

COMMITTENTE:

COMUNE DI BRANDIZZO (TO)
R.U.P: Arch. CRETELLA Luca

OGGETTO:

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 4 - Istruzione e Ricerca

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università

Investimento 3.3: "Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"

**INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ED ADEGUAMENTO
ANTINCENDIO PRESSO LA SCUOLA PRIMARIA DON MILANI.
CIG: BAC361807E - CUP: F68H25002210001**



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI BRANDIZZO (TO), VIA N. Cena, N° 2

CODICE AREA:

GEN

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO ESECUTIVO

N° ELABORATO:

002

ARCHIVIO:

6653

040

GEN

002

ESE

00

SCALA:

-

TITOLO ELABORATO:

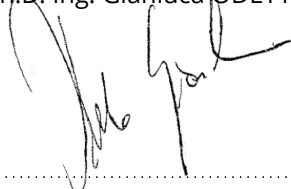
RELAZIONE C.A.M.

DATA:

**Loranzè,
Giugno 2026**

CONTROLLO QUALITA' ELABORATI

CODICE	AMBITO PROGETTUALE	RESPONSABILE D'AREA	REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO	APPROVATO	REV	DATA	NOTE
			D.G.+ L.V.	RESP. AREA	COORDINATORE	RESP. PROG.			
ARC	ARCHITETTURA ED EDILIZIA	Arch. M. DI PERNA	.	M.D.P.	F.T.	A.D.	0	06/2026	PROG. ESE
GEO	AMBIENTE E TERRITORIO	Geol. P. CAMBULI	.	.			1	.	.
DLS	DIREZIONE LAVORI E SICUREZZA	Ing. C. PACE	.	.			2	.	.
ENE	ENERGETICA	Ing. A. BREGOLIN	.	.			3	.	.
IDR	IDRAULICA	Ing. G. BERTOLA	.	.			4	.	.
IEL	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Dott. Ing. E. MERCADO	.	.			5	.	.
TFM	IMPIANTI TERMOFLUIDOMECCANICI	Ing. A. BREGOLIN	.	.			6	.	.
INF	INFRASTRUTTURE	Ing. A. VACCARONE	.	.			7	.	.
STR	STRUTTURE	Ing. A. VACCARONE	.	.			8	.	.
VVF	PREVENZIONE INCENDI	Ing. K. ALDBAISSY	.	.			9	.	.
EXT	COLLABORATORI ESTERNI	.	.	.			10	.	.
							11	.	.



PROGETTISTA:

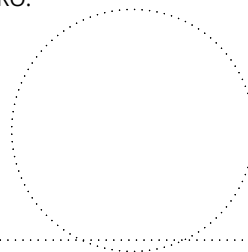
Arch. Alessandro DEMARIA
N°8982 Ordine degli
Architetti di Torino

TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

TIMBRO:



Azienda con sistema
qualità certificato ISO 9001





INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	CRITERI AMBIENTALI MINIMI	6
2.1.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.1.2	Applicabilità dei criteri CAM	6
2.2	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE E URBANISTICO (2.2 DM).....	10
2.2.1	INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO (2.2.1 DM)	11
2.2.2	ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (2.2.2 DM)	12
2.2.3	USO SOSTENIBILE E PREVENZIONE DELLE ACQUE (2.2.3 DM)	13
2.2.4	AREE ATTREZZATURE PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI (2.2.4 DM).....	14
2.2.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA (2.2.5 DM)	15
2.2.6	SOTTOSERVIZI PER INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE (2.2.6 DM).....	15
2.2.7	MOBILITA' SOSTENIBILE (2.2.7 DM)	16
2.2.8	APPROVIGIONAMENTO ENERGETICO (2.2.8 DM).....	17
2.2.9	RAPPORTO SULL'AMBIENTE (2.2.9 DM)	18
2.3	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (2.3 DM).....	20
2.3.1	DIAGNOSI ENERGETICA (2.3.1 DM)	20
2.3.2	PRESTAZIONE ENERGETICA IN FASE ESTIVA (2.3.2 DM).....	20
2.3.3	BENESSERE TERMICO (2.3.3 DM).....	21
2.3.4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI (2.3.4 DM)	22
2.3.5	ISPEZIONABILITA' E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI AERAILICI, DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO (2.3.5 DM).....	23
2.3.6	AREAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITA' DELL'ARIA (2.3.6 DM)	23
2.3.7	ILLUMINAZIONE NATURALE (2.3.7 DM)	25
2.3.8	RADIAZIONE SOLARE (2.3.8 SM)	26
2.3.9	TENUTA ALL'ARIA (2.4.9 DM).....	27
2.3.10	PRESTAZIONE E BEESSERE (COMFORT) ACUSTICO (2.3.10 DM)	28
2.3.11	RADON (2.3.11 DM)	29
2.3.12	GIUNTI DI RACCORDO TRA SERRAMENTI ESTERNI ED INTERNI CON L'INVOLUCRO OPACO (2.3.12 DM)	30
2.3.13	PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIANAMENTO DEL DEGRADO DA UMIDITA' NEGLI EDIFICI ESISTENTI (2.3.13 DM).....	31
2.3.14	RISPARMIO IDRICO – RETI DI RACCOLTA DELLE ACQUE REFLUE DI EDIFICIO E DI DISTRIBUZIONE DUALE (POTABILE E NON POTABILE)	32



2.3.15	RACCOLTA, TRATTAMENTO, STOCCAGGIO E RIUSO ACQUE METEORICHE (2.3.15 DM)	33
2.3.16	PIANO DI MANUTENZIONE (2.3.16 DM)	34
2.3.17	PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA (2.3.17 DM)	35
2.4	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.4 DM)	37
2.4.1	EMISSIONI IN AMBIENTI INTERNI (INQUINAMENTO INDOOR) (2.4.1 DM)	37
2.4.2	CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (2.4.2 DM)	38
2.4.3	PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO E IN CALCESTRUZZO AREATO AUTOCLAVATO (2.4.3 DM)	39
2.4.4	PRODOTTI IN ACCIAIO (2.4.4 DM)	40
2.4.5	PRODOTTI IN LATERIZI (2.4.5 DM)	41
2.4.6	PRODOTTI DI LEGNO O A BASE LEGNO (2.4.6 DM)	42
2.4.7	ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI (2.4.7 DM)	43
2.4.8	TRAMEZZE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI (2.5.8 DM)	45
2.4.9	MURATURE IN PIETRAMME E MISTE (2.4.9 DM)	46
2.4.10	PAVIMENTI RESILIENTI (2.4.10 DM)	46
2.4.11	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN CERAMICA (2.4.11 DM)	47
2.4.12	CHIUSURE OSCURANTI E TELAI PER SERRAMENTI (2.4.12 DM)	48
2.4.13	TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO PER CONDOTTE FOGNARIE, SCARICHI E CAVIDOTTI ELETTRICI (2.4.13 DM)	48
2.4.14	TUBAZIONI IN GRES CERAMICO (2.4.14 DM)	49
2.4.15	PITTURE E VERNICI (2.4.15 DM)	50
2.4.16	RUBINETTERIA E SANITARI (2.4.16 DM)	50
2.4.17	IMPIANTI TECNOLOGICI (2.4.17 DM)	51
2.4.18	VETRATE ISOLANTI (2.4.18 DM)	52
2.5	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE	53
2.5.1	PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (2.5.1 DM)	53
2.5.2	CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO (2.5.2 DM)	54
2.5.3	RINTERRI E RIEMPIMENTI (2.5.3 DM)	55
2.5.4	PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D 2.5.4 DM)	56
1	ALLEGATO 1 – PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE	58
1.1	DISPOSIZIONE INTERNA DELL'AREA DI CANTIERE	60
1.2	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE	60
1.2.1	Prestazioni ambientali del cantiere	60
1.2.2	Inquinamento acustico	63

1.2.3	Emissioni in atmosfera.....	64
1.2.4	Tutela delle risorse idriche e del suolo	64
1.2.5	Depositi di cantiere.....	66
1.2.6	Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base	68
1.2.7	Addestramento delle maestranze.....	68
1	ALLEGATO 2 - PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D.....	69
1.1	PREMESSA.....	69
1.2	TERMINI E DEFINIZIONI	70
1.3	SVILUPPO DEL PIANO.....	71
1.3.2	OBIETTIVI	71
1.3.3	PROCEDURE	71
1.3.4	FASE PRELIMINARE	72
1.3.5	PROGETTAZIONE.....	73
1.3.6	SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI	73
1.3.7	ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE	74
1.3.8	RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO.....	74
1.4	STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO	76
1.4.1	FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO	76
1.4.2	FASE DI PROGETTO.....	79
1.5	STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R.....	79
1.6	INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA: 80	
1.6.1	Calcestruzzi e Laterizi:.....	80
1.6.2	Acciaio	81
1.6.3	Prodotti in PVC.....	82
1.6.4	Serramenti in genere	82
1	ALLEGATO 3 - PIANO DI DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA	84
1.1	PREMESSA.....	84
1.2	TERMINI E DEFINIZIONI	85
1.3	SVILUPPO DEL PIANO.....	86
1.3.2	OBIETTIVI.....	86
1.3.3	PROCEDURE	86
1.3.4	FASE PRELIMINARE	87
1.3.5	PROGETTAZIONE.....	88



1.3.6	SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI	88
1.3.7	ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE	89
1.3.8	RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO	89
1.4	STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO	91
1.4.1	FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO	91
1.4.2	FASE DI PROGETTO	94
1.5	STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R.....	94
1.6	INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:	95
1.6.1	Calcestruzzi e Laterizi:	95
1.6.2	Acciaio	96
1.6.3	Prodotti in PVC	97
1.6.4	Serramenti in genere	97

1 PREMESSA

La presente relazione, redatta nell'ambito del progetto esecutivo in merito all'intervento di: "INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ED ADEGUAMENTO ANTINCENDIO PRESSO LA SCUOLA PRIMARIA DON MILANI. CIG: BAC361807E - CUP: F68H25002210001.

L'elaborato ha lo scopo di illustrare le modalità con cui il progetto soddisfa i criteri ambientali minimi (CAM) pubblicati in Gazzetta Ufficiale con il D.M. 24 novembre 2015, che definisce l'adozione dei nuovi CAM per la progettazione e l'affidamento di lavori relativi a interventi edilizi. Il suddetto Decreto sostituisce e aggiorna la precedente disciplina in vigore dal 4 dicembre 2012, aggiornata con il Decreto correttivo del 5 agosto 2014 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ("Modificazioni al decreto n. 256 del 23 giugno 2012"), che aveva sostituito e aggiornato i criteri CAM introdotti con il D.M. 11 ottobre 2012.

Nell'applicazione dei criteri contenuti nel presente documento si intendono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, piani di assetto idrogeologico etc.) così come i pareri delle soprintendenze. I criteri di seguito illustrati, non sostituiscono quelli normalmente presenti in un capitolato tecnico, ma si vanno ad aggiungere ad essi, cioè essi specificano dei requisiti aggiuntivi di natura ambientale che l'opera deve avere e che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere oggetto di questo documento.

La seguente relazione è stata redatta dall' Ing Lorenzo Vignono socio SERTEC iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino dal 10/02/2016 n. 13123 certificato esperto CAM





2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

2.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

I criteri ambientali individuati in questo documento corrispondono a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali, regionali vigenti, da norme e standard tecnici obbligatori (ivi incluse le Norme tecniche per le costruzioni), nonché dai regolamenti dell'Unione Europea in materia di prodotti da costruzione. In particolare, si richiamano di seguito i principali riferimenti normativi in materia di prestazioni energetiche e sostenibilità:

Principali riferimenti nazionali ed europei:

- **D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192**, come modificato e integrato, "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", ancora alla base della disciplina nazionale sull'efficienza energetica degli edifici e sulla certificazione energetica (APE).
- **D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115**, "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e ai servizi energetici", con principi generali di efficienza energetica. *(se applicabile al contesto progettuale)*
- **D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28**, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", per gli obiettivi di integrazione di FER negli edifici. *(se pertinente al progetto)*
- **D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102**, "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica", con disposizioni di efficienza energetica e sistemi di gestione dell'energia. *(se pertinente)*
- **Direttiva (UE) 2024/1275 – EPBD IV**, recast della Direttiva sul rendimento energetico degli edifici, entrata in vigore nel 2024 e da recepire negli ordinamenti nazionali entro il 29 maggio 2026, con obiettivi stringenti di prestazioni energetiche, definizione di edifici a zero emissioni (ZEB) e piani nazionali di riqualificazione del patrimonio edilizio.
- **D.M. 28 ottobre 2025 – Requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici**, pubblicato in G.U. il 5 dicembre 2025, che aggiorna integralmente il D.M. 26 giugno 2015 sulle metodologie di calcolo, i requisiti minimi e le prescrizioni tecniche in materia di prestazioni energetiche, e che entrerà in vigore il 3 giugno 2026 per tutti gli adempimenti progettuali.
- **Norme tecniche per le costruzioni (DM 17 gennaio 2018)**, fonte obbligatoria per la sicurezza strutturale e gli aspetti normativi tecnici, richiamata anche nei calcoli prestazionali connessi all'efficienza energetica e sostenibilità ambientale.
- **Regolamento (UE) 2024/3110 sui prodotti da costruzione (nuovo CPR)**, pubblicato nel dicembre 2024 e in vigore dal 7 gennaio 2025 con piena applicabilità dal 8 gennaio 2026, che abroga il precedente Regolamento (UE) 305/2011 e stabilisce le nuove condizioni armonizzate per la commercializzazione, marcatura CE e prestazioni dei prodotti da costruzione nel mercato europeo.

2.1.2 Applicabilità dei criteri CAM

Criterio	Applicazione	Non Applicazione	Parziale Applicazione	Motivazione tecnica
2.2.1 - Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento		X		l'intervento non ricade in aree protette
2.2.2 - Adattamento ai cambiamenti climatici		X		l'intervento insiste su superfici intere di un edificio esistente

2.2.3 - Uso sostenibile e protezione delle acque		X		l'intervento insiste su superfici intere di un edificio esistente
2.2.4 - Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti			X	Utilizzo delle aree di raccolta esistenti
2.2.5 - Impianto di illuminazione pubblica		X		l'intervento insiste su superfici intere di un edificio esistente
2.2.6 - Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche		X		l'intervento insiste su superfici intere di un edificio esistente
2.2.7 - Mobilità sostenibile			X	utilizzo dei sistemi di trasporto pubblico esistenti
2.2.8 - Approvvigionamento energetico		X		Progetto di adeguamento alle normative antincendio
2.2.9 - Rapporto sullo stato dell'ambiente		X		l'intervento insiste su superfici intere
2.3.1 - Diagnosi energetica		X		Progetto di adeguamento alle normative antincendio
2.3.2 - Prestazione energetica in fase estiva		X		Progetto di adeguamento alle normative antincendio
2.3.3 - Benessere termico		X		Progetto di adeguamento alle normative antincendio
2.3.4 - Impianti di illuminazione per interni			X	Installazione di corpi illuminanti d'emergenza LED con durata minima di 50.000 ore
2.3.5 - Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento, di condizionamento		X		Il progetto non prevede interventi su impianti di riscaldamento e condizionamento
2.3.6 - Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria		X		Il progetto non prevede interventi su impianti di aerazione e ventilazione
2.3.7 - Illuminazione naturale		X		Il progetto non prevede interventi su serramenti esterni
2.3.8 - Radiazione solare		X		Il progetto non prevede interventi su serramenti esterni
2.3.9 - Tenuta all'aria		X		Non previsti interventi sull'involucro esterno
2.3.10 - Prestazioni e benessere (comfort) acustico		X		Non previsti interventi di miglioramento del confort acustico



2.3.11 - Radon		X		Non si prevedono interventi su pavimentazioni controterra
2.3.12 - Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco		X		Non sono previsti interventi su serramenti esterni
2.3.13 - Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti		X		Non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio
2.3.14 - Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile)		X		Non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio
2.3.15 - Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche		X		Non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio
2.3.16 - Piano di manutenzione dell'opera	X			In linea con il Dpr 207/2010 art 38
2.3.17 - Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita	X			Allegato al progetto il presente piano
2.4.1 - Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.2 - Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.3 - Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.4 - Prodotti in acciaio	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.5 - Prodotti in laterizio	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.6 - Prodotti di legno o a base legno	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.7 - Isolanti termici ed acustici	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.8 - Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.9 - Murature in pietrame e miste		X		Non previste a progetto murature in pietrame e miste
2.4.10 - Pavimenti resilienti		X		Non previsto a progetto la realizzazione di pavimentazioni resilienti
2.4.11 - Pavimenti e rivestimenti in ceramica		X		Non è previsto a progetto pavimentazioni o rivestimenti ceramici
2.4.12 - Chiusure oscuranti e telai per serramenti		X		Non previsto a progetto serramenti o oscuranti in PVC

2.4.13 - Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.14 - Tubazioni in Gres ceramico		X		Non previsto a progetto tubazioni in Gres ceramico
2.4.15 - Pitture e vernici	X			Rispetto dei requisiti minimi sui materiali
2.4.16 - Rubinetteria e sanitari		X		Non previsto a progetto l'installazione di rubinetteria e sanitari
2.4.17 - Impianti tecnologici		X		Non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio
2.4.18 - Vetrate Isolanti		X		Il progetto non prevede interventi su serramenti esterni
2.5.1 - Prestazioni ambientali del cantiere	X			Allegato al progetto il presente piano
2.5.2 - Conservazione dello strato superficiale del terreno		X		Non sono previsti a progetto scavi
2.5.3 - Rinterri e riempimenti		X		Non sono previsti a progetto scavi
2.5.4 - Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D	X			Allegato al progetto il presente piano



2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE E URBANISTICO (2.2 DM)

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri progettuali di questo capitolo si riferiscono alle aree di pertinenza di edifici, ai manufatti e opere di qualsiasi tipo e alle aree urbane ed extraurbane e hanno la finalità di garantire un livello minimo di qualità ambientale e urbana degli interventi da realizzare. I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del Codice e hanno lo scopo di:

- ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).

