica definite all’interno dei CAM edilizi alla parte relativa alle sostanze pericolose.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

In linea con le richieste dei CAM, al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, nel caso in cui il progetto di ristrutturazione interessi almeno 1000 m² di superficie, dovrà essere garantito che 80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o equivalente

Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato.

Elementi di verifica ex ante

- Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per il legno vergine, certificazione della provenienza da recupero/riutilizzo);

Elementi di verifica ex post

- Presentazione certificazioni FSC/PEFC o equivalente;
- Schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)

3.3 SCHEDA 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano l’apertura e la gestione di cantieri temporanei in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile.

I cantieri attivati per la realizzazione degli interventi previsti dagli investimenti finanziati dovranno essere progettati e gestiti al fine di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.

Pertanto, i cantieri dovranno garantire l’adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare. L’attività in questione non è compresa tra le attività facenti parte della Tassonomia delle attività eco-compatibili (Regolamento UE 2020/852). Pertanto, non vi è un contributo sostanziale. A questa scheda si applica quindi unicamente il regime del contributo minimo (nella matrice evidenziato con Regime 2).

Di seguito si riporta una tabella contenente l'asseverazione del rispetto dei principi DNSH, relativo alla fase precedente l'intervento (ex-ante). Per ogni principio sono poi dettagliati nel seguito della relazione gli elementi di verifica e le indicazioni e prescrizioni per la successiva fase di progettazione ed esecuzione delle opere. Le prescrizioni riportate nella presente relazione sono da considerarsi quali integrazioni dei Capitolati speciali d'Appalto.

In tabella sono inoltre riportati i prerequisiti e crediti LEED perseguiti dal progetto in grado di contribuire al rispetto dei principi e che possono quindi essere utilizzati come elementi di verifica.

Tabella 2 – Verifiche e controlli per garantire il principio DNSH – fase ex ante

n.	Elemento di controllo	Esito	Commenti
1.	È presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	SI	Prescrizione riportata nei documenti progettuali.
2.	È stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	SI	Prescrizione riportata negli elaborati progettuali.
3.	È stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	SI	Si rimanda alla Relazione Specialistica Idrogeologica
4.	È stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	SI	Si rimanda alla Relazione Specialistica Idrogeologica
5.	È stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	N/A	La normativa regionale non prevede la necessità di sviluppare il Piano di gestione Acque meteoriche di dilavamento (AMD). Tuttavia, il progetto sarà sottoposto a certificazione LEED. Uno dei prerequisiti richiede la gestione delle attività di cantiere in modo da minimizzare l'impatto ambientale dello stesso. La gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti all'interno del cantiere è uno dei temi affrontati dal prerequisito LEED: Prerequisito SS Construction Activity Pollution Prevention
6.	In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?	N/A	Il progetto non prevede attualmente l'apertura di uno scarico di acque reflue. È previsto il riutilizzo degli allacci esistenti.
7.	È stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	SI	Il progetto sarà sottoposto a certificazione LEED. Uno dei prerequisiti richiede la gestione delle attività di cantiere in modo da minimizzare l'impatto ambientale dello stesso. Il bilancio idrico delle attività di cantiere sarà oggetto del prerequisito LEED: Prerequisito SS Construction Activity Pollution Prevention
8.	È stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	SI	Si rimanda alla relazione sulla gestione delle materie. LEED: Prerequisito/Credito MR construction and demolition waste management

