



CITTA' DI TORINO

DIVISIONE SERVIZI TECNICI - COORDINAMENTO
SERVIZIO EDILIZIA ABITATIVA PUBBLICA E PER IL SOCIALE

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA IN TORINO - PIAZZA DELLA REPUBBLICA 13 - PER LA REALIZZAZIONE DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA. LOTTO 2

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Carmelo DI VITA

Supporto al R.U.P.: Arch. Lina MUNARI

Progettista opere : Arch. Alessandra CELORIA

Coprogettista opere : Arch. Diego NOVO

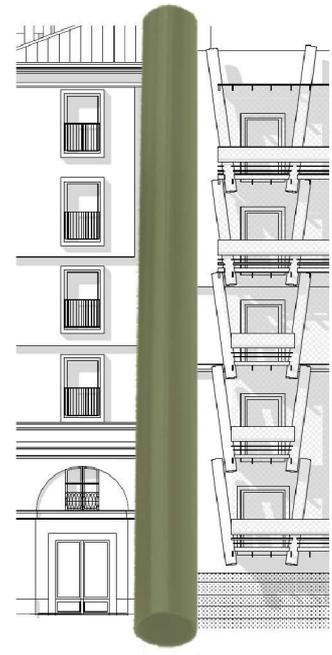
Coordinatrice
delle integrazioni specialistiche: Ing. Lucia REDA

Progettista della bonifica ambientale: Ing. Donato FIERRI

Collaboratori alla progettazione: Arch. Sabina CALI'

Geom. Claudio MASTELLOTTO

Geom. Vincenzo TORTOMANO



Progettista opere strutturali: Studio Ing. G. PATTA

Progettista opere Impiantistiche
e verifiche requisiti acustici : MTE INGEGNERIA s.r.l.

MTE INGEGNERIA SRL
VIA DEL PERLAR 100
37135 VERONA
T+39 045 891 91 45

CERVI
E ASSOCIATI
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Arch. Cesare CERVI

Coordinatore per la sicurezza
in fase di progettazione: SICURCANTIERI CO. s.r.l.

SICURCANTIERI CO.
HEALTH & SAFETY MANAGEMENT
Certified 9001 14001 18001 27001

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO: **Prime indicazioni di conformità ai CRITERI AMBIENTALI MINIMI e
valutazione protocollo ITACA**

NOME-FILE	NOME_	SCALA 1:___	ELABORATO
EMISSIONE	25/11/2019		CAM
REVISIONE	28/04/2020	----	

INDICE

2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E	
MANUTENZIONE DI EDIFICI SINGOLI O IN GRUPPI	4
2.1. SELEZIONE DEI CANDIDATI	4
2.2. SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI	5
2.2.1. Inserimento naturalistico e paesaggistico	5
2.2.2. Sistemazione aree a verde	7
2.2.3. Riduzione del consumo e mantenimento della permeabilità dei suoli	7
2.2.4. Conservazione dei caratteri morfologici	9
2.2.5. Approvvigionamento energetico	9
2.2.6. Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico	10
2.2.7. Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	12
2.2.8. Infrastrutturazione primaria	13
2.2.8.1. Viabilità	13
2.2.8.2. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	13
2.2.8.3. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	14
2.2.8.4. Area di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti	14
2.2.8.5. Impianto di illuminazione pubblica	14
2.2.8.6. Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche	14
2.2.9. Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	15
2.2.10. Rapporto sullo stato dell'ambiente	15
2.3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO	15
2.3.1. Diagnosi energetica	15
2.3.2. Prestazione energetica	15
2.3.3. Approvvigionamento energetico	16
2.3.4. Risparmio idrico	17
2.3.5. Qualità ambientale interna	20
2.3.5.1. Illuminazione naturale	20
2.3.5.2. Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata	23
2.3.5.3. Dispositivi di protezione solare	24
2.3.5.4. Inquinamento elettromagnetico indoor	25
2.3.5.5. Emissioni dei materiali	26
2.3.5.6. Comfort acustico	27
2.3.5.7. Comfort termo-igrometrico	27
2.3.5.8. Radon	31