La verifica di applicazione dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la relazione di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto dei criteri. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato nella verifica dei singoli criteri

2.2.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO (2.2.1 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO

2.2.1 - Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto deve prevedere che l'inserimento naturalistico e paesaggistico dell'edificio, manufatto o opera garantisca la conservazione degli ecosistemi presenti nell'area di intervento, anche se non soggetti a tutela, quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali ecosistemi devono essere il più possibile conservati e interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Per quanto riguarda gli ecosistemi fluviali, il progetto deve prevedere interventi tesi alla conservazione o ripristino della naturalità per tutta la fascia ripariale esistente nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei. Inoltre, il progetto include il piano di manutenzione degli ecosistemi fluviali, prevedendo: interventi tesi a impedire qualsiasi immissione di reflui non depurati; la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi; i lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna; i rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge; qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge.

Il progetto, inoltre, deve garantire il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.

Il progetto che preveda la realizzazione o riqualificazione di aree verdi deve essere conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde", compresi gli eventuali impianti di irrigazione (i criteri relativi agli impianti di irrigazione del DM n. 63 si applicano anche nei casi di solo intervento sugli stessi). Oltre a quanto previsto dal DM n. 63, il progettista, sulla base degli obiettivi di progetto, include anche:

- valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente prevedendo interventi di miglioramento.
- valutazione delle strutture orizzontali, verticali ed evoluzione nel tempo delle nuove masse vegetali;
- una valutazione dell'efficienza ecosistemica espressa come aumento della capacità di rimozione di CO₂ e inquinanti atmosferici desunta dalle risultanze dell'utilizzo di specifici applicativi come, ad esempio, l'applicativo della Regione Toscana utilizzato ai fini del Piano Regionale per la qualità dell'aria ambiente della Regione Toscana (<https://servizi.toscana.it/RT/statistichedynamiche/piante/>), per la selezione delle specie autoctone idonee;

Risultati:

Criterio non applicabile al presente progetto in quanto l'intervento consiste su un edificio esistente, inoltre non ricade in aree protette.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto in quanto l'intervento consiste su un edificio esistente, inoltre non ricade in aree protette.



Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.2.2 ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (2.2.2 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO

2.2.2 - Adattamento ai cambiamenti climatici

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

1. Il progetto di fattibilità tecnico economica deve includere uno screening del rischio climatico sull'area di intervento, secondo quanto indicato dalle linee guida della COM 373/2021 e dal documento "EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change (2023)" che cita metodologie climate vulnerability & risk assessment (CVRA) e prevedere le più adeguate misure di adattamento agli eventuali pericoli climatici attesi. Le misure di adattamento devono essere coerenti con i piani e le strategie di adattamento a livello locale, regionale o nazionale e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura, come i Sustainable Urban Drainage Systems, SuDS, o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi. Per la stesura delle strategie di adattamento climatico il progetto può fare riferimento anche agli indicatori "5.1 protezione della salute e del confort termico degli occupanti", "5.2 rischio di fenomeni meteorologici estremi" e "5.3 rischio di eventi idrogeologici" del macroobiettivo "5 Adattamento e resilienza al cambiamento climatico" del framework Level(S). Nel successivo livello progettuale (esecutivo) sono definiti gli interventi da realizzare nonché il piano di manutenzione delle opere di adattamento al clima.
2. mitigazione degli effetti negativi di eventi meteorologici eccezionali. Per superfici permeabili si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

A tale scopo, il progetto deve prevedere:

- a. una superficie totale permeabile non inferiore al 60% della superficie territoriale di progetto. In particolare, le aree destinate a verde devono essere almeno il 30% della superficie territoriale di progetto;
 - b. il rifacimento di pavimentazioni esterne impermeabili ammalorate (percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili; escluse strade e parcheggi), con sostituzione di tali pavimentazioni impermeabili con altre di tipo permeabile, salvo specifiche e puntuali esigenze progettuali e i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda, ad esempio per la presenza di parcheggi interrati;
 - c. la realizzazione di pavimentazioni permeabili ex novo o la sostituzione delle pavimentazioni esistenti con altre di tipo permeabile, escluse strade e parcheggi, nella massima percentuale possibile, salvo i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda (ad esempio per la presenza di parcheggi interrati);
 - d. oltre alla permeabilità, il progetto prevede eventuali altri sistemi di drenaggio necessari alla mitigazione degli effetti negativi dei pericoli climatici attesi, come risultanti dallo screening climatico.
3. Ai fini della riduzione degli effetti negativi dell'isola di calore urbana, inoltre, il progetto prevede soluzioni tali che:
 - a. per le superfici esterne pavimentate di aree di sosta, parcheggi, piste ciclabili, marciapiedi, piazze e di percorsi pedonali sia previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione

solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 29. Per le pavimentazioni con elementi in pietra naturale di origine italiana non v'è un valore SRI da rispettare; b. per le superfici esterne pavimentate destinate a parcheggio sia previsto un ombreggiamento tale che: - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde; -il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde; -siano inoltre presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali, nonché punti di ricarica per veicoli elettrici ai sensi dell'art.4 del decreto-legge 19 agosto 2005, n. 192, nei casi ricadenti. c. sulle coperture degli edifici, ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi, siano previste sistemazioni a verde oppure tetti ventilati o materiali di copertura con un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.
Risultati: Criterio non applicabile al presente progetto in quanto l'intervento consiste su un edificio esistente, inoltre non ricade in aree protette.
Verifica: Criterio non applicabile al presente progetto in quanto l'intervento insiste su superfici intere ad un edificio esistente.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.2.3 USO SOSTENIBILE E PREVENZIONE DELLE ACQUE (2.2.3 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.3 - Uso sostenibile e protezione delle acque
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere: a. la realizzazione di interventi che garantiscono un corretto deflusso delle acque meteoriche, al fine di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo e di allagamento, in caso di eventi meteorologici eccezionali; gli interventi adottano le tecniche dell'ingegneria naturalistica, secondo i manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque superficiali raccolte devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale; gli interventi fanno riferimento a sistemi di drenaggio sostenibili, come indicato al criterio "2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche"; b. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque meteoriche dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e ai fini della ricarica della falda. In particolare: - realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche; - raccolta delle acque meteoriche tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124);



- convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo (sia nel caso di aree verdi di pertinenza di edifici che di aree verdi urbane) o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici; il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti; la raccolta delle acque meteoriche è finalizzata sia all'impiego irriguo in periodi di siccità prolungata sia come rallentamento dell'accumulo delle acque piovane in caso di precipitazioni estreme; - convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale e/o in impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche), prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche (e nelle vasche di raccolta); c. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prevede azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.	
Risultati: Criterio non applicabile al presente progetto in quanto l'intervento consiste nell'adeguamento alle normative antincendio	
Verifica: Il progetto prevede: a. Criterio non applicabile al presente progetto, in quanto non si prevede la realizzazione di un sistema di pluviali e caditoie atto a raccogliere e convogliare le acque meteoriche. b. Criterio non applicabile al presente progetto, in quanto non sono previste superfici scolanti soggette a inquinamento. c. Criterio non applicabile al presente progetto, in quanto non si prevedono interventi su argini o fiumi.	
Documentazione progettuale di riferimento: -	

2.2.4 AREE ATTREZZATURE PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI (2.2.4 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.3 - Uso sostenibile e protezione delle acque
Applicato: PARZIALMENTE APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Risultati: Il progetto prevede di utilizzare le aree di raccolta differenziata già esistenti all'interno o nei dintorni del sito
Verifica: Il progetto prevede di utilizzare le aree di raccolta differenziata già esistenti all'interno o nei dintorni del sito.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.2.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA (2.2.5 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.5 - Impianto di illuminazione pubblica
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere la realizzazione o riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica secondo i criteri di progettazione di cui al CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017
Risultati: Criterio non applicabile, in quanto nel presente progetto non è prevista l'istallazione di dispositivi di illuminazione pubblica
Verifica: Criterio non applicabile, in quanto nel presente progetto non è prevista l'istallazione di dispositivi di illuminazione pubblica
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.2.6 SOTTOSERVIZI PER INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE (2.2.6 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.6 - Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere apposite canalizzazioni interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.



Risultati: Criterio non applicabile, in quanto non si prevede la realizzazione di canalizzazioni interrato.
Verifica: Criterio non applicabile, in quanto non si prevede la realizzazione di canalizzazioni interrato.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.2.7 MOBILITA' SOSTENIBILE (2.2.7 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.7 - Mobilità sostenibile
Applicato: PARZIALMENTE APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve includere un'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile e le misure da adottare e realizzare. In particolare, l'analisi include: a. la stima degli spostamenti generati dall'intervento (se edifici residenziali pubblici) e la localizzazione dei luoghi di interesse (scuole, uffici, ospedali, stazioni, ecc.); b. la stima degli spostamenti attratti dall'intervento (se scuole, uffici, ecc.); c. l'analisi del trasporto pubblico locale esistente e delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, presenti nell'area di intervento, al fine di verificare il livello di soddisfacimento del fabbisogno di trasporto pubblico (verso e/o da) e prevedere eventuali misure per la riduzione o eliminazione degli spostamenti su mezzo privato. In particolare, l'analisi verifica la localizzazione dell'edificio rispetto a: - stazioni ferroviarie (la distanza ottimale è meno di 2000 metri); - stazioni metropolitane (la distanza ottimale è meno di 800 metri); - fermate del trasporto pubblico locale di superficie (TPL) (la distanza ottimale è meno di 500 metri); - presenza di servizi navetta, rastrelliere per biciclette, parcheggi e relative colonnine di ricarica per veicoli a trazione elettrica, monopattini, ecc.), nel caso di distanze -superiori a quelle ottimali delle stazioni metropolitane e ferroviarie o di carenza del trasporto pubblico locale di superficie; d. l'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile connesso con la realizzazione dell'intervento. Il progetto delle misure di mobilità sostenibile dell'edificio deve includere: - la verifica delle previsioni e prescrizioni per l'area di intervento del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), ove presente e valutazione della coerenza con le previsioni di progetto; - l'individuazione dettagliata delle misure di mobilità sostenibile da prevedere e progettare (car sharing, navette, bus elettrici dedicati, ecc.), in collaborazione con il mobility manager se presente e le modalità di attuazione e realizzazione delle misure; - la valutazione della coerenza tra PUMS e le misure di mobilità sostenibile previste;

- la predisposizione di parcheggi per biciclette che rappresentino almeno il 50% della capacità media di utenza degli edifici previsti a progetto, prevedendo spazi differenziati a seconda del tipo e dimensioni di bicicletta.
Risultati: verifica dei livelli di accessibilità all'area.
Verifica: Si evidenzia che: 1. La localizzazione dell'intervento è a <u>meno di 500 metri</u> dai servizi pubblici; 2. Localizzazione dell'intervento risulta essere a più di 800 metri dalle stazioni metropolitane, in quanto non sono presenti stazioni metropolitane nell'area comunale, al contempo la localizzazione dell'intervento risulta essere a più di 2000 metri dalle stazioni ferroviarie; 3. Essendo l'area servita da mezzi pubblici su gomma e su ferro a meno di 800 metri, non occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse; 4. La localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.2.8 APPROVIGIONAMENTO ENERGETICO (2.2.8 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO
2.2.8 - Approvvigionamento energetico
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere che il fabbisogno energetico sia soddisfatto, per quanto possibile, anche in misura superiore a quanto previsto dalle norme di settore, da impianti alimentati da energia prodotta secondo una delle seguenti combinazioni: • Energia da fonti rinnovabili generate in loco o nelle vicinanze, soddisfacendo i criteri di cui all'articolo 7 della direttiva (UE)2018/2011; • energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile (CER) ai sensi dell'articolo 22 della direttiva (UE)2018/2001; • energia proveniente da un efficiente sistema di riscaldamento e raffreddamento di quartiere ai sensi dell'articolo 26, paragrafo 1, della direttiva (UE)/2023/1791; Per "energia da fonti rinnovabili" si intende, ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 14, della direttiva EU 2024/2175, energia da fonti non fossili rinnovabili, vale a dire energia eolica, solare (solare termica e solare fotovoltaica) e energia geotermica, energia ambientale, marea, onde e altre energie oceaniche, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas per impianti di trattamento delle acque reflue e biogas, purché soddisfino i criteri di sostenibilità ed emissioni di gas serra di cui alla direttiva UE/2018/2001. Per energia rinnovabile prodotta in loco si intende "in o su un particolare edificio o sul terreno su cui si trova tale edificio", quale ad esempio solare termico, geotermico, solare fotovoltaico, pompe di calore, energia idroelettrica e



biomassa, energia rinnovabile fornita dalle comunità di energia rinnovabile, riscaldamento e raffreddamento efficienti ed energia da altre fonti prive di carbonio. L'energia derivata dalla combustione di combustibili rinnovabili è considerata energia da fonti rinnovabili generate in loco qualora la combustione del combustibile rinnovabile avvenga in loco. Di conseguenza, l'uso in loco bioenergia prodotta al di fuori del confine dell'edificio continuerà ad essere considerata energia "non generate in loco" nel calcolo del rendimento energetico e nella definizione della soglia di domanda di energia di un edificio ZEB.

Per energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile, si intende energia rinnovabile prodotta in accordo al D.M. n. 414 del 7 dicembre 2023.

Per energia proveniente da un sistema efficiente di riscaldamento e raffreddamento di quartiere, si intende energia rinnovabile distribuita attraverso un sistema di trasporto dell'energia termica di cui al D.lgs. 4 luglio 2014 n. 102.

Risultati:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.2.9 RAPPORTO SULL'AMBIENTE (2.2.9 DM)

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO

2.2.9 - Rapporto sullo stato dell'ambiente

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il criterio si applica a edifici, manufatti e opere, in caso di nuova costruzione o ampliamenti. Al progetto è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive:

- lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, vegetazione, fauna, biodiversità, acque superficiali e sotterranee, atmosfera) completo dei dati di rilievo, anche fotografico;
- le modificazioni indotte dal progetto (impatti, interferenze ecc.);
- le misure di mitigazione previste in relazione alle diverse componenti ambientali, da realizzare nel sito di intervento.

Il Rapporto sullo stato dell'ambiente deve essere redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

Risultati:

Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente.

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente.

Documentazione progettuale di riferimento:

-



2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (2.3 DM)

2.3.1 DIAGNOSI ENERGETICA (2.3.1 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.1 - Diagnosi energetica
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati, deve essere predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento deve essere effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016- 1. Tali progetti devono essere inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459. Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il benessere (comfort) degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.
Risultati: Criterio non applicabile, in quanto si prevede la realizzazione di interventi volti all'adeguamento dell'edificio alle normative antincendio.
Verifica: Criterio non applicabile, in quanto si prevede la realizzazione di interventi volti all'adeguamento dell'edificio alle normative antincendio.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.3.2 PRESTAZIONE ENERGETICA IN FASE ESTIVA (2.3.2 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.2 - Prestazione energetica in fase estiva
Applicato: NON APPLICABILE
Referente: -
Obiettivi: Il progetto di intervento di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione, di ristrutturazione importante di primo livello, deve garantire la prestazione energetica in fase estiva e le relative adeguate condizioni di benessere termico negli ambienti interni tramite la verifica per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone che

il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operativa, in assenza di impianto di raffrescamento, e la temperatura di riferimento, è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.

Sono esclusi da questa verifica gli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8 in tutte le zone climatiche ed inoltre tutti gli edifici in zona climatica F.

Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di benessere termico estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento, come da all.1 art. 3.3 comma 4 b) e c) del DM 26 giugno 2015 prima citato nelle indicazioni.

Risultati:

Criterio non applicabile, in quanto si prevede la realizzazione di interventi volti all'adeguamento dell'edificio alle normative antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto si prevede la realizzazione di interventi volti all'adeguamento dell'edificio alle normative antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.3 BENESSERE TERMICO (2.3.3 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.3 - Benessere termico

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione importante di primo livello deve garantire che negli ambienti occupati da persone:

- i valori degli indici PMV e PPD e quelli relativi ai criteri di insoddisfazione termica locale soddisfino la categoria B di benessere termico secondo la norma UNI EN ISO 7730;
- per edifici non dotati di impianto di raffrescamento sia valutata e dichiarata la categoria di intervallo della temperatura operativa interna (secondo il criterio chiamato "adattivo") conformemente alla norma UNI EN 16798-1.

Eventuali difformità dovranno essere giustificate tecnicamente o economicamente nella Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

**Risultati:**

Criterio non applicabile, in quanto non sono previsti interventi di miglioramento del confort termico, ma interventi di adeguamento alle normative antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto non sono previsti interventi di miglioramento del confort termico, ma interventi di adeguamento alle normative antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI (2.3.4 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.4 - Impianti di illuminazione per interni

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto deve prevedere impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- a) dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e regolazione elettronica (dimmerazione) in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali che permettano il raggiungimento della classe B delle funzioni di controllo relative al sistema tecnico dell'illuminazione della norma UNI EN ISO 52120-1). La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti devono essere garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- b) Le sorgenti luminose LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici devono avere una durata minima di 50.000h L90B10 (ovvero: a 50.000h il 90% dei diodi LED componenti la sorgente ha un decadimento di flusso inferiore al 10%).

Risultati:

Installazione di apparecchi illuminanti LED ad alte prestazioni energetiche e con una vita utile di almeno 50.000 ore oltre a un sistema che permetta la riduzione dei consumi di energia mediante accensione, spegnimento e regolazione elettronica (dimmerazione) in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto in quanto non è prevista la sostituzione o integrazione di lampade.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.5 ISPEZIONABILITA' E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI AERAILICI, DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO (2.3.5 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.5 - Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aerailici, di riscaldamento, di condizionamento
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: I locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013. Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Per tutti gli impianti aerailici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.
Risultati: Il progetto non prevede interventi sugli impianti di riscaldamento e condizionamento.
Verifica: Il progetto non prevede interventi sugli impianti di riscaldamento e condizionamento.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.3.6 AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA (2.3.6 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.6 - Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone, il progetto deve garantire un'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di sistemi di ventilazione meccanica e l'implementazione di tecnologie atte al monitoraggio dei parametri relativi alla qualità dell'aria e dell'efficienza del sistema di filtrazione. Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1 e i requisiti very low polluting building nella medesima classe. Per



le ristrutturazioni importanti di primo livello deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1, e i requisiti low polluting building nella medesima classe.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, limitatamente alla sola ristrutturazione di impianto termico, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate definite dalla Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III della stessa norma.