n.	Elemento di controllo	Esito	Commenti
9.	È stato sviluppato il bilancio materie?	SI	Si rimanda alla relazione “Gestione delle Materie” e alle analisi LCA contenute nel presente elaborato.
11.	È stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	SI	Il progetto sarà sottoposto a certificazione LEED. Uno dei prerequisiti richiede la gestione delle attività di cantiere in modo da minimizzare l’impatto ambientale dello stesso. Il principio risulta rispettato. LEED: Prerequisito SS Construction Activity Pollution Prevention Prerequisito/credito: Construction and Demolition Waste Management Credito: Construction Indoor Air Quality Management Plan
12.	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?	SI	Si rimanda alla relazione sulla “Gestione delle Materie” e alla relazione sul “Piano preliminare di monitoraggio ambientale”.
14.	È confermato che la localizzazione dell’opera non sia all’interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	SI	Il cantiere non interessa nessuna delle aree di pregio per la protezione della biodiversità. LEED: Credito LT Sensitive Land Protection.
15.	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell’assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell’IUCN?	N/A	L’intervento non è situato in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità.
16.	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc...), è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	N/A	L’intervento non interessa aree naturali protette
17.	Laddove sia ipotizzabile un’incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l’intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	N/A	Non è ipotizzabile un’incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000.

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, dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l’efficace gestione operativa del cantiere così da garantire il contenimento delle emissioni GHG.

Nello specifico, si suggerisce la possibilità di prendere in considerazione come elementi di premialità:

- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione o PAC, redatto ad esempio secondo le Linee guida ARPA Toscana del 2018.
- Realizzare l’approvvigionamento elettrico del cantiere tramite fornitore in grado di garantire una fornitura elettrica al 100% prodotta da rinnovabili (Certificati di Origine);
- Impiego di mezzi d’opera ad alta efficienza motoristica. Dovrà essere privilegiato l’uso di mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore;

- I trattori ed i mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) dovranno avere una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V);

Elementi di verifica ex ante

- Presentare dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili.
- prevedere l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate;

Elementi di verifica ex post

- Presentare evidenza di origine rinnovabile dell'energia elettrica consumata;
- Presentare dati dei mezzi d'opera impiegati;

Adattamento ai cambiamenti climatici

Il cantiere non risulta ubicato:

- In settori concretamente o potenzialmente interessati da fenomeni gravitativi (frane, smottamenti);
- In aree di pertinenza fluviale e/o aree a rischio inondazione. Nel caso i vincoli progettuali, territoriali ed operativi non consentissero l'identificazione di aree alternative non soggette a rischio idraulico, dovrà essere sviluppata apposita valutazione del rischio idraulico sito specifico basato su tempi di ritorno di minimo 50 anni così da identificare le necessarie azioni di tutela/adattamento da implementare a protezione.

Elementi di verifica ex ante

- Prevedere studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico;
- Prevedere studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere;

Elementi di verifica ex post

- Verifica dell'adozione delle eventuali misure di mitigazione del rischio;
- Relazione Geologica e idrogeologica relativa alla pericolosità dell'area attestante l'assenza di condizioni di rischio idrogeologico;
- Verifica documentale e cartografica necessaria a valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree coinvolte condotta da tecnico abilitato con eventuale identificazione dei necessari presidi di adattabilità da porre in essere;

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Dovranno essere adottate le soluzioni organizzative e gestionali in grado di tutelare la risorsa idrica (acque superficiali e profonde) relativamente al suo sfruttamento e/o protezione.

Queste soluzioni dovranno interessare

- Approvvigionamento idrico di cantiere,
- la gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti (AMD) all'interno del cantiere,

- la gestione delle acque industriali derivanti dalle lavorazioni o da impianti specifici, quale ad es betonaggio, frantoio, trattamento mobile rifiuti, etc.
- approvvigionamento idrico di cantiere

Ad avvio cantiere l'Impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere.

Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

L'eventuale realizzazione di pozzi o punti di presa superficiali per l'approvvigionamento idrico dovranno essere autorizzati dagli Enti preposti.

Elementi di verifica ex ante

- Verificare la necessità della redazione del Piano di gestione AMD
- Presentare, se applicabile, le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue;
- Sviluppare il bilancio idrico della attività di cantiere

Elementi di verifica ex post

- Verificare, ove previsto in fase "Ex Ante", la redazione del Piano di gestione AMD
- Verificare, ove previsto in fase "Ex Ante", la presentazione delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue
- Verificare avvenuta redazione del bilancio idrico della attività di cantiere.

Economia circolare

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Sarà quindi necessario procedere alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali.