2.3.6.	Piano di manutenzione dell'opera.....	32
2.3.7.	Fine vita	32
2.4.	specifiche tecniche dei componenti edilizi	33
2.4.1.	Criteri comuni a tutti i componenti edilizi	33
2.4.1.1.	Disassemblabilità	33
2.4.1.2.	Materia recuperata o riciclata	33
2.4.1.3.	Sostanze pericolose.....	34
2.4.2.	Criteri specifici per componenti edilizi	34
2.4.2.1.	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	34
2.4.2.2.	Elementi prefabbricati in calcestruzzo.....	35
2.4.2.3.	Laterizi	35
2.4.2.4.	Sostenibilità e legalità del legno.....	36
2.4.2.5.	Ghisa, ferro, acciaio.....	36
2.4.2.6.	Componenti in materie plastiche	36
2.4.2.7.	Murature in pietrame e miste.....	37
2.4.2.8.	Tramezzature e controsoffitti	37
2.4.2.9.	Isolanti termici e acustici.....	38
2.4.2.10.	Pavimenti e rivestimenti	39
2.4.2.11.	Pitture e vernici	39
2.4.2.12.	Impianti di illuminazione per interni ed esterni.....	39
2.4.2.13.	Impianti di riscaldamento e condizionamento	47
2.4.2.14.	Impianti idrico-sanitari.....	48
2.5.	specifiche tecniche del cantiere	49
2.5.1.	Demolizioni e rimozioni dei materiali	49
2.5.2.	Materiali usati nel cantiere	49
2.5.3.	Prestazioni ambientali	49
2.5.4.	Personale di cantiere	52
2.5.5.	Scavi e rinterri	52

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI SINGOLI O IN GRUPPI

2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

2.1.1 SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art. 15 comma 9 e comma 11 di cui al decreto del Presidente della Repubblica 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

2.1.2 DIRITTI UMANI E CONDIZIONI DI LAVORO

L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi. L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici», volte a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti dalle seguenti Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del «salario minimo»;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);

- la «Dichiarazione universale dei diritti umani»;
- art. n. 32 della «Convenzione sui diritti del fanciullo»

Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

Verifica: l'offerente può dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint), in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori. L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a:

- presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25-quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 231/01;
- conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Il progetto di nuovi edifici, ferme restando 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.), deve garantire la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento 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, etc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Al fine di

consentire l'applicazione di quanto sopra, i criteri di conservazione degli habitat e i criteri per tutelare la interconnessione tra le aree devono essere definiti da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, che sia in possesso di comprovata esperienza in ambito ambientale, valutabile sulla base dei requisiti di idoneità professionale e di capacità tecnico-organizzativa di volta in volta richiesti dalla stazione appaltante. Il progetto dovrà, altresì, indicare, una selezione delle specie arboree e arbustive da mettere a dimora in tali aree, tenendo conto della funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti in atmosfera, e di regolazione del microclima e utilizzando specie che presentino le seguenti caratteristiche: ridotta esigenza idrica; resistenza alle fitopatologie; assenza di effetti nocivi per la salute umana (allergeniche, urticanti, spinose, velenose etc.).

L'intervento in oggetto, riguardando la nuova costruzione di un edificio pubblico, ricade nell'ambito di applicazione dei CAM – Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 11.10.2017 – Allegato 2 “Edilizia”, ai fini del criterio 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico.

È prevista la realizzazione di porzioni di pareti esterne con il verde verticale. Verranno infatti predisposti dei supporti alla vegetazione verticale tramite l'utilizzo di griglie in materiale plastico, polietilene ad alta densità vergine ad elevata resistenza e durabilità nel tempo.

Il verde verrà coltivato in vasconi colmi di terreno di coltura, ai piedi degli edifici e sulle coperture da cui salirà o scenderà. I pannelli sopraccitati verranno tassellati allo strato portante della facciata ventilata. Essi verranno utilizzati anche come schermatura agli impianti tecnologici sulle coperture realizzando delle pareti auto portanti. L'essenza rampicante utilizzata sarà il **parthenocysus quinquaefolia**, della famiglia delle vitacee. La messa a dimora della Parthenocissus può essere fatta in periodo soleggiato nell'intervallo che va dal mese di ottobre a marzo. La superficie di terra per la coltivazione della pianta dovrà essere ben smossa, si dovrà effettuare uno scavo di almeno 20 cm e si dovrà incorporare del letame ben maturo oppure del terriccio ricco di sostanza organica. Il terreno deve essere ben drenato e con una buona percentuale di sostanza organica. Le balaustre dei balconi della facciata nord dell'edificio B, contengono delle fioriere, come da disegni, colme di terreno di coltura, nelle quali verranno coltivate alcune essenze rampicanti oltre a lavanda e rosmarino.