Qualunque sia l'ambito di applicazione, va verificato che le temperature dell'aria che si raggiungono in ambiente a seguito dell'immissione della portata di aria esterna siano compatibili con i requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.3.3 Benessere termico".

Le strategie di ventilazione adottate devono limitare il fabbisogno di energia termica per ventilazione, il rumore e l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda, rispettivamente nel periodo di riscaldamento e in quello di raffrescamento.

La scelta dei materiali nell'edificio deve essere focalizzata su materiali a basse emissioni per garantire il soddisfacimento delle condizioni low polluting o very low polluting building.

La pulizia dei filtri e delle condotte aerauliche deve essere effettuata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'intero sistema di ventilazione meccanica e i suoi singoli componenti (macchine ventilanti, componenti per la distribuzione, diffusione e ripresa dell'aria...) devono essere progettati in modo da ridurre le perdite di carico utilizzando percorsi brevi, curvature con raggio ampio, sezioni ampie ed elevata tenuta all'aria dell'intero circuito, in modo da garantire uno Specific Fan Power inferiore a 1,5 kW/(m³ s).

I sistemi di ventilazione meccanica devono prevedere il recupero di calore, ossia un sistema integrato che recupera l'energia contenuta nell'aria estratta e la utilizza nel processo di pre-riscaldamento ed eventualmente, laddove conveniente, di pre-raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti. L'efficienza di recupero deve essere $\geq 80\%$ nel periodo di riscaldamento e deve essere previsto un bypass in quello di raffrescamento.

Nel periodo di raffrescamento nonché nei periodi compresi tra il riscaldamento e il raffrescamento, durante le ore in cui la temperatura esterna è inferiore a quella interna, il funzionamento del sistema di ventilazione meccanica deve essere ottimizzato. A tal fine, è necessario bypassare il sistema di recuperatore di calore, immettendo direttamente aria esterna filtrata, al fine di trasferire all'ambiente esterno l'energia termica accumulata dall'involucro edilizio durante il giorno. Nella valutazione dello "Smart Readiness Indicator", qualora siano presenti aperture progettate, motorizzate e automatizzate a tale scopo (free-cooling), esse devono essere considerate come "dynamic envelope components", in conformità a quanto previsto dalla Direttiva EPBD e dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/2155 della Commissione del 14 ottobre 2020, che definisce le modalità tecniche per l'attuazione efficace di un sistema comune facoltativo, a livello dell'Unione, per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza.

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili e le risultanze devono essere riportate nella relazione di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

Risultati:

Il progetto prevede il mantenimento degli attuali livelli di qualità dell'aria interna, in quanto non prevede interventi sugli impianti di areazione, ventilazione.

Verifica:

Il progetto prevede il mantenimento degli attuali livelli di qualità dell'aria interna, in quanto non prevede interventi sugli impianti di areazione, ventilazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.7 ILLUMINAZIONE NATURALE (2.3.7 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.7 - Illuminazione naturale

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali, il progetto deve garantire il rispetto dei criteri di seguito individuati.

Per qualsiasi destinazione d'uso, ad eccezione degli edifici scolastici: devono essere garantiti i parametri di luce naturale come definiti per il livello "minimo" nella norma UNI EN 17037 ossia almeno 300 lux per il 50% della superficie di riferimento e almeno 100 lux per il 95% della superficie di riferimento, entrambi per almeno la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno. I requisiti dovranno essere rispettati per almeno il 75% dei locali secondo i criteri previsti dalla citata norma, dimostrandone la congruità mediante calcoli, o, in alternativa, per edifici esistenti, di misure in sito (per i fattori di luce diurna).

Per gli edifici scolastici (scuole primarie, secondarie, materne e gli asili nido) devono essere garantiti i parametri di luce naturale come definito per il livello "medio" nella norma UNI EN 17037 (ovvero, per come minimo la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno, 500 lux, per almeno il 50% della superficie di riferimento, e 300 lux, per almeno il 95% della superficie di riferimento). I locali che non superano il livello medio dovranno comunque tendere al superamento delle prestazioni per il livello minimo. Dovranno inoltre essere soddisfatte le prescrizioni relative ai fattori di luce diurna medi della norma UNI 10840:2007.

Verrà impiegato per il calcolo il metodo 1 (fattori di luce diurna) oppure il metodo 2 (livelli di illuminamento) secondo la norma UNI EN 17037, tenuto conto dei fattori significativi come ostruzioni edilizie esterne (contesto urbano), caratteristiche dimensionali degli elementi architettonici (incluso spessore delle murature dove si attestano le superfici vetrate), infissi, aggetti e sistemi di schermatura fissa, riflessione delle superfici opache e trasmissione luminosa di quelle trasparenti, nonché serie di dati climatici su base oraria appropriate per il sito da utilizzare nel calcolo del metodo 2. Per i fattori di riflessione luminosa fare riferimento ai valori medi indicati dalla norma UNI EN 17037.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia, restauro, risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire i livelli di illuminazione indicati ai capoversi precedenti, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire,



è maggiore del 3%. Il calcolo del fattore di luce diurna verrà calcolato mediante i metodi descritti nella norma UNI 10840 oppure simulazione, oppure con misure in sito.

Le verifiche vanno effettuate con l'impiego di software adeguato, possibilmente open source, per tutti i locali regolarmente occupati, ossia i locali in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività di tipo lavorativo, educativa, residenziale o ricreativa con presenza continuativa per almeno un'ora al giorno. Sono quindi da escludersi tutti i locali con presenza discontinua, permanenza temporanea o di passaggio, oltre che tutti i locali in cui le funzioni richieste comportino difficoltà specifiche.

In ogni caso, sia per gli edifici di nuova costruzione che di edifici esistenti, ove non sia possibile raggiungere i parametri di illuminazione richiesti, il progettista deve dimostrare che il progetto ha adottato le migliori pratiche per incrementare quanto più possibile l'accesso alla luce naturale, per esempio per gli edifici esistenti con simulazioni comparative ante e post operam e per le nuove costruzioni con simulazioni comparative con e senza contesto urbanistico.

Risultati:

Criteri non applicabile, in quanto il progetto prevede il mantenimento dei livelli di illuminazione naturale esistenti.

Verifica:

Criteri non applicabile, in quanto il progetto prevede il mantenimento dei livelli di illuminazione naturale esistenti.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.8 RADIAZIONE SOLARE (2.3.8 SM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.8 - Radiazione solare

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto deve garantire il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le superfici trasparenti esterne degli edifici orizzontali, inclinate e verticali con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud, siano dotate di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti) o di schermature solari mobili esterne, montate in modo solidale all'involucro edilizio o ai suoi componenti e non liberamente montabili o smontabili dall'utente.

Nel caso di schermature solari mobili esterne il sistema consente il raggiungimento - nella stagione di raffrescamento estivo - di un valore del fattore di trasmissione solare totale GTOT pari o migliore della Classe 3 come definito dalla UNI EN 14501.

In caso di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti), l'effetto di ombreggiamento va verificato calcolando, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (Fov, Ffin, Fhor) della stagione di raffrescamento come descritto nella specifica tecnica UNI/TS 11300, e rispettando un valore inferiore a 0,85. Va inoltre considerato che tali sistemi non impediscano l'ingresso della radiazione solare in periodo invernale (apporti solari gratuiti), calcolando i fattori di ombreggiamento medi della stagione di riscaldamento e rispettando un valore superiore a 0,3.

Nel caso di impossibilità tecnica o autorizzativa documentata e argomentata dal professionista nella apposita documentazione tecnica, il soddisfacimento di questi criteri potrà essere raggiunto anche attraverso altre soluzioni di schermatura solare che consentano il raggiungimento dei valori di trasmissione solare indicati al punto precedente utilizzando per esempio vetri selettivi o a controllo solare o vetri in combinazione con schermature mobili integrate nelle vetrate isolanti o poste all'interno dell'ambiente. Le vetrate devono essere dotate di certificazione di prodotto Marchio UNI per vetrate isolanti secondo la norma UNI EN 1279. Le schermature solari mobili possono essere o motorizzate o manuali.

Nel caso di schermature solari mobili il progettista valuta l'utilità di prevederne motorizzazione e automazioni che concorrano al raggiungimento almeno della classe B per la funzione di controllo relativa alla norma UNI EN ISO 52120-1.

Questo criterio non si applica ai sistemi di captazione solare quali per esempio le serre bioclimatiche.

Risultati:

Criterio non applicabile, in quanto nel presente progetto non sono previsti interventi su infissi esterni o variazioni delle fotometrie in facciata, né la variazione degli attuali dispositivi di ombreggiamento installati.

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto nel presente progetto non sono previsti interventi su infissi esterni o variazioni delle fotometrie in facciata, né la variazione degli attuali dispositivi di ombreggiamento installati.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.9 TENUTA ALL'ARIA (2.4.9 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.9 - Tenuta all'aria

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

In tutte le unità immobiliari riscaldate deve essere garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

I valori n503 (espresso dalla norma come rapporto tra la perdita d'aria in m³ /h) ed il volume in m³ da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- e. Per le nuove costruzioni:
 - n50: < 2/h⁻¹



f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:

- $n_{50} < 3,5 / h^{-1}$

Risultati:

Criterio non applicabile in quanto il progetto non prevede interventi sull'involucro esterno, ma interventi di adeguamento alle normative antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile in quanto il progetto non prevede interventi sull'involucro esterno, ma interventi di adeguamento alle normative antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.10 PRESTAZIONE E BENESSERE (COMFORT) ACUSTICO (2.3.10 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.10 - Prestazioni e benessere (comfort) acustico

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto deve prevedere che i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio quali partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondano almeno a quelli della classe II del prospetto 1 e del prospetto 2 di tale norma (sono fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici»). Nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, devono essere considerati, quali valori da conseguire, quelli che prevedono le prestazioni più restrittive tra i due.

Devono essere rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B della medesima norma.

I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma.

Le scuole devono soddisfare almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e benessere acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Le caratteristiche di benessere acustico degli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nella UNI 11367 – Appendice C. Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione edilizia totale o parziale che prevede interventi su elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e confinanti, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

- Per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su edifici esistenti, deve essere assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando gli elementi tecnici coinvolti rispettino le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per

il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, articolo 2, comma 6 e del decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.
Risultati: Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente.
Verifica: Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.3.11 RADON (2.3.11 DM)

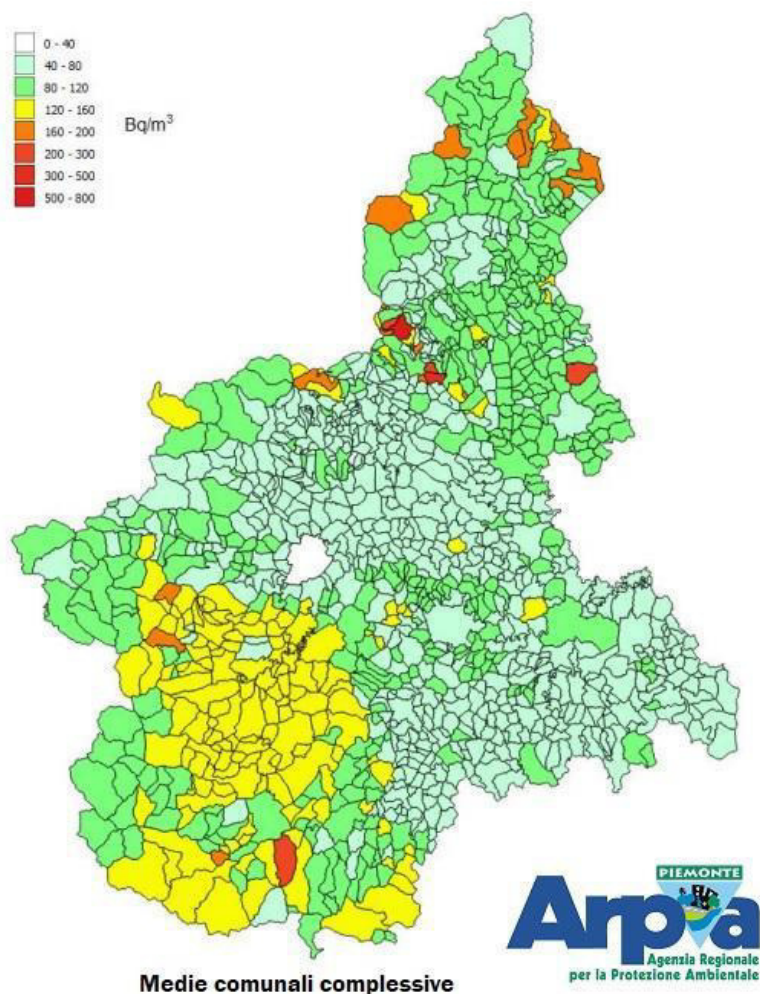
2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.11 - Radon
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto deve prevedere strategie e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas Radon all'interno dei locali destinati ad uso abitativo o di lavoro degli edifici, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico, quali ad esempio l'isolamento attraverso membrane "anti radon", adeguati sistemi di ventilazione mirati a modificare la ripartizione della pressione tra ambiente interno ed esterno della costruzione, ecc. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di concentrazione di attività media annuale di Radon in aria deve essere pari a 200 Bq/m³ in armonia con il Livello di Riferimento stabilito ai sensi dell'art. 12 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 per le abitazioni costruite dopo il 31/12/2024. Il criterio si applica in caso di interventi di ristrutturazione edilizia o di nuova costruzione indipendentemente dalla zona in cui ricade l'edificio; quindi, non esclusivamente nelle aree prioritarie definite ai sensi dell'art.11 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, ove queste siano già state determinate. Il radon, infatti può provenire principalmente dal terreno sottostante l'edificio, ma la sua capacità di accumularsi nei luoghi chiusi dipende principalmente dalle caratteristiche costruttive degli stessi. Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti per la prevenzione e la riduzione del gas radon indoor devono rispettare quanto stabilito dal PNAR di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 gennaio 2024, "Adozione del piano nazionale d'azione per il radon 2023-2032", i documenti tecnici ad esso afferenti (Dal paragrafo 4.4 alle Azioni 2.1 e 2.3 – Fase di monitoraggio in corso d'opera e finale a pag. 129 del DPCM citato) e le indicazioni tecniche per le misure riportate nella norma UNI ISO 11665-8 (Misura della radioattività nell'ambiente – Aria: radon-222 - Parte 8: metodologie per le indagini iniziali e supplementari negli edifici).

**Risultati:**

Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto l'intervento prevede l'adeguamento antincendio di un edificio esistente

Documentazione progettuale di riferimento:

2.3.12 GIUNTI DI RACCORDO TRA SERRAMENTI ESTERNI ED INTERNI CON L'INVOLUCRO OPACO (2.3.12 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.12 - Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi: Il progetto, sia in caso di sostituzione che di installazione ex novo, deve prevedere nodi di posa dei serramenti esterni ed interni conformi ai criteri contenuti nella norma UNI 11673-1 oppure prescrive nodi di posa di serramenti esterni e interni già qualificati, ai sensi della norma citata.
Risultati: Criterio non applicabile, in quanto non sono previsti interventi su serramenti esterni.
Verifica: Criterio non applicabile, in quanto non sono previsti interventi su serramenti esterni.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.3.13 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIANAMENTO DEL DEGRADO DA UMIDITA' NEGLI EDIFICI ESISTENTI (2.3.13 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.13 - Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Nella fase di diagnosi devono essere determinati, attraverso indagini: • Il tipo di umidità; • i fenomeni di degrado; • lo stato di conservazione degli elementi tecnici in termini di determinazione dell'impatto del fenomeno di umidità; Il piano di indagine può essere approfondito mediante la determinazione: • del contenuto di acqua nei materiali costruttivi, in termini di quantificazione del grado di saturazione determinato secondo le norme UNI 11085 o UNI 11121; • dei valori di temperatura e umidità relativa dell'aria all'interno e all'esterno, espressi in [°C], di portata dell'aria immessa in ambiente, espresso in [m³/h] e di superficie areante, espresso in [m²]; • dell'esposizione ambientale, in termini di orientamento geografico dell'edificio e di valutazione della presenza di acqua nel terreno in cui questo è inserito. Nel caso di edifici storici, i parametri identificativi dell'eventuale degrado sono ricavati mediante una diagnosi che, qualora possibile, si avvale di indagini non distruttive e non invasive. Per indagini più approfondite, da effettuare con i metodi previsti dalle norme UNI 11085 e 11121, i prelievi dei campioni di muratura si effettuano in accordo con la Stazione appaltante e sotto il controllo dell'Ente di tutela, laddove quest'ultimo sia richiesto.



La fase di progetto degli interventi di risanamento deve essere sviluppata sulla base dei risultati della diagnosi e descrive le soluzioni tecniche in termini di materiali, tecniche e tecnologie utili alla eliminazione della causa e allo smaltimento dell'umidità accumulata, anche in coerenza con le caratteristiche funzionali e conservative dell'edificio.

Le tecniche e le tecnologie previste in progetto devono essere supportate da un'attestazione di efficacia basata sui risultati raggiunti in altri interventi o per via sperimentale. Tale attestazione è rilasciata da Enti di ricerca riconosciuti o da Università.

Il progettista, in accordo con la Stazione appaltante, definisce i target prestazionali attesi, relativi ai parametri considerati significativi, ai fini della risoluzione dello specifico degrado da umidità e redige il Piano di verifica degli interventi di risanamento, deve indicare i parametri significativi da monitorare rispetto a tali target prestazionali attesi, descrivere le modalità operative delle misurazioni periodiche da effettuare e computare i costi debitamente inseriti nel quadro economico di progetto.