Elementi di verifica ex ante

- Redazione del Piano di gestione rifiuti
- Sviluppo del bilancio materie

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R"
- Attivazione procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017 (in caso di non attivazione indicarne le motivazioni...)

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Tale aspetto coinvolge:

- i materiali in ingresso;
- la gestione operativa del cantiere;

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al “Authorization List” presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate

Per la gestione ambientale del cantiere si rimanda al già previsto Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative nazionali o regionali

Le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

I mezzi d'opera impiegati dovranno rispettare i requisiti descritti in precedenza (mitigazione al cambiamento climatico);

Dovrà inoltre essere garantito il contenimento delle polveri tramite bagnatura delle aree di cantiere come prescritto nel PAC.

Elementi di verifica ex ante

- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere;
- Redazione del PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali
- Verificare sussistenza requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa;
- Indicare l'efficienza motoristica dei mezzi d'opera che saranno impiegati (rispondente ai requisiti);
- Verificare piano zonizzazione acustica indicando la necessità di presentazione della deroga al rumore;

Elementi di verifica ex post

- Presentare le schede tecniche dei materiali utilizzati;
- Se realizzata, dare evidenza della caratterizzazione del sito;
- Se presentata, dare evidenza della deroga al rumore presentata;

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, l'intervento non potrà essere fatto all'interno di:

- terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;
- terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO;
- terreni che costituiscono l'habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN;

Pertanto, fermo restando i divieti sopra elencati, per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (parchi e riserve naturali, siti della rete Natura 2000, corridoi ecologici, altre aree tutelate dal punto di vista naturalistico, oltre ai beni naturali e paesaggistici del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO e altre aree protette) deve essere condotta un'opportuna valutazione che preveda tutte le necessarie misure di mitigazione nonché la valutazione di conformità rispetto ai regolamenti delle aree protette, etc.

Elementi di verifica ex ante

- Verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree sopra indicate

4 Il modello di Carbon Footprint

Per la valutazione del contributo “Carbon Footprint” dell’edificio è stato effettuato in questa fase progettuale, uno studio preliminare del ciclo di vita dell’edificio secondo l’approccio del tipo “Cradle to Grave”, cioè dall’estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti di demolizione dell’edificio. Nel sistema sono state infatti considerate le seguenti fasi:

- A1 – A3 contributo correlato alla produzione dei materiali;
- A4 – A5 contributo correlato al trasporto e alla costruzione dell’edificio;
- B1 – B7 contributo correlato all’utilizzo dell’edificio;
- C1 – C4 contributo correlato alla demolizione e riciclaggio dei materiali.

Le analisi sono state condotte mediante il software One Click LCA.

Si specifica che nelle valutazioni non sono stati presi in considerazione gli arredi ma solamente i materiali di nuova costruzione.

La valutazione del ciclo di vita è una metodologia scientifica per misurare le prestazioni ambientali. Si basa su standard internazionali e su metodologie pubbliche rigorosamente definite per quantificare gli impatti ambientali, espressi sotto forma di danni potenziali causati dalle attività alla biosfera, compresi atmosfera, suolo e corpi idrici. Tali impatti sono espressi come "equivalenti a" unità normalizzate, ad esempio un chilogrammo di anidride carbonica nel caso del potenziale di riscaldamento globale.

La categoria di impatto più comunemente trattata dalla LCA è il potenziale di riscaldamento globale, noto anche come impronta di carbonio. Quantifica l'impatto dei gas serra sul pianeta.

L’analisi è stata effettuata ai sensi delle norme:

- ISO 14040 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework
- ISO 14044 Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines
- ISO 21930 Sustainability in buildings and civil engineering works -- Core rules for environmental product declarations of construction products and services
- EN 15978 Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method
- EN 15804 Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products

Il periodo di valutazione è fissato a 60 anni.

La successiva fase di progettazione e la selezione dei materiali in fase di costruzione potrà partire dagli esiti della presente analisi in modo da ottimizzare il progetto e ridurre il più possibile l’impatto ambientale dell’intervento.

Di seguito si riportano gli esiti dell’analisi:

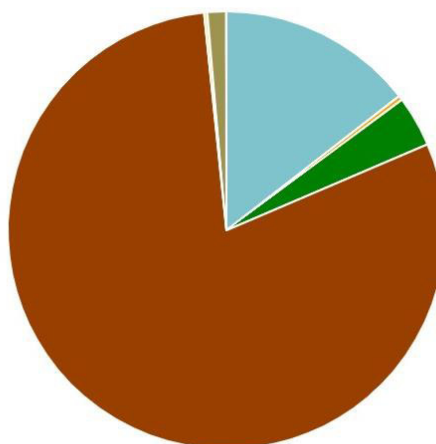
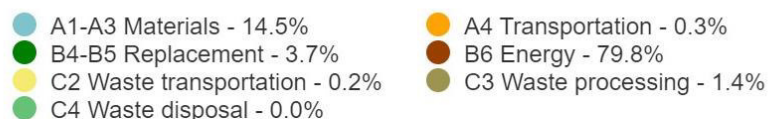
Emissioni totali di anidride carbonica equivalente del progetto: 45.598 Tonnellate CO_{2e}

Emissioni totali di anidride carbonica equivalente del progetto per m²: 27,2 kg CO_{2e}/m²/anno

Tabella 3 – Risultati LCA - Global Warming Potential (Carbon footprint)

Sezione	Categoria di risultati	Global warming kg CO₂e
A1-A3	Construction Materials	6.607.743,42
A4	Transportation to site	156.749,86
A4	Transportation to site	156.749,86
B4-B5	Material replacement and refurbishment	1.701.821,95
B4-B5a	Material replacement - materials	1.471.296,01
B4-B5b	Material replacement - transport	14.444,40
B4-B5c	Material replacement - waste	216.081,54
B6	Energy use	36.390.468,83
C1-C4	End of life	741.665,86
C2	Waste transportation	105.491,46
C3	Waste processing	635.123,16
C4	Waste disposal	1.051,24

Global warming kg CO₂e - Fasi del Life-Cycle



Dall’analisi preliminare emerge che la maggior parte degli impatti ambientali è legata all’utilizzo dell’energia elettrica nei 60 anni di vita utile dell’edificio (circa 80%). L’altra fase particolarmente importante, come ci si attendeva, è rappresentata dalla produzione dei materiali da costruzione.

Si specifica che per questa analisi preliminare i consumi elettrici sono stati tratti da letteratura di settore con riferimento alla tipologia dell’edificio e alla destinazione d’uso. Nelle successive fasi progettuali il dato dovrà essere aggiornato con riferimento ai calcoli esecutivi e alle risultanze della modellazione energetica.

5 Elementi di sostenibilità dell'opera

5.1 Disassemblabilità

In linea con i CAM, il progetto prevede che almeno il 50% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere a fine vita sottoponibile a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Il team di progetto ha verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che possono essere riciclati e riutilizzati.

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie minime percentuali mediante l'aggiornamento del calcolo, riportato nella tabella, con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'intervento.

La verifica condotta ha permesso di appurare che la percentuale di materiali che possono essere riciclati o riutilizzati è superiore al 50% in peso sul peso totale dei materiali di nuova costruzione (95%).

Risulta inoltre verificato anche il raggiungimento del 15% minimo di materiali non strutturali sul peso totale dei materiali riciclabili (23%).

In Tabella è riportato il dettaglio dell'analisi effettuata con indicazioni della possibilità riciclabilità o riutilizzabilità per tutti i materiali installati. Tali indicazioni sono desunte dagli EPD utilizzati per l'analisi LCA. Per ogni materiale, infatti, è stato considerato uno scenario di fine vita in linea con la letteratura di settore.