Il piano di monitoraggio ha una durata complessiva definita dal progettista e idonea a verificare l'efficacia dell'intervento, in relazione al tipo di umidità diagnosticata, e il mantenimento dei valori prestazionali raggiunti in termini di percentuale di umidità residua.

Risultati:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.14 RISPARMIO IDRICO – RETI DI RACCOLTA DELLE ACQUE REFLUE DI EDIFICIO E DI DISTRIBUZIONE DUALE (POTABILE E NON POTABILE)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.14 - Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile)

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto deve prevedere i seguenti interventi:

- La realizzazione all'interno dell'edificio di reti separate per la raccolta delle acque reflue meteoriche, grigie e nere al fine di poterne recuperare la maggiore frazione possibile;
- La realizzazione di reti di distribuzione di acqua differenziate per i servizi potabili e i servizi non potabili;
- L'installazione di un sistema di contabilizzazione del consumo idrico. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche.

Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua

piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Le reti di scarico delle acque nere devono essere separate dalle reti di raccolta delle acque grigie fino in una posizione dell'edificio che renda possibile l'installazione di un sistema di trattamento delle acque grigie per il loro successivo riutilizzo nell'edificio per i servizi non potabili compatibili.

Le reti di distribuzione per servizi idrico-sanitari primari non potabili devono poter essere alimentate anche dalla rete idrica potabile.

Il sistema di contabilizzazione dei consumi idrici deve consentire di rilevare almeno i consumi delle diverse sorgenti idriche potabili e non potabili.

Risultati:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.3.15 RACCOLTA, TRATTAMENTO, STOCCAGGIO E RIUSO ACQUE METEORICHE (2.3.15 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.15 - Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), il progetto deve prevedere la raccolta e lo stoccaggio delle acque piovane per uso irriguo o per gli scarichi sanitari, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici».

Questo criterio si applica anche per i progetti degli interventi di altre opere e manufatti che prevedano superfici captanti.

Risultati:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Verifica:

Criterio non applicabile al presente progetto di adeguamento antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:



2.3.16 PIANO DI MANUTENZIONE (2.3.16 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI
2.3.16 - Piano di manutenzione dell'opera
Applicato: APPLICABILE
Obiettivi: Il progettista deve redigere il piano di manutenzione generale dell'opera e raccogliere tutta la documentazione che sarà necessaria nella fase d'uso dell'opera realizzata, per una sua corretta manutenzione. Il piano di manutenzione e il piano di demolizione di cui al criterio "2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita", dovranno essere coerenti con gli scenari di manutenzione, riparazione, sostituzione e fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti dallo studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici" ed includere tutte le attività necessarie a garantire il mantenimento delle prestazioni dell'edificio per l'intera durata del Reference Study Period (RSP). Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è suddiviso in: a. Manuale d'uso; b. Manuale di manutenzione; c. Programma di manutenzione; d. Modalità e programma di verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento; e. Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi; f. Ove previsto, programma di monitoraggio e verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione e riduzione del radon secondo le modalità di cui all'allegato II sezione I del d.lgs 101/2020 avvalendosi dei servizi di dosimetri di cui all'art.155 (cfr. a tal proposito il criterio "2.3.11 Radon"). Ai fini della gestione informativa digitale delle costruzioni in accordo con quanto previsto dall'art. 43 del Codice, l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio dovrebbe essere resa nella sua rappresentazione BIM, in modo da garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.
Risultati: Redigere in linea con il Dpr 207/2010 art 38 il piano di manutenzione generale dell'opera, che prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio.
Verifica: In linea con il Dpr 207/2010 art 38, è stato redatto nella presente fase progettuale il piano di manutenzione generale dell'opera, che prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione dovrà essere accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.
Documentazione progettuale di riferimento:

Piano di manutenzione dell'opera

2.3.17 PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA (2.3.17 DM)

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.3.16 - Piano di manutenzione dell'opera

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Il progetto dell'edificio deve favorire, alla fine della vita utile dell'opera, il riuso di elementi e componenti o la loro demolizione selettiva in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di prodotti e di materiale.

Negli interventi di nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, il progettista deve redigere il progetto in modo che a fine vita sia possibile il riutilizzo di elementi e componenti e il recupero dei diversi materiali utilizzati nell'intervento. A tale scopo il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, sia riutilizzabile direttamente o sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio, smontaggio, decostruzione, demolizione selettiva, per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita, deve essere redatto sulla base del Reference Study Period (RSP) definito nello studio LCALCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici", ove questo sia disponibile e dovrà essere coerente con la durata di vita e con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello stesso studio o ricavati dalla documentazione tecnica.

Al fine di valutare i flussi di rifiuti da demolizione e massimizzare il recupero dei materiali e dei componenti, il progettista deve redigere il piano per la decostruzione, la demolizione selettiva a fine vita, anche tenendo conto delle raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016, sulla base del documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018 e facendo riferimento ai contenuti della prassi UNI PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o a successive norme tecniche basate su tale prassi, utilizzando la terminologia relativa alle parti dell'edificio in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Il piano deve riportare il dettaglio della quota parte di rifiuti che potrà essere eventualmente avviata a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero e include le seguenti:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- valutazione degli obiettivi di recupero con indicazione delle quantità di componenti o parti del costruito, suddividendole in base al potenziale livello di recuperabilità come:
 - destinate al riuso;
 - destinate al riciclo;
 - destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
 - destinate a smaltimento;



- raccomandazioni sulle modalità di realizzazione degli interventi di smontaggio e di demolizione e delle tecnologie da impiegare
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

L'inventario dei materiali e degli elementi deve prevedere una iniziale distinzione tra

- materiali o componenti pericolosi;
- materiali o componenti non pericolosi inerti
- materiali o componenti non pericolosi non inerti

I materiali non pericolosi riutilizzabili, riciclabili e recuperabili potranno essere ulteriormente suddivisi in:

- per frazioni di rifiuto monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";
- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 marzo 2018, n. 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero.

Risultati:

Valutazione del quantitativo di materiale che sarà condotto a operazione "R" al fine vita delle opere previste a progetto.

Verifica:

Nella presente fase progettuale viene redatto il Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita e la demolizione delle componenti esistenti. L'impresa esecutrice dei lavori dovrà in fase di direzione lavori verificare le quantità dei materiali e redigere il piano di assemblaggio e la demolizione selettiva con l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali utilizzati per l'edificio che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso totale dei materiali utilizzati. Seguendo le indicazioni per ciò che riguarda la demolizione selettiva.

Documentazione progettuale di riferimento:

Allegato alla presente documentazione il Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.4 DM)

I criteri contenuti in questo capitolo sono riferiti ai prodotti da costruzione e sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del Codice e si applicano anche agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si applicano le definizioni di prodotto da costruzione di cui all'articolo 3 del regolamento (UE) 2024/3110 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 novembre 2024 che fissa norme armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e abroga il regolamento (UE) n.305/2011 e, per gli "interventi edilizi" quelle di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia". Rimangono fatte salve le definizioni, rinvenibili in specifiche normative di settore relative ad altre categorie di intervento ricadenti nell'ambito di applicazione del presente decreto, in particolare quelle contenute nella legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato", nella legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", e nel decreto 17 gennaio 2018 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni previste dai Regolamenti europei sui prodotti da costruzione (Regolamento 305/2011 e Regolamento 3110/2024). e dal decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

2.4.1 EMISSIONI IN AMBIENTI INTERNI (INQUINAMENTO INDOOR) (2.4.1 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.1 – Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)
Applicato: APPLICABILE
Obiettivi: Le categorie di prodotti da costruzione elencate di seguito, devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella: a. pitture e vernici, di cui all'allegato I del decreto legislativo 27 marzo 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE; b. rasanti ed intonaci; c. adesivi e sigillanti; d. pavimentazioni; e. rivestimenti interni; f. elementi, pannelli, lastre a vista; g. controsoffitti; h. barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del pacchetto di isolamento interno; Dall'applicazione del presente criterio, sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.



Limite di emissione in microgrammi (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (triellina)	1
di-2-etilesilftalato (DEHP)	1
Dibutylftalato (DBP)	1
COV totali	1000
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

Risultati:

Utilizzo di materiali con ridotte emissioni in microgrammi di sostanze pericolose.

Verifica:

La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori) riportati nella tabella del presente criterio.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni. Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto). Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. Il progetto prevede che ogni materiale elencato di seguito rispetti i limiti di emissione esposti nella successiva tabella.

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

2.4.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (2.4.2 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE**2.4.2 – Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati****Applicato:**

APPLICABILE
Obiettivi: I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati devono avere un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.
Risultati: Utilizzo di materiali contenenti una percentuale minima di materiale riciclato.
Verifica: I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Nello specifico si prevede di adottare come inerte riciclato materiali di risulta dalla frantumazione di elementi in cls demoliti. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali inerti di riciclo utilizzati nel confezionamento del cls siano nella percentuale e nella provenienza conforme alle prescrizioni progettuali. Questo potrà avvenire nei seguenti modi: • Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025; • Certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti; Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.
Documentazione progettuale di riferimento: Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.3 PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO E IN CALCESTRUZZO AREATO AUTOCLAVATO (2.4.3 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.3 – Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompressato e in calcestruzzo areato autoclavato
Applicato: APPLICABILE
Obiettivi: I prodotti prefabbricati in calcestruzzo e in calcestruzzo vibrocompressato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto. I blocchi per muratura in



calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti una percentuale minima di materiale riciclato.

Verifica:

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Per i blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Nello specifico si prevede di adottare come inerte riciclato materiali di risulta dalla frantumazione di elementi in cls demoliti. In fase di approvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali inerti di riciclo utilizzati nel confezionamento del cls siano nella percentuale e nella provenienza conforme alle prescrizioni progettuali.

Questo potrà avvenire nei seguenti modi:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.4 PRODOTTI IN ACCIAIO (2.4.4 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.4 – prodotti in acciaio

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Per gli usi strutturali, devono essere utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali, devono essere utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;

- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti una percentuale minima di materiale riciclato.

Verifica:

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

La Direzione Lavori verificherà che in fase di approvvigionamento che l'Appaltatore abbia ottemperato alle prescrizioni del progettista in termini di percentuali e caratteristiche della componente riciclata minima. Le percentuali possono essere dimostrate tramite una delle seguenti opzioni:

- Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.5 PRODOTTI IN LATERIZI (2.4.5 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.5 – prodotti in laterizi

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.



I laterizi per coperture, pavimenti, rivestimenti e muratura faccia a vista hanno un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti una percentuale minima di materiale riciclato.

Verifica:

Il capitolato speciale d'appalto prevedrà che i laterizi usati per le murature abbiano un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato è considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Sarà onere dell'Appaltatore, in fase di approvigionamento, accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.6 PRODOTTI DI LEGNO O A BASE LEGNO (2.4.6 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.6 – Prodotti di legno o a base legno

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, devono rispettare i requisiti indicati alla lettera b).

Risultati:

Utilizzare di legno certificato Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).

Verifica:

Per gli elementi lignei dovrà essere garantita la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.7 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI (2.4.7 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.7 – Isolanti termici ed acustici

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono tutti i prodotti commercializzati come isolanti termici o acustici, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti. La componente legnosa dei materiali isolanti risponde ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno";
- b) da un insieme integrato di materiali isolanti e non isolanti, p.es isolante e laterizio, oppure i pannelli "sandwich" con materiale isolante interno ed involucro metallico. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Ai fini del presente criterio si considerano esclusi eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti.

Gli isolanti devono rispettare i seguenti requisiti:

- a) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- b) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- c) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- d) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- e) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

I materiali elencati nella seguente tabella, qualora previsti nel progetto, devono contenere le quantità minime di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto. Gli isolanti composti da un mix di fibre sintetiche e materiali rinnovabili secondo quanto previsto al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili" ed il cui contenuto di fibre sintetiche è inferiore al 15% del peso totale del prodotto, sono esclusi dall'applicazione del criterio.



Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato o sottoprodotti
Cellulosa	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	50%
Fibre in poliestere	40%
Polistirene espanso sinterizzato (incluso le casserature a perdere)	15% (di cui minimo 10% di materiale riciclato)
Polistirene espanso estruso (incluso le casserature a perdere)	10% (di cui minimo 5% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso	2% fino al 31/12/2025

rigido	3% dal 1/1/2026 (di cui minimo 2% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli impiegati per l'isolamento degli impianti, devono garantire le prestazioni termiche attraverso la marcatura CE, che può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

- tramite l'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante, per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "Risparmio energetico e ritenzione del calore", con le modalità previste nella specifica norma di prodotto armonizzata;
- tramite un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "Risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP o DoPC la conduttività termica o la resistenza termica. Per i prodotti pre-acoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP o DoPC dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP o DoPC del sistema nel suo complesso.

Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale o componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica), come valore di λ dichiarato λ_D o di resistenza termica R_D o in ogni caso in accordo con lo specifico EAD.

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti una percentuale minima di sostanza riciclate.

Verifica:

L'appaltatore in fase di approvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata che dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;

- Certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.8 TRAMEZZE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI (2.5.8 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.8 – Tramezze, contropareti perimetrali e controsoffitti

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Le lastre e i pannelli per tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 10% sul peso del prodotto.

Tale percentuale è ridotta ad almeno il 5% in caso di lastre in cartongesso e pannelli in gesso. Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con materiali di origine legnosa rispondono, invece, ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno".

Nel caso delle lastre e dei pannelli "sandwich" accoppiati con materiale isolante, il rispetto dei requisiti previsti deve essere garantito con l'esclusione del contributo del materiale isolante.

Ove le lastre e i pannelli siano realizzati con materia prima rinnovabile, non viene richiesto un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti (per la definizione e le prove di conformità inerenti alla materia prima rinnovabile fare riferimento al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili").

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti un quantitativo di materiale riciclato minimo.

Verifica:

Il Capitolato Speciale di Appalto prevedrà che le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di controsoffitti, abbiano un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate. Il Capitolato Speciale d'appalto prevedrà inoltre in capo all'Appaltatore la dimostrazione di rispondenza al criterio tramite, alternativamente:

- Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:



Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.9 MURATURE IN PIETrame E MISTE (2.4.9 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.9 – Murature in pietrame e miste
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto, per le murature in pietrame e miste, deve prevedere l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).
Risultati: Utilizzo di materiali contenenti un quantitativo di materiale riciclato minimo.
Verifica: Criterio non applicabile al presente progetto in quanto non è prevista la realizzazione di murature in pietrame e miste.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.4.10 PAVIMENTI RESILIENTI (2.4.10 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.10 – Pavimenti resilienti
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP). Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto. Le pavimentazioni costituite da materie plastiche devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto. Per le applicazioni sportive rientranti nell'ambito di applicazione della norma UNI EN 14904 "Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per interni - Specifiche" la percentuale è ridotta ad almeno il 5%. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto.
Risultati: Criterio non applicabile in quanto non si prevede la realizzazione di pavimentazioni resilienti.
Verifica:

Criterio non applicabile in quanto non si prevede la realizzazione di pavimentazioni resilienti.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.4.11 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN CERAMICA (2.4.11 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.11 – Pavimenti e rivestimenti in ceramica

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Le piastrelle di ceramica devono rispettare i seguenti requisiti ambientali:

- a. le emissioni specifiche nell'aria di polveri e acido fluoridrico nella fase di produzione non superano i pertinenti limiti obbligatori:

-
- Polveri (atomizzatore): 90 mg/kg
- Polveri (forno): 50 mg/kg
- HF (forno): 20 mg/kg

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alle norme UNI EN 13284 per quanto riguarda le polveri e alla norma ISO 15713 per le emissioni di HF.

- b. il consumo specifico di acqua dolce in fase di produzione è inferiore o uguale ai seguenti valori:

- 1 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore è avvenuta nel sito di produzione
- 0,5 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore non è effettuata nel sito di produzione.

- c. le piastrelle di ceramica hanno un contenuto di almeno il 5% di materia recuperata, riciclata, o di sottoprodotti sul peso del prodotto

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti un quantitativo di materiale riciclato minimo.

Verifica:

Criterio non applicabile perché non è prevista la realizzazione di pavimentazioni ceramiche

Documentazione progettuale di riferimento:

-



2.4.12 CHIUSURE OSCURANTI E TELAI PER SERRAMENTI (2.4.12 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.12 – Chiusure oscuranti e tali per serramenti
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: I profili per telaio fisso e mobile di serramenti e chiusure oscuranti esterne o interne devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto se in PVC e di almeno il 40% se in alluminio. Qualora siano utilizzati dispositivi antinsetto, i profilati utilizzati rispettano i medesimi requisiti riguardo il contenuto di riciclato. I dispositivi antinsetto devono essere conformi alla marcatura CE ai sensi della norma EN UNI 13561. Sono esclusi i prodotti in legno che rispondono ai requisiti di cui al criterio “2.4.6 Prodotti di legno o a base legno”.
Risultati: Utilizzo di materiali contenenti un quantitativo di materiale riciclato minimo.
Verifica: Il Capitolato Speciale d'appalto prevedrà quale onere dell'Appaltatore, in fase di approvigionamento, dimostrare la rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente: • Il Marchio Ecolabel UE o equivalente; • Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO₂. In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.4.13 TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO PER CONDOTTE FOGNARIE, SCARICHI E CAVIDOTTI ELETTRICI (2.4.13 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.13 – Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici
Applicato: APPLICABILE
Obiettivi:

Le tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non è applicabile per tubazioni non propaganti la fiamma.

Risultati:

Utilizzo di materiali contenenti un quantitativo di materiale riciclato minimo.

Verifica:

Tutti gli elementi composti da materiali plastici risponderanno al sopracitato criterio. La percentuale di materia riciclata sarà dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.

Documentazione progettuale di riferimento:

Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.14 TUBAZIONI IN GRES CERAMICO (2.4.14 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.14 – Tubazioni in gres ceramico

Applicato:

NON APPLICABILE

Referente:

-

Obiettivi:

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

Risultati:

-

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto non sono previste tubazioni in gres ceramico.

Documentazione progettuale di riferimento:

-



2.4.15 PITTURE E VERNICI (2.4.15 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.15 – Pitture e vernici
Applicato: APPLICABILE
Obiettivi: Le pitture e le vernici non devono contenere sostanze in concentrazioni tali da classificarle come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi della sezione 4.1 Allegato 1 del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP).
Risultati: Utilizzo di pitture e vernici che non devono contenere sostanze pericolose in determinate quantità.
Verifica: Le caratteristiche dei prodotti vernicianti utilizzati in progetto saranno definite nel Capitolato Speciale di Appalto, specificando la conformità ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE5 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Il capitolato speciale d'appalto prevedrà quale onere dell'Appaltatore, in fase di approvigionamento, accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente: • Il Marchio Ecolabel UE o equivalente; • Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura degli stessi, al fine di consentire la corretta verifica della documentazione.
Documentazione progettuale di riferimento: Sarà onere dell'impresa esecutrice dei lavori dettagliare le specifiche tecniche.

2.4.16 RUBINETTERIA E SANITARI (2.4.16 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.16 – Rubinetteria e sanitari
Applicato: NON APPLICABILE
Obiettivi: Il progetto, per tutti i tipi di intervento che includano la realizzazione, il rifacimento degli impianti, la sostituzione della rubinetteria o, anche, dei sanitari, deve prevedere:

- a. l'impiego di rubinetteria temporizzata con aeratore a basso consumo e sistemi di riduzione di flusso tali che la portata massima sia di 6 litri/min per lavandini, lavabi e bidet, 8 litri/min per le docce, misurata in conformità alle norme UNI EN 816, UNI EN 15091;
- b. i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;
- c. orinatori temporizzati con consumo idrico massimo di 2 litri/vaso/ora, misurato in conformità alla norma UNI EN 14055.

Risultati:

-

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto non è previsto l'inserimento di rubinetteria sanitaria all'interno del presente progetto.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.4.17 IMPIANTI TECNOLOGICI (2.4.17 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.17 – Impianti tecnologici

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013.

Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

Tutti gli impianti aeraulici compresi nei sistemi tecnici per l'edilizia della norma UNI EN ISO 52120-1 devono essere conformi al raggiungimento almeno della classe B della norma stessa.

Risultati:

-

Verifica:

Criterio non applicabile, in quanto al presente progetto di adeguamento antincendio.

Documentazione progettuale di riferimento:

-



2.4.18 VETRATE ISOLANTI (2.4.18 DM)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
2.4.17 – Impianti tecnologici
Applicato: NON APPLICABILE
Referente: -
Obiettivi: I serramenti devono montare vetrate isolanti certificate in conformità alla Norma di Prodotto serie UNI EN 1279, parte 1-2-3-4-5-6, da organismo di certificazione accreditato UNI CEI EN/ISO/IEC 17065 per la specifica norma di prodotto.
Verifica: Criterio non applicabile in quanto il progetto non prevede interventi su serramenti esterni.
Documentazione progettuale di riferimento: -

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE

2.5.1 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (2.5.1 DM)

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE
2.5.1 – Prestazioni ambientali del cantiere
Applicato: Sì
Obiettivi: Il piano ambientale di cantiere deve includere, per le attività di preparazione e conduzione del cantiere, anche 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 "Watchlist della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare); d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione 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. Non è parimenti ammesso disporre i depositi di materiali di cantiere in prossimità degli esemplari di tali specie; e) 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 a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.); f) in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico, anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, devono essere definite le misure idonee 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; g) prevedere sistemi di filtraggio delle acque di cantiere; h) prevedere sistemi di gestione delle acque piovane prevedendo opportuni sistemi di raccolta per gli usi di cantiere e reti di drenaggio e scarico delle acque; i) 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;



- j) 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;
- k) 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;
- l) 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;
- m) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- n) misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali ecc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

Risultati:

Riduzione dell'impatto ambientale del cantiere.

Verifica:

Prima dell'inizio del cantiere la Direzione lavori dovrà presentare all'impresa esecutrice dei lavori "il piano ambientale di cantierizzazione" contenente le linee guida da seguire. L'impresa appaltatrice durante l'esecuzione dei lavori dovrà presentare alla DL tutta la documentazione di verifica prevista per ogni punto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni.

Documentazione progettuale di riferimento:

Piano ambientale di cantierizzazione allegato alla presente relazione.

2.5.2 CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO (2.5.2 DM)

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE**2.5.2 – Conservazione dello strato superficiale del terreno****Applicato:**

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splatamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto deve prevedere la rimozione e l'accantonamento⁴ del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto deve includere un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso deve essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Risultati:

-

Verifica:

Il Criterio non applicabile in quanto non sono previsti scavi nel presente progetto.

Documentazione progettuale di riferimento:

-

2.5.3 RINTERRI E RIEMPIIMENTI (2.5.3 DM)

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE

2.5.3 – Rinterri e riempimenti

Applicato:

NON APPLICABILE

Obiettivi:

Per i rinterri, il progetto deve prevedere il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al criterio "2.5.2 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), deve essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Risultati:

-

Verifica:

Il Criterio non applicabile in quanto non sono previsti scavi nel presente progetto.

Documentazione progettuale di riferimento:

-



2.5.4 PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D 2.5.4 DM)

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI CANTIERE

2.5.4 – Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D

Applicato:

APPLICABILE

Obiettivi:

Le demolizioni da eseguire in cantiere e gli scarti di lavorazione devono essere gestiti in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Per quanto riguarda le demolizioni, in particolare, occorre prevedere nel progetto sistemi di demolizione selettiva o decostruzione, per quanto tecnicamente possibile, trattandosi, in taluni casi, di costruzioni molto vetuste che possono essere caratterizzate da tecnologie costruttive per le quali non risulti praticabile la demolizione selettiva o decostruzione. In caso di interventi su edifici storici è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione e determinare le frazioni di materiale da demolire o eventualmente recuperare. Ove per la natura o la vetustà dell'edificio non risulti tecnicamente o economicamente conveniente operare una decostruzione o demolizione selettiva, il progettista deve darne giustificazione nella relazione. I prelievi, le prove e le determinazioni relative alle verifiche sui materiali costitutivi e sulle costruzioni esistenti devono essere effettuate e certificate dai laboratori ex Art. 59 DPR 380/2001.

Per tutte le attività cantiere previste, sia che si tratti di cantieri di costruzione che di demolizione, il progetto deve prevedere che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazione (rifiuti da C&D), ed escludendo le terre e rocce da scavo, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto quantifica la quota parte di rifiuti da C&D che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia.

Per la redazione del Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D derivanti dalle attività di cantiere, con particolare attenzione al diverso grado di dettaglio dei contenuti richiesto per i diversi livelli di progettazione, può essere fatto riferimento al documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea del 2018 o alla prassi UNI PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o in conformità a successive norme tecniche basate su tale prassi.

Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, deve includere almeno:

- la tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento;
- inventario dei materiali e degli elementi suddivisi tra pericolosi, non pericolosi inerti e non pericolosi non inerti
- l'individuazione di potenziali rifiuti pericolosi o altre criticità ambientali e la descrizione dei rischi connessi e delle eventuali precauzione/accorgimenti da adottare;
- una tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER con indicazione dei volumi o delle quantità prodotte

- una descrizione del modello di gestione del deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere con eventuale layout grafico;
- un elenco degli impianti di gestione dei rifiuti presenti a livello locale con indicazione (se possibile) dei servizi offerti;
- una descrizione del processo di tracciabilità dei rifiuti e del processo di riciclo, compresi i modelli consigliati da utilizzare

La tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER dovrà rispettare la seguente suddivisione:

- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".
- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 marzo 2018, n- 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;

Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, dovrà essere coerente con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici".

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi molteplici categorie di rifiuti differenti, è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a recupero o riciclo.

Risultati:

Ridurre il quantitativo di rifiuti condotto a operazione D.

Verifica:

L'Appaltatore dovrà presentare alla DL tutta la documentazione di verifica prevista per ogni punto previsto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni.

Documentazione progettuale di riferimento:

Piano allegato alla presente relazione



1 ALLEGATO 1 – PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE

Il fabbricato oggetto di intervento è l'Istituto Comprensivo – Elementare Don Milani, Via N. Cena, 2 – 10032 Brandizzo (TO). Il complesso si colloca nella zona est del Comune, quasi al confine con Chivasso e Volpiano. In prossimità troviamo anche l'Asilo Nido comunale "Elvira Pajetta e Piazza del Borgo Orchidea che garantiscono un modesto spazio parcheggi pubblici.

L'immobile si sviluppa prevalentemente su un unico piano fuori terra rialzato, all'interno del quale sono distribuiti gli spazi didattici e amministrativi principali. Al di sotto è presente un piano seminterrato, destinato ad accogliere locali tecnici, impianti e percorsi ispezionabili (cunicoli), funzionali alla gestione e manutenzione delle strutture di fondazione e degli impianti.

Le aree esterne risultano articolate in un ampio spazio verde perimetrale, adibito a giardino e attività ricreative, oltre a una corte interna configurata come spazio protetto a servizio diretto della struttura. Tali spazi contribuiscono alla qualità complessiva del complesso, garantendo adeguati ambiti per le attività all'aperto.



Figura 1 - Ortofoto con individuazione area d'intervento

l'area oggetto del presente intervento è attualmente censita al Foglio n. 8, Particella 866.



Figura 2 - Estratto mappa catastale con individuazione area d'intervento

L'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività.

L'attività da eseguire, in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale, anche dove non eventualmente richiamate.

L'Impresa dovrà redigere, prima dell'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.



1.1 DISPOSIZIONE INTERNA DELL'AREA DI CANTIERE

L'Impresa dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, un Piano ambientale di cantierizzazione operativo, secondo le indicazioni e prescrizioni contenute nel presente PAC, da inviare per PEC (in formato digitale) agli Enti interessati, nel quale siano riportate per quanto attinente allo specifico progetto, ed attraverso una o più dettagliate planimetrie le informazioni sottoelencate riferite al contesto ambientale locale:

- La distribuzione interna dell'area di cantiere;
- La localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
- La localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
- La localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- La localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- La descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- La descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni;
- La tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- Una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
- Una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'Impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività), in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

1.2 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Le specifiche tecniche progettuali relative al cantiere individuano criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

Tali criteri vanno ad integrare quanto contenuto nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto.

1.2.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, eccetera), le attività di cantiere dovranno garantire che, per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali, dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, eccetera sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;

- Eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica predisposta dall'Impresa deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere, secondo le prescrizioni di seguito indicate, dati relativi alla preparazione e gestione del cantiere da parte dell'Impresa, comprendenti:

- 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;
- 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 eccetera;
- 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 10 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 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 eccetera);
- g) 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, 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 a 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";
- 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 eccetera, 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, 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;
- o) Misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali eccetera) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata eccetera).

L'Impresa esecutrice dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating sistema) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

1.2.2 Inquinamento acustico

Il cantiere, dal punto di vista dell'impatto acustico, è caratterizzato principalmente dalle lavorazioni della demolizione dell'edificio esistente e realizzazione del nuovo fabbricato, ovvero, dalle operazioni di bitumazione e dei getti di cls per la realizzazione delle strutture edili.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- Dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- Impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrica svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- Rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- Nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- Per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- Effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate;
- Individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- Ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica;
- L'Impresa è tenuta a impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.

In particolare, dovrà tenere conto della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.lgs. n. 26 /2002).



L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- Macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- Impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

1.2.3 Emissioni in atmosfera

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, Diossine e furani).

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- Effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- Pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- Attuare adeguata limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- Innalzare barriere protettive, di altezza adeguata, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti)

1.2.4 Tutela delle risorse idriche e del suolo

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

1.2.4.1 Gestione acque meteoriche dilavanti

Per tutti i tipi di cantieri:

- Nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;

- Realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- Limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- In caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006.

1.2.4.2 Gestione acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lava ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, eccetera, le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- Come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- Come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione dove possibile.

1.2.4.3 Modalità operative di cantiere

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

1.2.4.4 Approvvigionamento idrico di cantiere

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, dove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e al pompaggio da corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante l'esecuzione dei lavori.



1.2.5 Depositi di cantiere

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare, è opportuno:

- Depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- Stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti eccetera in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- Separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta a utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

1.2.5.1 Demolizione selettiva, recupero e riciclo, gestione dei rifiuti

Il progetto stabilisce che la demolizione degli edifici venga eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale, in considerazione della quota parte di rifiuti che può essere destinata a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, escludendo gli scavi, deve essere destinato a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

La valutazione da parte dell'Impresa esecutrice deve includere:

- Valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- Individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione, o che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico;
- Stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- Stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

Alla stima seguono le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- Rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- Rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In sede esecutiva, l'Impresa esecutrice 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:

- 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.

Inoltre, l'Impresa esecutrice dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- Rifiuti suddivisi per frazioni mono materiali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere e, qualora non fosse possibile, in altri cantieri;
- Rifiuti suddivisi per frazioni mono materiali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a riciclo o ad altre forme di recupero;
- Frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno del Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) predisposto dall'Impresa esecutrice. All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione.



In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno, inoltre, che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito.

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

1.2.6 Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- Verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- Ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- Ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- Eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

1.2.7 Addestramento delle maestranze

Tutte le maestranze dovranno essere addestrate con opportuni corsi di formazione e rese edotte di come operare, per quanto di loro competenza, secondo le modalità previste nel presente PAC – Piano Ambientale di Cantiere.

1 ALLEGATO 2 - PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D

1.1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative alla gestione delle materie, nel rispetto dei CAM criterio "PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D", fornendo al committente le prime indicazioni per sviluppare un piano di gestione dei rifiuti e fine vita in fase in fase propedeutica all'esecuzione dei lavori in accordo con l'impresa.

Le presenti indicazioni dovranno essere aggiornate dall'appaltatore con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi. Il criterio CAM "PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA" e il CAM "PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D" richiede infatti che:

"L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma

ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1"

"Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare"

Si riportano dunque le indicazioni per la gestione delle materie sia in fase di cantierizzazione e linee guida per una prima stesura della redazione del piano di disassemblabilità e demolizione selettiva, che sarà aggiornato dall'appaltatore.



1.2 TERMINI E DEFINIZIONI

- C&D o CeD: Costruzione e Demolizione.
- EER (Elenco Europeo dei Rifiuti): Codice identificativo composto da 6 cifre, assegnato ad ogni tipologia di rifiuto sulla base della sua composizione e provenienza, di cui alla Direttiva 75442/CEE aggiornata dal 2008/98/CE e s.m.i.
- Costruito: Opere civili edili (fabbricati, eccetera) e non edili (opere infrastrutturali, geotecniche, eccetera).
- Decostruzione selettiva: Demolizione attraverso un approccio sistematico il cui obiettivo è di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali, al fine di pianificare gli interventi di smontaggio ed i costi associati all'intervento e recuperare componenti e materiali il più possibile integri, non danneggiati né contaminati dai materiali adiacenti, per massimizzare il potenziale di riutilizzabilità e/o riciclabilità degli stessi.
- End of waste (materie prime seconde): Materiale o oggetto ottenuto al termine delle operazioni di recupero di rifiuti che, anche attraverso eventuali ulteriori trattamenti, può essere usato in un processo industriale o direttamente commercializzato
- Materiali da scavo: Materiali legati alla attività di scavo (terra e roccia).
- Riciclo: Processo di trattamento di un materiale o di un componente, scomposto negli elementi che lo costituiscono (es. riciclo di un pavimento in gomma per produrne uno nuovo, riciclo di CLS per produrre inerti), rendendolo nuovamente disponibile per l'utilizzo con la funzione originaria o per altri fini. I materiali così trattati vengono immessi nuovamente nei rispettivi cicli produttivi, in sostituzione o ad integrazione delle materie prime.
- Rifiuti da costruzione e demolizione: Materiali di scarto (oppure residuali) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- Rifiuti inerti misti da demolizione edilizia: Frazione dei rifiuti da C&D dominante, in termini quantitativi.
- Riuso: Azione con cui si dà un nuovo uso ad un componente edilizio precedentemente impiegato in una costruzione o proveniente da altra fonte. Il componente può essere costituito da un singolo elemento (es. un mattone, una lastra in pietra, un perno ligneo) o da più elementi di diversi materiali (es. una porta con ferramenta metallica, pannelli compositi per pareti, fondazioni prefabbricate in cemento armato). Il riuso può avvenire senza necessità di lavorazione del componente o con significative lavorazioni, come la rimozione di vernici o finiture superficiali. Il riuso può avvenire solo dopo appropriate verifiche di qualità ed integrità, con la stessa finalità o con una funzione diversa. Consente una maggiore valorizzazione tecnica, economica ed ambientale dell'elemento recuperato rispetto ad un'azione di riciclo.
- Smaltimento: Conferimento/confinamento dei rifiuti in discariche controllate (landfill) o avvio a recupero energetico.
- Sostanza pericolosa: Sostanza che da sola o in combinazione con altre sostanze, o a causa dei suoi prodotti di decomposizione o per emissioni, può danneggiare l'uomo e l'ambiente o può produrre una diminuzione del valore dell'immobile ovvero limitarne l'utilizzo.
- Sostanza estranea: Materiale che impedisce o rende difficoltoso il trattamento previsto o una parte del processo di trattamento.

1.3 SVILUPPO DEL PIANO

1.3.1.1 INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti ed appaltatori di sviluppare e implementare un "Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva" per l'opera, secondo ISO 20887 o UNI PdR 75, in cui sia presente un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati che possono essere riutilizzati, riusati e/o riciclati.