La maggior parte dei materiali installati risulta sottoponibile a fine vita a demolizione selettiva e avvio a recupero o riciclo, si citano in particolare:

- calcestruzzi: possibilità di separazione e avvio a riciclo. Possono essere frantumati e riutilizzati come inerti o come riempimenti;
- acciaio, ferri di armatura avviati a riciclo;
- pavimentazioni e rivestimenti in gres: sottoponibili a demolizione selettiva e avvio a riciclo;
- strutture a secco (partizioni e controsoffitto): possibilità di agevole separazione e avvio a riciclo sia per le orditure metalliche che per le lastre in cartongesso;
- lamiera di alluminio utilizzate per coperture: agevole smontaggio e avvio a recupero/riciclo;
- elementi in vetro considerati come smontabili e recuperabili o avviabili a riciclo;
- materiali lapidei recuperabili o eventualmente recuperabili come aggregati previa frantumazione.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA – RISPETTO DEL CRITERIO DNSH

Tabella 4 – Verifica di disassemblabilità dei materiali

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (Decreto 11 ottobre 2017)				
DESCRIZIONE	PESO (kg)	RICICLABILE - RIUTILIZZABILE %	PESO DI MATERIALE RICICLABILE NON STRUTTURALE (kg)	PESO DI MATERIALE RICICLABILE STRUTTURALE (kg)
calcestruzzo per uso strutturale	13.346.617,01	100%		13.346.617,01
calcestruzzo	1.442.879,00	100%	1.442.879,00	
massetti alleggeriti	1.018.080,00	100%	1.018.080,00	
acciaio strutturale	751.112,00	100%		751.112,00
cartongesso	471.197,73	100%	471.197,73	
gres porcellanato	406.814,05	100%	406.814,05	
pietra naturale	290.142,00	100%	290.142,00	
poliuretano	227.571,00	0%	0,00	
colla per piastrelle	152.600,00	100%	152.600,00	
alluminio - pannelli sandwich	143.295,11	20%	28.659,02	
acciaio rete elettrosaldata	138.877,00	100%		138.877,00
compensato	133.194,50	0%	0,00	
porte in acciaio e vetro	79.788,06	90%	71.809,25	
acciaio strutture non portanti	72.956,17	100%	72.956,17	
OSB	56.011,50	0%	0,00	
lucernari alluminio-policarbonato	55.177,20	80%	44.141,76	
lana di vetro	53.900,84	0%	0,00	
membrane plastiche	46.168,60	0%	0,00	
intonaco	46.136,00	0%	0,00	
bitume per coperture	45.709,81	0%	0,00	
serramenti alluminio	45.053,70	80%	36.042,96	
asfalto	41.400,00	100%	41.400,00	
lana di roccia	37.039,20	0%	0,00	
malta	33.701,00	100%	33.701,00	
vetri di sicurezza	27.885,50	100%	27.885,50	
isolante - fibra di gomma	22.564,08	0%	0,00	
pavimento cls	17.992,00	0%	0,00	
fibrocemento	14.287,50	0%	0,00	
alluminio - lamiera	13.870,49	100%	13.870,49	
pittura	13.724,65	0%	0,00	
prodotti in plastica PP	12.610,53	0%	0,00	
resine	8.220,00	0%	0,00	
MDF	7.704,00	0%	0,00	
EPS	6.100,00	0%	0,00	
porte in metallo	4.263,00	90%	3.836,70	
porte in legno	3.870,30	80%	3.096,24	
laterizio	3.841,20	100%	3.841,20	
marmo	3.402,00	100%	3.402,00	
isolante - aerogel	3.009,00	0%	0,00	
fibre	267,20	0%	0,00	
TOTALE	19.299.032,93		4.166.355,08	14.236.606,01

Peso totale dei materiali (A)	kg	19.299.032,93
Peso totale dei materiali riciclabili (B)	kg	18.402.961,09
B/A > 50%		95%
Peso totale dei materiali riciclabili NON strutturali (C)	kg	4.166.355,08
C/B > 15%		23%

5.2 Materiali riciclati

In linea con le prescrizioni dei CAM, il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per la ristrutturazione dell'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul peso totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Il team di progetto ha verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che contengono materia recuperata o riciclata.

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo, riportato nella tabella seguente, con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'intervento.