Le richieste dei Criteri Ambientali Minimi sono i seguenti:

- Criterio Demolizione selettiva, recupero e riciclo: Almeno il 70% del peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere (esclusi scavi) venga avviato ad operazioni di recupero, riuso o riciclaggio secondo la gerarchia di rifiuti di cui art. 179 DL 3 aprile 2006 n.152.

Il criterio viene anche citato dai criteri DNSH come afferente alla categoria d'impatto "economia circolare" che si pone l'obiettivo di ridurre il volume di materiale inviato in discarica e favorire un'economia circolare associata al ciclo di vita della costruzione.

Il presente di Gestione delle materie viene sviluppato dal Progettista in fase di progettazione e dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, specificando nel caso del criterio gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

1.3.2 OBIETTIVI

Lo scopo del piano è favorire il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione, riducendo dunque l'utilizzo di materie prime vergini, il consumo di energia associata alla produzione dei prodotti da costruzione e la riduzione dello smaltimento dei rifiuti da costruzione. Grazie alla valorizzazione delle diverse tipologie di rifiuti, sarà possibile un incremento dei quantitativi di materiale da recuperare e riciclare.

1.3.3 PROCEDURE

La massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera, in fase di esecuzione del progetto, si ottiene con il sistema della demolizione selettiva. Il processo di demolizione selettiva prevede l'intervento di numerosi operatori e richiede l'attivazione di diverse fasi di lavoro realizzate con specifiche metodologie di esecuzione e mediante l'utilizzo di tecniche ed attrezzature specifiche.

La progettazione dell'intervento di decostruzione e recupero consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

Il processo ottimale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, si articolerà principalmente nelle seguenti fasi:

- La demolizione selettiva delle opere;
- La differenziazione all'origine dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Il conferimento dei rifiuti inerti ai centri di raccolta o di recupero autorizzati
- Il conferimento degli altri rifiuti a impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;
- L'utilizzo in qualità dei materiali e dei componenti riutilizzabili;



- L'impiego di materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati

Le numerose attività citate, che costituiscono il processo di disassemblaggio e recupero sono riconducibili, secondo l'iter della UNI PdR 75 alle seguenti fasi (di pianificazione e operative):

1. Fase preliminare
2. Progettazione
3. Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
4. Esecuzione della demolizione
5. Recupero, riciclo, smaltimento

I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:

- Il committente;
- L'impresa esecutrice;
- Il progettista della demolizione;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di progetto;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- Il direttore lavori;
- L'impresa di trasporto;
- Il gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

Si possono individuare le seguenti categorie di materiali riutilizzabili a seguito di procedura di demolizione selettiva:

1. Materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (RIUSO);
2. Materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale – RIUSO;
3. Frazioni mono materiali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
4. Frazioni mono materiali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
5. Frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO.

1.3.4 FASE PRELIMINARE

Il primo passo per la redazione di un piano di disassemblaggio, secondo la UNI PdR 75 è rappresentata da un'indagine preliminare dell'edificio mirata ad identificare e quantificare i componenti, allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio.

L'indagine preliminare richiede una valutazione delle caratteristiche del costruito attraverso:

1. Individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento ordinario o specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione
2. Una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione,

3. Una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione,
4. Una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;

1.3.5 PROGETTAZIONE

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate per modalità di esecuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

La pianificazione dei lavori costituisce una tappa importante per:

- Misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- Creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- Aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- Individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- Determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- Fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- Individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

L'elaborazione tecnica, nel rispetto degli obiettivi fissati dal committente, deve contenere le seguenti indicazioni:

- Individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- Fornire un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- Svolgere un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- Programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- Definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- Fornire indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Determinare le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Individuare i siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- Fornire indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

1.3.6 SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI

In questa fase il committente deve selezionare le imprese a cui affidare le opere di demolizione e quelle per il recupero delle frazioni omogenee derivanti dalla demolizione.



1.3.7 ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

A fine vita dell'edificio e preventivamente alla demolizione dello stesso, saranno identificati i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclo in zona e si deciderà se la separazione verrà fatta in situ o fuori dal cantiere.

Si dovranno quindi ricercare i materiali che possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati all'interno del comune o della regione e deviare gli stessi dal conferimento in discarica.

Le quantità di materiale recuperate e riciclate dovranno essere continuamente comunicate dagli appaltatori e subappaltatori e sarà d'obbligo acquisire i documenti che attestino tali percentuali. In questa fase intervengono l'impresa o le imprese incaricate dell'intervento, il Coordinatore della Sicurezza in esecuzione, il Direttore dei Lavori.

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Le operazioni di smontaggio o demolizione selettiva sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

1. Rimozione di eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
2. Rimozione di arredi e attrezzature;
3. Rimozione e smontaggio degli impianti;
4. Rimozione degli elementi accessori;
5. Rimozione di elementi quali rivestimenti e pavimentazioni;
6. Rimozione di elementi a secco e pavimentazioni;
7. Smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio (frantumazione nel caso dei calcestruzzi)

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Le opere si completano con la rimozione di riempimenti e scavi.

Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è buona prassi tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

1.3.8 RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO

Per monitorare compiutamente le misure di gestione dei rifiuti da costruzione, nelle operazioni di riciclaggio sarà utile seguire le seguenti procedure preventive all'opera di demolizione vera e propria e la conseguente tabulazione e catalogazione di quanto "differenziato":

1. Scegliere bidoni / cassoni
2. Scegliere metodo di raccolta / codice CER
3. Ordinare i bidoni – sovrintendere alla consegna
4. Collocare bidoni/siti di raccolta per una maggiore comodità

5. Smistare o trattare il legno/laterizio/metallo/cartone/cartongesso
6. Smistare (materiale)
7. Programmare la raccolta /scarico dei materiali
8. Proteggere i materiali dalla contaminazione
9. Documentare la raccolta /lo scarico dei materiali

Le diverse frazioni omogenee devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Per l'intervento in oggetto, durante le lavorazioni di demolizione selettiva dell'opera, si ritiene che in cantiere potranno essere presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto, come da elenco dei rifiuti da normativa:

CER 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno)

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17

- 17 01 01 cemento
- 17 01 02 mattoni
- 17 01 03 mattonelle e ceramiche
- 17 01 07 miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce
- 17 02 01 legno
- 17 02 02 vetro
- 17 02 03 plastica
- 17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
- 17 04 02 alluminio
- 17 04 05 ferro e acciaio
- 17 04 07 metalli misti
- 17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
- 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
- 17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
- 17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
- 17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve fornire la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Il trasportatore dei rifiuti, incaricato dall'impresa, deve:

- Essere iscritto all'Albo dei gestori dei rifiuti come previsto dalla legislazione vigente;
- Controfirmare il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, compilato dall'impresa, secondo la legislazione vigente;



- Compilare il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Per trattare e proteggere i materiali di scarto dalla contaminazione dovrà essere allestita adeguata area per la separazione dei rifiuti ed i cassoni per il riciclaggio dovranno essere etichettati.

Nella fase di dismissione, le attività che possono presentare la maggiore produzione di rifiuti sono rappresentate da tutte le attività di movimento materiali e il relativo spandimento in aree adiacenti.

Si prescrive che vengano impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, eventualmente prodotte in cantiere, dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare gli stessi presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base alle norme vigenti deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

I componenti riusabili

I componenti riusabili possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni senza modificarne sostanzialmente le caratteristiche geometriche.

È il caso tipico degli elementi edilizi che possono essere "smontati" o "disassemblati" restando integri: elementi strutturali in legno o metallo; mattoni e blocchi da muratura; tegole, coppi e lastre di copertura; serramenti; apparecchi sanitari; parapetti ringhiere e inferriate; gradini, soglie, davanzali. Cioè possono andare a svolgere le stesse funzioni che hanno assicurato fino ad oggi. Un elemento riusabile dovrà essere smontato in modo da preservarne e non peggiorarne le prestazioni residue e dovrà essere movimentato e stoccato con modalità simili a quelle del corrispondente materiale nuovo, in modo da non comprometterne le funzionalità.

I materiali riciclabili

Una volta sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio, frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.

1.4 STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO

1.4.1 FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO

Nella fase corrente è stato necessario identificare le quantità di ciascun materiale coinvolto nella progettazione basandosi sulla documentazione in possesso sugli edifici, raccogliere e analizzare i richiedi.

Tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento e Attività svolte nella struttura per verificare se e come abbiano influito sulle caratteristiche qualitative dei materiali oggetto di demolizione;

Il fabbricato oggetto di intervento è l'Istituto Comprensivo – Elementare Don Milani, Via N. Cena, 2 – 10032 Brandizzo (TO). Il complesso si colloca nella zona est del Comune, quasi al confine con Chivasso e Volpiano. In prossimità troviamo anche l'Asilo Nido comunale "Elvira Pajetta e Piazza del Borgo Orchidea che garantiscono un modesto spazio parcheggi pubblici.

L'immobile si sviluppa prevalentemente su un unico piano fuori terra rialzato, all'interno del quale sono distribuiti gli spazi didattici e amministrativi principali. Al di sotto è presente un piano seminterrato, destinato ad accogliere locali tecnici, impianti e percorsi ispezionabili (cunicoli), funzionali alla gestione e manutenzione delle strutture di fondazione e degli impianti.

Caratteristiche del sito e dell'area circostante (ad esempio: spazi di accesso, vicinanza di abitazioni e di altri edifici, possibilità di movimentazione e deposito in cantiere, eccetera);

Le aree esterne risultano articolate in un ampio spazio verde perimetrale, adibito a giardino e attività ricreative, oltre a una corte interna configurata come spazio protetto a servizio diretto della struttura. Tali spazi contribuiscono alla qualità complessiva del complesso, garantendo adeguati ambiti per le attività all'aperto.

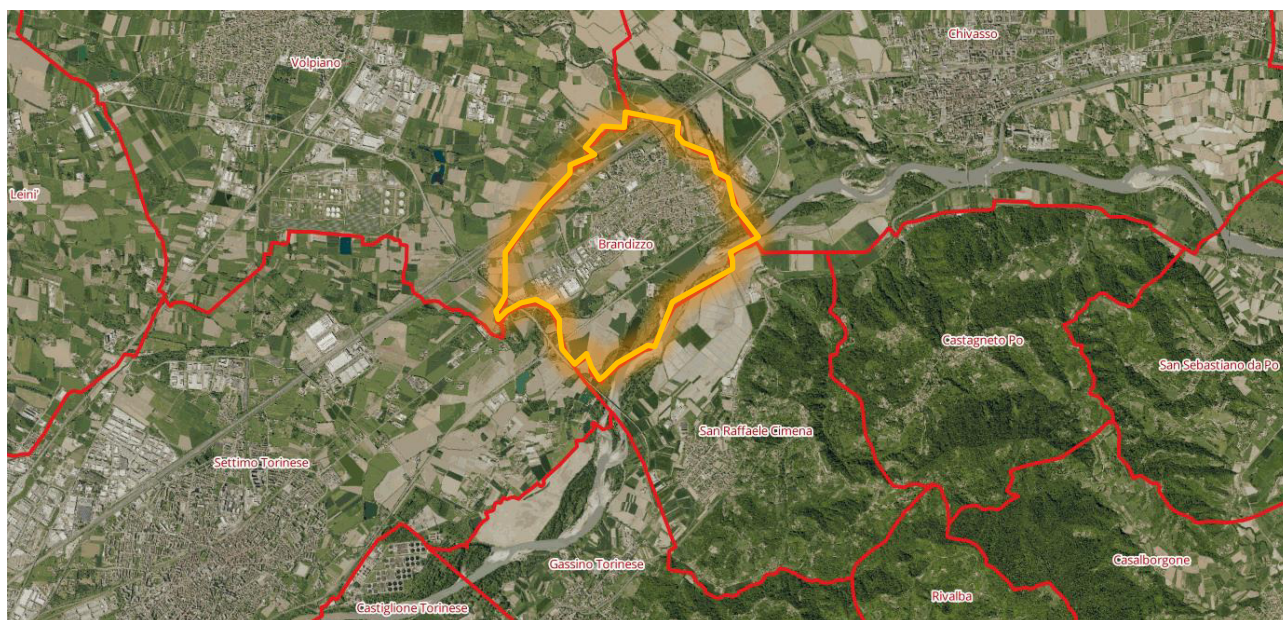


Figura 1- Inquadramento con indicazione dei punti di accesso alla struttura



Componenti o parti del costruito che possano essere smontate

Le componenti devono essere suddivise in base al potenziale livello di recuperabilità come:

1. destinate al riuso, per una nuova utilizzazione diretta;
2. destinate al riciclo;
3. destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
4. destinate a strutture per lo smaltimento;

Per la valutazione di cui sopra di è fatta una verifica dettagliata nella tabella allegata.

Impianti di recupero (riciclo) e di smaltimento (discarica o recupero energetico) presenti nel territorio, individuando per ognuno di essi le tipologie di CER accettate;

Il nome del centro di raccolta e della discarica di destinazione designato potrà essere noto solo dall'impresa esecutrice dei lavori e al momento della loro esecuzione, non essendo ad oggi possibile prevedere quale sarà il centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti autorizzato esistente. Si segnalano alcuni tra i principali impianti attualmente presenti che ricadono principalmente nell'area d'intervento e nel territorio del circostante:

Impresa					
MEREU ANTONINO					
Tipologia Sede	Provincia	Comune	Indirizzo		
	Cagliari	QUARTUCCIU	VIA VIA RAFFAELE PIRAS 81 , - 09044		
Dettagli -					
Tipologia Atto	N. Provvedimento	Tipo Provvedimento	Oggetto Provvedimento	Data Inizio	Data fine
Autorizzazione	15	Determinazione dirigenziale	Autorizzazione ex art. 208	28/01/2010	28/01/2020
Note					
Esercizio dell'impianto mobile per il recupero di rifiuti inerti (R5)					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto	Potenzialità Totale		Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio	Tipologia VIA
UID(2464) Impianto mobile per il trattamento di rifiuti non pericolosi -	30000 t/a		0 t/g	0 t	nessuna
Dettaglio 1					
Quantità autorizzata: 30000 t/a		Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0			
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
CER autorizzati:					
[101311] [170101] [170102] [170103] [170107] [170302] [170304] [170802] [170904]					

Impresa					
RIFIUTI EDILI RECYCLE S.R.L. R.E.R. S.R.L.					
Tipologia Sede		Provincia	Comune	Indirizzo	
UNITÀ LOCALE		Cagliari	QUARTUCCIU	LOCALITA' Is Suddas, s.n. - 09044	
Dettagli -					
Tipologia Atto	N. Provvedimento	Tipo Provvedimento		Oggetto Provvedimento	Data inizio
Autorizzazione	297	Determinazione dirigenziale		Autorizzazione ex art. 208	23/12/2009
Data fine					
23/12/2019					
Note					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto	Potenzialità Totale		Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio	Tipologia VIA
UID(981) recupero di rifiuti non pericolosi -	0 t		0 t/g	79.2 t	regionale
Dettaglio 1					
Quantità autorizzata: 79.2 t/a					
Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t/a					
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
[RS] [R13]					
CER autorizzati:					
[101201] [101203] [101206] [101208] [101311] [170101] [170102] [170103] [170107] [170302] [170304] [170802] [170904]					

Impresa					
Soc. Italcementi S.p.A.					
Tipologia Sede	Provincia	Comune	Indirizzo		
UNITÀ LOCALE	Cagliari	SAMATZAI	STRADA PROVINCIALE n. 33 Km. 3.138, 0 - 09020		
Dettagli -					
Tipologia Atto	N. Provvedimento	Tipo Provvedimento	Oggetto Provvedimento	Data Inizio	Data fine
Autorizzazione	Det. Dir. 227 del 23.11.2010	Determinazione dirigenziale	Autorizzazione integrata ambientale ex art 213	23/11/2010	24/11/2016
Note					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto	Potenzialità Totale		Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio	Tipologia VIA
UID(1964) produzione di clinker in forno rotativo della capacità di produzione giornaliera pari a 2200 t/g. -	803000 t/a		2200 t/g	4728 t	nessuna
Dettaglio 1					
Quantità autorizzata: 2000 t/a		Quantità massima stoccabile istantaneamente: 40 mc			
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
[R13]					
CER autorizzati:					
[120101] [120102] [150104] [160117] [170405] [190102] [190118] [200140]					

1.4.2 FASE DI PROGETTO

Si riportano di seguito le valutazioni in fase di progettazione dell'opera in merito alla demolizione selettiva e percentuale di recupero/riuso/differenziazione dei materiali utilizzati. Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di costruzione dell'opera con gli effettivi prodotti utilizzati.

I dati riportati di seguito derivano da valutazioni sulle percentuali di rifiuti estrapolate dalle quantità del computo metrico estimativo. Come riportato nei capitoli precedenti, l'effettiva quota di recupero dipende fortemente dalla disponibilità di impianti di riciclaggio nel territorio al momento della demolizione selettiva dell'opera, da considerazioni economiche in merito ad operazioni di trattamento per il riutilizzo di materia prima riciclata e non da ultimo dalle richieste del mercato.

Elemento	Volume (mc)	Peso specifico (kg/mc)	Peso elemento (kg)	Disassemblabilità (%)	Totale disassemblabilità in peso (kg)	Modalità di recupero	Recupero/riciclo (%)	Totale recupero in peso (kg)
INERTI E MATERIALI BITUMINOSI			51210,00		46089,00			46089,00
Terre e rocce da scavo	28,45	1800,00	51210,00	90%	46089,00	Riciclo	100%	46089,00
LATERIZIO			5280,00		4224,00			3801,60
Muratura mattoni pieni	0,00	1800,00	5280,00	80%	4224,00	Riciclo	90%	3801,60
STRUTTURE METALLICHE			1210,00		1210,00			1210,00
Elementi metallici	0,45	2700	1210,0	100%	1210,0	Riciclo	100%	1210,0
MATERIALI LIGNEI			260,00		260,00			260,00
Elementi lignei	0,43	600	260,0	100%	260,0	Riuso	100%	260,0
TOTALE			57960,0		51783,0			51360,6

1.5 STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R

La tabella di seguito illustra la differenziazione ed indicazione della quantità di rifiuti prodotti, riciclati e recuperati nel corso delle demolizioni.