La verifica condotta ha permesso di formulare le seguenti considerazioni:

- Risulta verificato il rispetto dei criteri specifici (raggiungimento del contenuto di riciclato minimo – prescrizione del progetto) per ogni categoria di materiale. Si specifica che per i materiali per le impermeabilizzazioni la richiesta del 30% minimo di materiale riciclato può essere derogata poiché il componente:
 - ha una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti;
 - sussistono specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità.
- In questa fase progettuale sono considerati solamente i valori minimi previsti dal decreto CAM oltre che una percentuale di riciclato per i metalli non strutturali. Al momento la percentuale ottenuta è pari al 9%. La progettazione esecutiva potrà partire da tale dato e individuare alcune strategie volte ad ottimizzare il risultato. In particolare sarà possibile orientarsi su materiali a più elevato contenuto di riciclato quali massetti, rivestimenti per pavimenti e isolanti.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA – RISPETTO DEL CRITERIO DNSH

Tabella 5 – Verifica di contenuto di materia riciclata, recuperata e/o sottoprodotti

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (Decreto 11 ottobre 2017)					
DESCRIZIONE	PESO (kg)	% RICICLATO MINIMA	% RICICLATO	PESO DI RICICLATO NON STRUTTURALE (kg)	PESO DI RICICLATO STRUTTURALE (kg)
calcestruzzo per uso strutturale	13.346.617,01	5%	5%		667.330,85
calcestruzzo	1.442.879,00	5%	5%	72.143,95	
massetti alleggeriti	1.018.080,00	5%	5%	50.904,00	
acciaio strutturale	751.112,00	70%	70%		525.778,40
cartongesso	471.197,73	5%	5%	23.559,89	
gres porcellanato	406.814,05	0%	0%	0,00	
pietra naturale	290.142,00	0%	0%	0,00	
poliuretano	227.571,00	1 - 45%	1%	2.275,71	
colla per piastrelle	152.600,00	0%	0%	0,00	
alluminio - pannelli sandwich	143.295,11	0%	70%	100.306,58	
acciaio rete elettrosaldato	138.877,00	70%	70%	97.213,90	
compensato	133.194,50	0%	0%	0,00	
porte in acciaio e vetro	79.788,06	0%	0%	0,00	
acciaio strutture non portanti	72.956,17	0%	70%	51.069,32	
OSB	56.011,50	0%	0%	0,00	
lucernari alluminio-policarbonato	55.177,20	0%	0%	0,00	
lana di vetro	53.900,84	60%	60%	32.340,50	
membrane plastiche	46.168,60	deroga	0%	0,00	
intonaco	46.136,00	5%	5%	2.306,80	
bitume per coperture	45.709,81	deroga	0%	0,00	
serramenti alluminio	45.053,70	0%	0%	0,00	
asfalto	41.400,00	0%	0%	0,00	
lana di roccia	37.039,20	15%	15%	5.555,88	
malta	33.701,00	5%	5%	1.685,05	
vetri di sicurezza	27.885,50	0%	0%	0,00	
isolante - fibra di gomma	22.564,08	60%	60%	13.538,45	
pavimento cls	17.992,00	5%	5%	899,60	
fibrocemento	14.287,50	5%	5%	714,38	
alluminio - lamiera	13.870,49	0%	70%	9.709,34	
pittura	13.724,65	0%	0%	0,00	
prodotti in plastica PP	12.610,53	30%	30%	3.783,16	
resine	8.220,00	0%	0%	0,00	
MDF	7.704,00	0%	0%	0,00	
EPS	6.100,00	10 - 60%	10%	610,00	
porte in metallo	4.263,00	0%	0%	0,00	
porte in legno	3.870,30	0%	0%	0,00	
laterizio	3.841,20	10%	10%	384,12	
marmo	3.402,00	0%	0%	0,00	
isolante - aerogel	3.009,00	0%	0%	0,00	
fibre	267,20	0%	0%	0,00	
TOTALE	19.299.032,93			469.000,62	1.193.109,25
Peso totale dei materiali (A)				kg	19.299.032,93
Peso totale dei materiali riciclati (B)				kg	1.662.109,87
B/A > 15%					9%
Peso totale dei materiali riciclati NON strutturali (C)				kg	469.000,62
C/B > 5%					28%

5.3 Legno

Di seguito si riporta l'analisi del consumo di legno per il progetto.

Tabella 6 – Analisi del consumo di legno

Tipologia Legno	Peso (kg)	Incidenza %	Note
Pannelli per casseforme	211.651,25	51%	È stato considerato un peso di 12,5 kg/m ² per pannelli di circa 30 mm di spessore.
Compensato	133.194,50	32%	-
OSB	56.011,50	14%	-
MDF	7.704,00	2%	-
Porte in legno	3.870,30	1%	-
TOTALE	412.431,55	100%	-

Dalla verifica condotta emerge che per il soddisfacimento del criterio di approvvigionamento di almeno l'80% di legno certificato, sarà necessario utilizzare pannelli per casseforme e pannelli di compensato certificati FSC o equivalente.

5.4 Trasporti

Per l'analisi dell'incidenza dei trasporti sono stati utilizzati i dati di default proposti dal software utilizzato per l'analisi LCA, basati sulla selezione preliminare dei diversi materiali. Le distanze considerate sono comprese entro i 470 km. È stato considerato principalmente il trasporto su gomma.

Di seguito una sintesi dei risultati ottenuti tramite valutazione LCA per la fase A4 (trasporti).

Sezione	Categoria di risultati	Global warming kg CO ₂ e	Ozone depletion potential kg CFC11e	Acidification kg SO ₂ e	Eutrophication kg PO ₄ e	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee	Depletion of nonrenewable energy MJ
A4	Transportation to site	156.749,86	376,05	79,71	0,03	19,20	767,58
A4	Transportation to site	156.749,86	376,05	79,71	0,03	19,20	767,58

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti da demolizione (non considerati nella valutazione LCA ma analizzati nella relazione sulla "Gestione delle Materie" alla quale si rimanda per approfondimenti) si riporta che sono stati individuati in prossimità del cantiere impianti di trattamento autorizzati in modo da contenere gli spostamenti dei mezzi entro una distanza massima di 10 – 30 km.

5.5 La tutela dei diritti dei lavoratori

Le convenzioni d'Appalto prevedono numerose disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dell'impresa che realizza l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di costruzione. Per il dettaglio si rimanda al capitolato amministrativo parte I