Dalla tabella si evincono anche le percentuali di rifiuti disassemblati (89%) recuperati (89%) in termini di peso rispetto al peso totale delle materie demolite.

PESO TOTALE MATERIE DEMOLITE (kg)	57960,00		
PESO DISASSEMBLATO (kg)	51783,00	89%	% SUL PESO TOTALE
PESO R (riuso /riciclo) (kg)	51360,60	89%	



1.6 INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:

1.6.1 Calcestruzzi e Laterizi:

Prestazione residua:

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti e di irregolarità geometriche;
- Geometria: planarità e rettilineità delle facce; regolarità degli spigoli

Diagnosi

La buona resistenza di un mattone, per fare un esempio, si verifica con la percussione: la risposta sonora deve essere cristallina e metallica. Un suono grave e sordo è indizio di una compattezza non ottimale e presumibilmente di inferiori prestazioni di resistenza meccanica. Controllare che non siano presenti fenomeni di condensa, individuabili dalla comparsa di macchie chiare dovute alla migrazione di sali; che potrebbe aver compromesso la resistenza meccanica.

Esaminare la presenza di eventuali forme di degrado sulle superfici (efflorescenze, decoesione, lesionature, disgregazioni superficiali, rotture). Se sono presenti efflorescenze (ossia la comparsa sulla superficie dei laterizi di una patina generalmente biancastra e polverosa) occorre determinarne il grado. Questa operazione può essere fatta ad occhio o tramite specifica procedura di prova. Protuberanze o scagliature non devono essere presenti: tali difetti vengono rilevati visivamente.

Geometricamente il mattone deve essere planare, cioè deve rispettare gli spessori minimi complessivi delle pareti e, nel caso di mattoni forati, anche dei setti.

Destinazione

Gli inerti riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Realizzazione di murature
- Alternativa ai materiali derivanti da cava

Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, tutti i materiali di rifiuto o scarto che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, eccetera)

Di tutta questa tipologia di rifiuti, possono essere definiti inerti di riciclo solamente quei materiali che non producono effetti negativi di impatto ambientale perché non inquinanti, né nocivi.

Scopo del riciclo degli inerti edili è quello di impiegare, in alternativa ai materiali tradizionali di cava, i detriti di risulta delle demolizioni dei manufatti edili, previo loro adeguato trattamento. Riciclare i rifiuti inerti significa, infatti:

- Ridurre il prelievo di inerti naturali da attività estrattive non regolamentate in maniera adeguata e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione ed ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti;

- Creare materiali sostitutivi delle materie prime naturali (ghiaia e sabbia) dalle prestazioni equivalenti almeno nel settore dell'ingegneria non strutturale;
- Evitare lo smaltimento dei rifiuti in discarica
- Favorire un abbassamento dei costi di smaltimento.

L'impiego prevalente è la realizzazione di murature, portanti e non portanti, che utilizzano le buone proprietà di resistenza a compressione del materiale.

L'analisi delle caratteristiche della prestazione residua si applica quando si prevede che le operazioni di smontaggio non pregiudichino in maniera significativa l'integrità dell'elemento. I criteri in pratica sono pensati per componenti posati a secco o su malta di allettamento a debole presa, ovvero su lotti già smontati.

I mattoni pieni sono più semplici da riutilizzare rispetto ai forati, specialmente quando la malta di allettamento utilizzata per realizzare la muratura presenta tenacità e resistenza a trazione inferiore a quella del mattone stesso.

Il calcestruzzo triturato si utilizza per sottofondi stradali, per sottofondi per capannoni industriali, per la sovrastruttura stradale.

1.6.2 Acciaio

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: forme di corrosione;
- Aspetto: omogeneità di aspetto;
- Geometria: planarità, rettilineità.

Diagnosi

Si valuta in primo luogo la morfologia dell'attacco corrosivo. Bisogna valutare la presenza di punti di spillo, ulcere, crateri o caverne dovuti a corrosione per vaiolatura (pitting corrosion).

Nei punti di giunzione fra due lamiere metalliche creanti interstizi (saldature incomplete, rivettature, filettature) o in corrispondenza di sovrapposizioni occorre verificare che non sia presente corrosione interstiziale, che si presenta sotto forma di caverne. Non devono esserci cricche di tipo intergranulare, transgranulare, semplici o ramificate dovute a corrosione sotto sforzo (stress corrosion cracking).

Nei materiali metallici la cui resistenza è legata alla presenza di un film superficiale protettivo (profili zincati, nichelati, eccetera) è necessario valutare la presenza/assenza di ondulazioni, crateri e veri e propri canalicoli nel trattamento superficiale, il cui danneggiamento provoca l'innescò della corrosione - erosione.

Nell'aspetto la trave di ferro non deve presentare zone troppo disomogenee (parti trattate e parti non trattate, zone con superficie molto ossidata e zone integre).

Geometricamente è necessario che l'elemento sia integro e uniforme, privo cioè di avallamenti o deformazioni e comunque di evidenti discontinuità, anche localizzate, del suo profilo geometrico, in tutte le direzioni e in ogni punto della sezione.

Destinazione finale



Gli acciai riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Cestini
- Dissuasori
- Panchine
- Recinzioni
- Rivestimenti con lamiera
- Segnaletica
- Serramenti
- Strato di tenuta in lastre metalliche piane
- Tubature distribuzione acqua

Una delle caratteristiche principali dell'acciaio è la totale riciclabilità; infatti, il 40% della produzione mondiale di acciaio si basa su materiali di riciclo (rottami di ferro).

Il materiale, inviato alle acciaierie, viene rifuso per produrre nuovo acciaio, in tal modo potrà tornare a nuova vita sotto forma di semilavorati dai quali si possono ottenere: parti in acciaio di veicoli, elettrodomestici, rotaie, tondini per l'edilizia, travi per ponti, eccetera

I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche.

1.6.3 Prodotti in PVC

Destinazione finale

Per avviare i componenti in PVC a recupero è necessario che i pavimenti e/o le altre componenti siano demoliti e separati da altre materie quali adesivi, mastici eccetera in modo tale da procedere con il riuso. La separazione avviene in maniera meccanica, ricorrendo all'utilizzo mezzi meccanici per la separazione.

Il materiale può poi essere convogliato ad appositi impianti di riciclaggio. Dove sarà trasformata in materia prima.

1.6.4 Serramenti in genere

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti ed integrità film protettivo;
- Geometria.

Diagnosi

Le porte devono resistere alle sollecitazioni meccaniche (in particolare azioni flessionali), alla chiusura brutale, alle scosse, ai colpi e alla penetrazione dei corpi, non vibrare né produrre rumori sotto l'azione degli spostamenti d'aria.

Esaminare la perfetta chiusura e tenuta del serramento; l'anta deve avere un corretto appoggio su tutte le battute del telaio, in caso contrario occorre controllare le modalità di accoppiamento tra anta e telaio: esso deve risultare complanare (la battuta dell'anta deve toccare il telaio fisso in tutta la sua lunghezza, senza forzature) ed ortogonale, non deve esistere una differenza d'angolatura tra le ante e tra queste ed il telaio fisso.

Guardare le cerniere e le guide e verificare che assicurino una sufficiente resistenza a spostamenti e/o disallineamenti delle ante.

Lo stato del ferramenta di chiusura deve essere ben saldo e non deteriorato o usurato; maniglie, serrature, catenacci non devono presentare gravi forme di ossidazione; i cardini devono essere in buone condizioni, cioè non devono presentare forme profonde di corrosione. Le maniglie devono garantire facilità di manovra, cioè la chiusura della finestra deve poter essere bloccata e sbloccata con facilità. Per le porte in legno controllare che non ci siano fessurazioni o deformazioni causate da variazioni igrotermiche, scolorimenti causati dal sole o dai materiali usati per la pulizia e deterioramento, come scrostamenti, delle vernici dovuto all'azione dei raggi ultravioletti o dell'acqua.

La vetratura deve essere integra, senza imperfezioni.

Destinazione finale > riutilizzo per la stessa funzione o riciclo delle singole componenti



1 ALLEGATO 3 - PIANO DI DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA

1.1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative alla gestione delle materie, nel rispetto dei CAM criterio "PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA", fornendo al committente le prime indicazioni per sviluppare un piano di gestione dei rifiuti e fine vita in fase in fase propedeutica all'esecuzione dei lavori in accordo con l'impresa.

Le presenti indicazioni dovranno essere aggiornate dall'appaltatore con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi. Il criterio CAM "PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE SELETTIVA E FINE VITA" e il CAM "PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI RIFIUTI DA C&D" richiede infatti che:

"L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma

ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1"

"Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare"

Si riportano dunque le indicazioni per la gestione delle materie sia in fase di cantierizzazione e linee guida per una prima stesura della redazione del piano di disassemblabilità e demolizione selettiva, che sarà aggiornato dall'appaltatore.

1.2 TERMINI E DEFINIZIONI

- C&D o CeD: Costruzione e Demolizione.
- EER (Elenco Europeo dei Rifiuti): Codice identificativo composto da 6 cifre, assegnato ad ogni tipologia di rifiuto sulla base della sua composizione e provenienza, di cui alla Direttiva 75442/CEE aggiornata dal 2008/98/CE e s.m.i.
- Costruito: Opere civili edili (fabbricati, eccetera) e non edili (opere infrastrutturali, geotecniche, eccetera).
- Decostruzione selettiva: Demolizione attraverso un approccio sistematico il cui obiettivo è di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali, al fine di pianificare gli interventi di smontaggio ed i costi associati all'intervento e recuperare componenti e materiali il più possibile integri, non danneggiati né contaminati dai materiali adiacenti, per massimizzare il potenziale di riutilizzabilità e/o riciclabilità degli stessi.
- End of waste (materie prime seconde): Materiale o oggetto ottenuto al termine delle operazioni di recupero di rifiuti che, anche attraverso eventuali ulteriori trattamenti, può essere usato in un processo industriale o direttamente commercializzato
- Materiali da scavo: Materiali legati alla attività di scavo (terra e roccia).
- Riciclo: Processo di trattamento di un materiale o di un componente, scomposto negli elementi che lo costituiscono (es. riciclo di un pavimento in gomma per produrne uno nuovo, riciclo di CLS per produrre inerti), rendendolo nuovamente disponibile per l'utilizzo con la funzione originaria o per altri fini. I materiali così trattati vengono immessi nuovamente nei rispettivi cicli produttivi, in sostituzione o ad integrazione delle materie prime.
- Rifiuti da costruzione e demolizione: Materiali di scarto (oppure residuali) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- Rifiuti inerti misti da demolizione edilizia: Frazione dei rifiuti da C&D dominante, in termini quantitativi.
- Riuso: Azione con cui si dà un nuovo uso ad un componente edilizio precedentemente impiegato in una costruzione o proveniente da altra fonte. Il componente può essere costituito da un singolo elemento (es. un mattone, una lastra in pietra, un perno ligneo) o da più elementi di diversi materiali (es. una porta con ferramenta metallica, pannelli compositi per pareti, fondazioni prefabbricate in cemento armato). Il riuso può avvenire senza necessità di lavorazione del componente o con significative lavorazioni, come la rimozione di vernici o finiture superficiali. Il riuso può avvenire solo dopo appropriate verifiche di qualità ed integrità, con la stessa finalità o con una funzione diversa. Consente una maggiore valorizzazione tecnica, economica ed ambientale dell'elemento recuperato rispetto ad un'azione di riciclo.
- Smaltimento: Conferimento/confinamento dei rifiuti in discariche controllate (landfill) o avvio a recupero energetico.
- Sostanza pericolosa: Sostanza che da sola o in combinazione con altre sostanze, o a causa dei suoi prodotti di decomposizione o per emissioni, può danneggiare l'uomo e l'ambiente o può produrre una diminuzione del valore dell'immobile ovvero limitarne l'utilizzo.
- Sostanza estranea: Materiale che impedisce o rende difficoltoso il trattamento previsto o una parte del processo di trattamento.



1.3 SVILUPPO DEL PIANO

1.3.1.1 INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti ed appaltatori di sviluppare e implementare un "Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva" per l'opera, secondo ISO 20887 o UNI PdR 75, in cui sia presente un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati che possono essere riutilizzati, riusati e/o riciclati.

Le richieste dei Criteri Ambientali Minimi sono i seguenti:

- Criterio Disassemblaggio e fine vita: Almeno l'80% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati in progetto (esclusi impianti) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile;

Entrambi i criteri vengono citati anche dai criteri DNSH come afferenti alla categoria d'impatto "economia circolare" che si pone l'obiettivo di ridurre il volume di materiale inviato in discarica e favorire un'economia circolare associata al ciclo di vita della costruzione.

Il presente Piano di disassemblaggio e fine vita viene sviluppato dal Progettista in fase di progettazione e dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, specificando nel caso del criterio gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

1.3.2 OBIETTIVI

Lo scopo del piano è favorire il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione, riducendo dunque l'utilizzo di materie prime vergini, il consumo di energia associata alla produzione dei prodotti da costruzione e la riduzione dello smaltimento dei rifiuti da costruzione. Grazie alla valorizzazione delle diverse tipologie di rifiuti, sarà possibile un incremento dei quantitativi di materiale da recuperare e riciclare.

1.3.3 PROCEDURE

La massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera, in fase di esecuzione del progetto, si ottiene con il sistema della demolizione selettiva. Il processo di demolizione selettiva prevede l'intervento di numerosi operatori e richiede l'attivazione di diverse fasi di lavoro realizzate con specifiche metodologie di esecuzione e mediante l'utilizzo di tecniche ed attrezzature specifiche.

La progettazione dell'intervento di decostruzione e recupero consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

Il processo ottimale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, si articolerà principalmente nelle seguenti fasi:

- La demolizione selettiva delle opere;
- La differenziazione all'origine dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Il conferimento dei rifiuti inerti ai centri di raccolta o di recupero autorizzati
- Il conferimento degli altri rifiuti a impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;
- L'utilizzo in qualità dei materiali e dei componenti riutilizzabili;

- L'impiego di materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati

Le numerose attività citate, che costituiscono il processo di disassemblaggio e recupero sono riconducibili, secondo l'iter della UNI PdR 75 alle seguenti fasi (di pianificazione e operative):

6. Fase preliminare
7. Progettazione
8. Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
9. Esecuzione della demolizione
10. Recupero, riciclo, smaltimento

I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:

- Il committente;
- L'impresa esecutrice;
- Il progettista della demolizione;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di progetto;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- Il direttore lavori;
- L'impresa di trasporto;
- Il gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

Si possono individuare le seguenti categorie di materiali riutilizzabili a seguito di procedura di demolizione selettiva:

6. Materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (RIUSO);
7. Materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale – RIUSO;
8. Frazioni mono materiali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
9. Frazioni mono materiali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
10. Frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO.

1.3.4 FASE PRELIMINARE

Il primo passo per la redazione di un piano di disassemblaggio, secondo la UNI PdR 75 è rappresentata da un'indagine preliminare dell'edificio mirata ad identificare e quantificare i componenti, allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio.

L'indagine preliminare richiede una valutazione delle caratteristiche del costruito attraverso:

5. Individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento ordinario o specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione
6. Una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione,



7. Una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione,
8. Una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;

1.3.5 PROGETTAZIONE

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate per modalità di esecuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

La pianificazione dei lavori costituisce una tappa importante per:

- Misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- Creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- Aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- Individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- Determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- Fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- Individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

L'elaborazione tecnica, nel rispetto degli obiettivi fissati dal committente, deve contenere le seguenti indicazioni:

- Individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- Fornire un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- Svolgere un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- Programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- Definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- Fornire indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Determinare le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Individuare i siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- Fornire indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

1.3.6 SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI

In questa fase il committente deve selezionare le imprese a cui affidare le opere di demolizione e quelle per il recupero delle frazioni omogenee derivanti dalla demolizione.

1.3.7 ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

A fine vita dell'edificio e preventivamente alla demolizione dello stesso, saranno identificati i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclo in zona e si deciderà se la separazione verrà fatta in situ o fuori dal cantiere.

Si dovranno quindi ricercare i materiali che possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati all'interno del comune o della regione e deviare gli stessi dal conferimento in discarica.

Le quantità di materiale recuperate e riciclate dovranno essere continuamente comunicate dagli appaltatori e subappaltatori e sarà d'obbligo acquisire i documenti che attestino tali percentuali. In questa fase intervengono l'impresa o le imprese incaricate dell'intervento, il Coordinatore della Sicurezza in esecuzione, il Direttore dei Lavori.

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Le operazioni di smontaggio o demolizione selettiva sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

8. Rimozione di eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
9. Rimozione di arredi e attrezzature;
10. Rimozione e smontaggio degli impianti;
11. Rimozione degli elementi accessori;
12. Rimozione di elementi quali rivestimenti e pavimentazioni;
13. Rimozione di elementi a secco e pavimentazioni;
14. Smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio (frantumazione nel caso dei calcestruzzi)

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Le opere si completano con la rimozione di riempimenti e scavi.

Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è buona prassi tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

1.3.8 RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO

Per monitorare compiutamente le misure di gestione dei rifiuti da costruzione, nelle operazioni di riciclaggio sarà utile seguire le seguenti procedure preventive all'opera di demolizione vera e propria e la conseguente tabulazione e catalogazione di quanto "differenziato":

10. Scegliere bidoni / cassoni
11. Scegliere metodo di raccolta / codice CER
12. Ordinare i bidoni – sovrintendere alla consegna
13. Collocare bidoni/siti di raccolta per una maggiore comodità



14. Smistare o trattare il legno/laterizio/metallo/cartone/cartongesso
15. Smistare (materiale)
16. Programmare la raccolta /scarico dei materiali
17. Proteggere i materiali dalla contaminazione
18. Documentare la raccolta /lo scarico dei materiali

Le diverse frazioni omogenee devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Per l'intervento in oggetto, durante le lavorazioni di demolizione selettiva dell'opera, si ritiene che in cantiere potranno essere presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto, come da elenco dei rifiuti da normativa:

CER 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno)

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17

- 17 01 01 cemento
- 17 01 02 mattoni
- 17 01 03 mattonelle e ceramiche
- 17 01 07 miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce
- 17 02 01 legno
- 17 02 02 vetro
- 17 02 03 plastica
- 17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
- 17 04 02 alluminio
- 17 04 05 ferro e acciaio
- 17 04 07 metalli misti
- 17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
- 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
- 17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
- 17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
- 17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve fornire la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Il trasportatore dei rifiuti, incaricato dall'impresa, deve:

- Essere iscritto all'Albo dei gestori dei rifiuti come previsto dalla legislazione vigente;
- Controfirmare il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, compilato dall'impresa, secondo la legislazione vigente;

- Compilare il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Per trattare e proteggere i materiali di scarto dalla contaminazione dovrà essere allestita adeguata area per la separazione dei rifiuti ed i cassoni per il riciclaggio dovranno essere etichettati.

Nella fase di dismissione, le attività che possono presentare la maggiore produzione di rifiuti sono rappresentate da tutte le attività di movimento materiali e il relativo spandimento in aree adiacenti.

Si prescrive che vengano impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, eventualmente prodotte in cantiere, dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare gli stessi presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base alle norme vigenti deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

I componenti riusabili

I componenti riusabili possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni senza modificarne sostanzialmente le caratteristiche geometriche.

È il caso tipico degli elementi edilizi che possono essere "smontati" o "disassemblati" restando integri: elementi strutturali in legno o metallo; mattoni e blocchi da muratura; tegole, coppi e lastre di copertura; serramenti; apparecchi sanitari; parapetti ringhiere e inferriate; gradini, soglie, davanzali. Cioè possono andare a svolgere le stesse funzioni che hanno assicurato fino ad oggi. Un elemento riusabile dovrà essere smontato in modo da preservarne e non peggiorarne le prestazioni residue e dovrà essere movimentato e stoccato con modalità simili a quelle del corrispondente materiale nuovo, in modo da non comprometterne le funzionalità.

I materiali riciclabili

Una volta sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio, frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.

1.4 STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO

1.4.1 FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO

Nella fase corrente è stato necessario identificare le quantità di ciascun materiale coinvolto nella progettazione basandosi sulla documentazione in possesso sugli edifici, raccogliere e analizzare i richiedi.

Tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento e Attività svolte nella struttura per verificare se e come abbiano influito sulle caratteristiche qualitative dei materiali oggetto di demolizione;

Il fabbricato oggetto di intervento è l'Istituto Comprensivo – Elementare Don Milani, Via N. Cena, 2 – 10032 Brandizzo (TO). Il complesso si colloca nella zona est del Comune, quasi al confine con Chivasso e Volpiano. In prossimità troviamo anche l'Asilo Nido comunale "Elvira Pajetta e Piazza del Borgo Orchidea che garantiscono un modesto spazio parcheggi pubblici.

L'immobile si sviluppa prevalentemente su un unico piano fuori terra rialzato, all'interno del quale sono distribuiti gli spazi didattici e amministrativi principali. Al di sotto è presente un piano seminterrato, destinato ad accogliere locali tecnici, impianti e percorsi ispezionabili (cunicoli), funzionali alla gestione e manutenzione delle strutture di fondazione e degli impianti.

Caratteristiche del sito e dell'area circostante (ad esempio: spazi di accesso, vicinanza di abitazioni e di altri edifici, possibilità di movimentazione e deposito in cantiere, eccetera);

Le aree esterne risultano articolate in un ampio spazio verde perimetrale, adibito a giardino e attività ricreative, oltre a una corte interna configurata come spazio protetto a servizio diretto della struttura. Tali spazi contribuiscono alla qualità complessiva del complesso, garantendo adeguati ambiti per le attività all'aperto.



Figura 1- Inquadramento con indicazione dei punti di accesso alla struttura

Componenti o parti del costruito che possano essere smontate

Le componenti devono essere suddivise in base al potenziale livello di recuperabilità come:

1. destinate al riuso, per una nuova utilizzazione diretta;
2. destinate al riciclo;
3. destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
4. destinate a strutture per lo smaltimento;

Per la valutazione di cui sopra di è fatta una verifica dettagliata nella tabella allegata.

Impianti di recupero (riciclo) e di smaltimento (discarica o recupero energetico) presenti nel territorio, individuando per ognuno di essi le tipologie di CER accettate;

Il nome del centro di raccolta e della discarica di destinazione designato potrà essere noto solo dall'impresa esecutrice dei lavori e al momento della loro esecuzione, non essendo ad oggi possibile prevedere quale sarà il centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti autorizzato esistente. Si segnalano alcuni tra i principali impianti attualmente presenti che ricadono principalmente nell'area d'intervento e nel territorio del circostante:

Impresa					
MEREU ANTONINO					
Tipologia Sede	Provincia	Comune	Indirizzo		
	Cagliari	QUARTUCCIU	VIA VIA RAFFAELE PIRAS 81 - 09044		
Dettagli -					
Tipologia Atto	N. Provvedimento	Tipo Provvedimento	Oggetto Provvedimento	Data Inizio	Data fine
Autorizzazione	15	Determinazione dirigenziale	Autorizzazione ex art. 208	28/01/2010	28/01/2020
Note					
Esercizio dell'impianto mobile per il recupero di rifiuti inerti (RS)					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto	Potenzialità Totale		Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio	Tipologia VIA
UID(2464) Impianto mobile per il trattamento di rifiuti non pericolosi -	30000 t/a		0 t/g	0 t	nessuna
Dettaglio 1					
Quantità autorizzata: 30000 t/a		Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0			
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
CER autorizzati:					
[101111] [170101] [170102] [170103] [170107] [170302] [170304] [170802] [170904]					

Impresa					
RIFIUTI EDILI RECYCLE S.R.L. R.E.R. S.R.L.					
Tipologia Sede		Provincia	Comune	Indirizzo	
UNITÀ LOCALE		Cagliari	QUARTUCCIU	LOCALITA' Is Suddas, s.n. - 09044	
Dettagli -					
Tipologia Atto	N. Provvedimento	Tipo Provvedimento		Oggetto Provvedimento	Data inizio
Autorizzazione	297	Determinazione dirigenziale		Autorizzazione ex art. 208	23/12/2009
Data fine					
23/12/2019					
Note					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto	Potenzialità Totale		Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio	Tipologia VIA
UID(981) recupero di rifiuti non pericolosi -	0 t		0 t/g	79.2 t	regionale
Dettaglio 1					
Quantità autorizzata: 79.2 t/a					
Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t/a					
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
[RS] [R13]					
CER autorizzati:					
[170101] [170102] [170103] [170107] [170302] [170304] [170802] [170904]					



Impresa					
Soc. Italcementi S.p.A.					
Tipologia Sede		Provincia	Comune	Indirizzo	
UNITÀ LOCALE		Cagliari	SAMATZAI	STRADA PROVINCIALE n. 33 Km. 3.138, 0 - 09020	
Dettagli -					
Tipologia Atto		N. Provvedimento	Tipo Provvedimento	Oggetto Provvedimento	Data fine
Autorizzazione		Det. Dir. 227 del 23.11.2010	Determinazione dirigenziale	Autorizzazione integrata ambientale ex art 213	24/11/2016
Note					
Lista Impianti autorizzati					
Tipologia Impianto			Potenzialità Totale	Potenzialità Giornaliera	Potenzialità Stoccaggio
UID(1964) produzione di clinker in forno rotativo della capacità di produzione giornaliera pari a 2200 t/g. -			803000 t/a	2200 t/g	4728 t
					nessuna
Dettagli 1					
Quantità autorizzata: 2000 t/a			Quantità massima stoccabile istantaneamente: 40 mc		
Operazioni Recupero/Smaltimento autorizzate:					
[R13]					
CER autorizzati:					
[120101] [120102] [150104] [160117] [170405] [190102] [190118] [200140]					

1.4.2 FASE DI PROGETTO

Si riportano di seguito le valutazioni in fase di progettazione dell'opera in merito alla demolizione selettiva e percentuale di recupero/riuso/differenziazione dei materiali utilizzati. Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di costruzione dell'opera con gli effettivi prodotti utilizzati.

I dati riportati di seguito derivano da valutazioni sulle percentuali di rifiuti estrapolate dalle quantità del computo metrico estimativo. Come riportato nei capitoli precedenti, l'effettiva quota di recupero dipende fortemente dalla disponibilità di impianti di riciclaggio nel territorio al momento della demolizione selettiva dell'opera, da considerazioni economiche in merito ad operazioni di trattamento per il riutilizzo di materia prima riciclata e non da ultimo dalle richieste del mercato.

Elemento	Volume (mc)	Peso specifico (kg/mc)	Peso elemento (kg)	Disassemblabilità (%)	Totale disassemblabilità in peso (kg)	Modalità di recupero	Recupero/riciclo (%)	Totale recupero in peso (kg)
ACCIAIO STRUTTURALE			387,50		368,13			368,13
Platea Travi plinti e strutture di elevazione	0,05	7450,00	387,50	95%	368,13	Riciclo	100%	368,13
LATERIZIO			729,60		510,72			459,65
RIVESTIMENTI E FINITURE			345,60		328,32			82,08
Intonaco	0,192	1800	345,60	95%	328,32	Riciclo	25%	82,08
SERRAMENTI			583,56		583,56			583,56
Telaio in alluminio	0,21	2700	567,0	100%	567,0	Riciclo	100%	567,0
Telaio in Legno	0,028	600	16,6	100%	16,6	Riciclo	100%	16,6
MATERIALI LAPIDEI			579370,00		579370,00			579370,00
Elementi lapidei	210,68	2750	579370,0	100%	579370,0	Riuso	100%	579370,0
TOTALE			2046,3		1790,7			1493,4

1.5 STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R

La tabella di seguito illustra la differenziazione ed indicazione della quantità di rifiuti prodotti, riciclati e recuperati nel corso delle demolizioni.

Dalla tabella si evincono anche le percentuali di rifiuti disassemblati (88%) recuperati (73%) in termini di peso rispetto al peso totale delle materie demolite.

PESO TOTALE MATERIE DEMOLITE (kg)	2046,26		
PESO DISASSEMBLATO (kg)	1790,73	88%	% SUL PESO TOTALE
PESO R (riuso /riciclo) (kg)	1493,41	73%	

1.6 INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:

1.6.1 Calcestruzzi e Laterizi:

Prestazione residua:

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti e di irregolarità geometriche;
- Geometria: planarità e rettilineità delle facce; regolarità degli spigoli

Diagnosi

La buona resistenza di un mattone, per fare un esempio, si verifica con la percussione: la risposta sonora deve essere cristallina e metallica. Un suono grave e sordo è indizio di una compattezza non ottimale e presumibilmente di inferiori prestazioni di resistenza meccanica. Controllare che non siano presenti fenomeni di condensa, individuabili dalla comparsa di macchie chiare dovute alla migrazione di sali; che potrebbe aver compromesso la resistenza meccanica.

Esaminare la presenza di eventuali forme di degrado sulle superfici (efflorescenze, decoesione, lesionature, disgregazioni superficiali, rotture). Se sono presenti efflorescenze (ossia la comparsa sulla superficie dei laterizi di una patina generalmente biancastra e polverosa) occorre determinarne il grado. Questa operazione può essere fatta ad occhio o tramite specifica procedura di prova. Protuberanze o scagliature non devono essere presenti: tali difetti vengono rilevati visivamente.

Geometricamente il mattone deve essere planare, cioè deve rispettare gli spessori minimi complessivi delle pareti e, nel caso di mattoni forati, anche dei setti.

Destinazione

Gli inerti riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Realizzazione di murature
- Alternativa ai materiali derivanti da cava

Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, tutti i materiali di rifiuto o scarto che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, eccetera)

Di tutta questa tipologia di rifiuti, possono essere definiti inerti di riciclo solamente quei materiali che non producono effetti negativi di impatto ambientale perché non inquinanti, né nocivi.

Scopo del riciclo degli inerti edili è quello di impiegare, in alternativa ai materiali tradizionali di cava, i detriti di risulta delle demolizioni dei manufatti edili, previo loro adeguato trattamento. Riciclare i rifiuti inerti significa, infatti:

- Ridurre il prelievo di inerti naturali da attività estrattive non regolamentate in maniera adeguata e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione ed ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti;



- Creare materiali sostitutivi delle materie prime naturali (ghiaia e sabbia) dalle prestazioni equivalenti almeno nel settore dell'ingegneria non strutturale;
- Evitare lo smaltimento dei rifiuti in discarica
- Favorire un abbassamento dei costi di smaltimento.

L'impiego prevalente è la realizzazione di murature, portanti e non portanti, che utilizzano le buone proprietà di resistenza a compressione del materiale.

L'analisi delle caratteristiche della prestazione residua si applica quando si prevede che le operazioni di smontaggio non pregiudichino in maniera significativa l'integrità dell'elemento. I criteri in pratica sono pensati per componenti posati a secco o su malta di allettamento a debole presa, ovvero su lotti già smontati.

I mattoni pieni sono più semplici da riutilizzare rispetto ai forati, specialmente quando la malta di allettamento utilizzata per realizzare la muratura presenta tenacità e resistenza a trazione inferiore a quella del mattone stesso.

Il calcestruzzo triturato si utilizza per sottofondi stradali, per sottofondi per capannoni industriali, per la sovrastruttura stradale.

1.6.2 Acciaio

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: forme di corrosione;
- Aspetto: omogeneità di aspetto;
- Geometria: planarità, rettilineità.

Diagnosi

Si valuta in primo luogo la morfologia dell'attacco corrosivo. Bisogna valutare la presenza di punti di spillo, ulcere, crateri o caverne dovuti a corrosione per vaiolatura (pitting corrosion).

Nei punti di giunzione fra due lamiere metalliche creanti interstizi (saldature incomplete, rivettature, filettature) o in corrispondenza di sovrapposizioni occorre verificare che non sia presente corrosione interstiziale, che si presenta sotto forma di caverne. Non devono esserci cricche di tipo intergranulare, transgranulare, semplici o ramificate dovute a corrosione sotto sforzo (stress corrosion cracking).

Nei materiali metallici la cui resistenza è legata alla presenza di un film superficiale protettivo (profili zincati, nichelati, eccetera) è necessario valutare la presenza/assenza di ondulazioni, crateri e veri e propri canalicoli nel trattamento superficiale, il cui danneggiamento provoca l'innescio della corrosione - erosione.

Nell'aspetto la trave di ferro non deve presentare zone troppo disomogenee (parti trattate e parti non trattate, zone con superficie molto ossidata e zone integre).

Geometricamente è necessario che l'elemento sia integro e uniforme, privo cioè di avallamenti o deformazioni e comunque di evidenti discontinuità, anche localizzate, del suo profilo geometrico, in tutte le direzioni e in ogni punto della sezione.

Destinazione finale

Gli acciai riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Cestini
- Dissuasori
- Panchine
- Recinzioni
- Rivestimenti con lamiera
- Segnaletica
- Serramenti
- Strato di tenuta in lastre metalliche piane
- Tubature distribuzione acqua

Una delle caratteristiche principali dell'acciaio è la totale riciclabilità; infatti, il 40% della produzione mondiale di acciaio si basa su materiali di riciclo (rottami di ferro).

Il materiale, inviato alle acciaierie, viene rifuso per produrre nuovo acciaio, in tal modo potrà tornare a nuova vita sotto forma di semilavorati dai quali si possono ottenere: parti in acciaio di veicoli, elettrodomestici, rotaie, tondini per l'edilizia, travi per ponti, eccetera

I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche.

1.6.3 Prodotti in PVC

Destinazione finale

Per avviare i componenti in PVC a recupero è necessario che i pavimenti e/o le altre componenti siano demoliti e separati da altre materie quali adesivi, mastici eccetera in modo tale da procedere con il riuso. La separazione avviene in maniera meccanica, ricorrendo all'utilizzo mezzi meccanici per la separazione.

Il materiale può poi essere convogliato ad appositi impianti di riciclaggio. Dove sarà trasformata in materia prima.

1.6.4 Serramenti in genere

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti ed integrità film protettivo;
- Geometria.

Diagnosi



Le porte devono resistere alle sollecitazioni meccaniche (in particolare azioni flessionali), alla chiusura brutale, alle scosse, ai colpi e alla penetrazione dei corpi, non vibrare né produrre rumori sotto l'azione degli spostamenti d'aria.

Esaminare la perfetta chiusura e tenuta del serramento; l'anta deve avere un corretto appoggio su tutte le battute del telaio, in caso contrario occorre controllare le modalità di accoppiamento tra anta e telaio: esso deve risultare complanare (la battuta dell'anta deve toccare il telaio fisso in tutta la sua lunghezza, senza forzature) ed ortogonale, non deve esistere una differenza d'angolatura tra le ante e tra queste ed il telaio fisso.

Guardare le cerniere e le guide e verificare che assicurino una sufficiente resistenza a spostamenti e/o disallineamenti delle ante.

Lo stato del ferramenta di chiusura deve essere ben saldo e non deteriorato o usurato; maniglie, serrature, catenacci non devono presentare gravi forme di ossidazione; i cardini devono essere in buone condizioni, cioè non devono presentare forme profonde di corrosione. Le maniglie devono garantire facilità di manovra, cioè la chiusura della finestra deve poter essere bloccata e sbloccata con facilità. Per le porte in legno controllare che non ci siano fessurazioni o deformazioni causate da variazioni igrotermiche, scolorimenti causati dal sole o dai materiali usati per la pulizia e deterioramento, come scrostamenti, delle vernici dovuto all'azione dei raggi ultravioletti o dell'acqua.

La vetratura deve essere integra, senza imperfezioni.

Destinazione finale > riutilizzo per la stessa funzione o riciclo delle singole componenti