6 Analisi di adattabilità

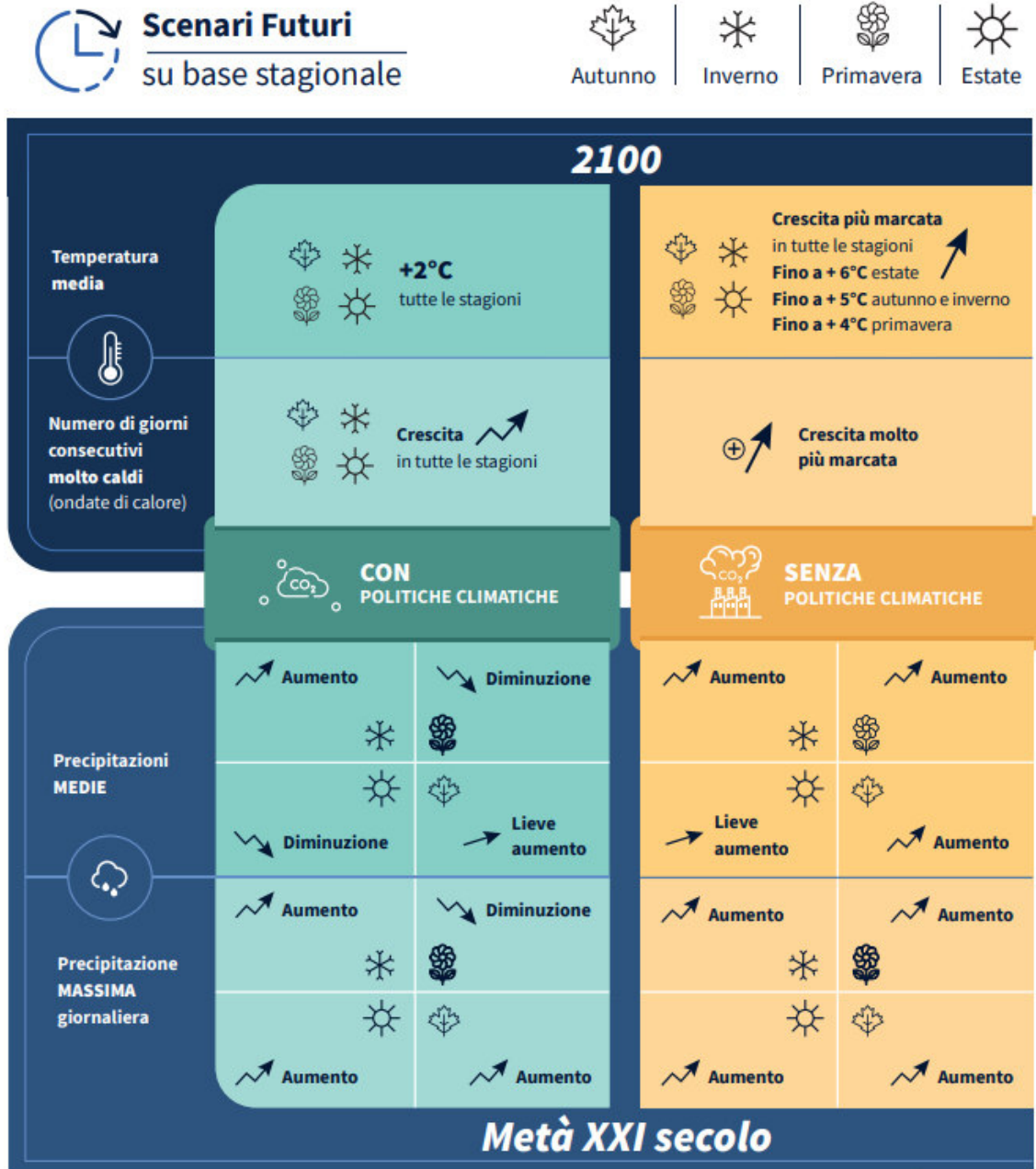
Il presente capitolo riporta una sintesi della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità come da indicazioni contenute nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Delegated Act che integra il regolamento (Ue) 2020/852.

APPENDICE A - CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA⁶⁶⁹

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

Per l'identificazione dei rischi fisici che possono potenzialmente interessare il progetto si fa riferimento al report del CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici) "ANALISI DEL RISCHIO - I cambiamenti climatici in sei città italiane" (Spano et al.).

In particolare per la Città di Torino sono identificati i fattori di rischio riassunti nel grafico sotto riportato tratto dalla pubblicazione citata.



I due fattori maggiormente critici risultano quindi:

- l'aumento delle temperature da un minimo di +2°C ad un massimo di 6°C soprattutto in relazione all'effetto isola di calore;
- l'aumento della precipitazione massima giornaliera.

I rischi legati a queste proiezioni, oltre ad incidere sulla salute e sull'incolumità dei cittadini, hanno effetti diretti sull'edificio riqualificato in termini di:

- aumento dei consumi energetici per la climatizzazione dell'edificio;
- pericolo di allagamenti legati alle precipitazioni intense.

Il progetto, ai fini dell'incremento della resilienza dell'opera riqualificata e al contenimento dei consumi energetici prevede strategie finalizzate:

- all'isolamento degli elementi di involucro opaco della struttura;

- alla riduzione dell'effetto isola di calore mediante selezione di materiali riflettenti per coperture e pavimentazioni esterne;
- all'incremento di infrastrutture verdi e all'aumento della permeabilità del suolo;
- al risparmio idrico.

Si rimanda agli elaborati progettuali per gli approfondimenti.