Verrà predisposta una leggera rete metallica agganciata alla balaustra dei balconi a nord dell'edificio B che sosterrà le essenze rampicanti.

Sulla copertura del fabbricato C sono previsti dei grossi vasconi in muratura all'interno dei quali sarà predisposto terreno di coltura per la coltivazione di ortaggi e fiori. Essi saranno rivestiti sulla superficie interna con membrana antiradice e predisposti con scolo delle acque su pavimento della copertura. Nell'area verde verso via Lanino, ove ci sarà l'area giochi bimbi, verranno piantumati alcuni esemplari di **“Prunus Pissardi”**. La messa a dimora dovrà seguire le seguenti regole: scavare una buca grande e profonda circa il doppio della dimensione del vaso. Porre a dimora le piante di Prunus Cerasifera Pissardi senza metterle troppo in profondità. Riempire la buca con una miscela di terra, terriccio universale da giardino di ottima qualità e concime organico a lenta cessione. Ricoprire la zolla con circa un paio di centimetri di terra. Riempire del tutto la buca con la miscela necessaria, effettuando una leggera pressione tutto intorno alla pianta in modo da compattare il terreno.

Dopo aver messo a dimora, innaffiare abbondantemente il *Prunus Cerasifera* Pissardi (c.f.r. DDP Disciplinare tecnico prestazionale – art. 2.31).

2.2.2 Sistemazione aree a verde

Per la sistemazione delle aree verdi devono essere considerate le azioni che facilitano la successiva gestione e manutenzione, affinché possano perdurare gli effetti positivi conseguenti all'adozione dei criteri ambientali adottati in sede progettuale. Deve essere previsto che durante la manutenzione delle opere siano adottate tecniche di manutenzione del patrimonio verde esistente con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura al fine di evitare la diffusione del polline. Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:

- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;
- nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- evitare specie urticanti o spinose (es. *Gleditsia triacanthos* L.- Spino di Giuda, *Robinia pseudoacacia* L.- Falsa acacia, *Pyracantha* - Piracanto, *Elaeagnus angustifolia* L. - Olivagno) o tossiche (es. *Nerium oleander* L. - Oleandro, *Taxus baccata* L.- Tasso, *Laburnum anagyroides* Meddik- Maggiociondolo);
- utilizzare specie erbacee con apparato radicale profondo nei casi di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggette a smottamenti superficiali;
- non utilizzare specie arboree note per la fragilità dell'apparato radicale, del fusto o delle fronde che potrebbero causare danni in caso di eventi meteorici intensi.

Nelle sistemazioni esterne dell'intervento in oggetto sono state utilizzate le specie arboree già indicate nel punto precedente 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico. Nel Disciplinare tecnico prestazionale sono state indicate oltre la tipologia delle specie utilizzate, anche le metodologie di posa, la preparazione dell'area d'intervento, la messa a dimora delle piante e la successiva gestione e manutenzione.

(c.f.r. DDP Disciplinare tecnico prestazionale – art. 2.31).

2.2.3 Riduzione del consumo e mantenimento della permeabilità dei suoli

Il progetto di nuovi edifici, ferme restando 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, etc.), deve avere le seguenti caratteristiche:

- non può prevedere nuovi edifici o aumenti di volumi di edifici esistenti in aree protette di qualunque livello e genere.

- deve prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc);
- deve prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto;
- deve garantire, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione é affidata agli insetti;
- deve prevedere l'impiego di materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili; l'obbligo si estende anche alle superfici carrabili in ambito di protezione ambientale;
- deve prevedere, nella progettazione esecutiva, e di cantiere la realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati. Lo scotico dovrà essere accantonato in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato per le sistemazioni a verde su superfici modificate.

Dimostrazione del rispetto delle percentuali (%) e delle indicazioni riportate nel presente criterio:

SUPERFICI	MQ
AREA DI PROGETTO EDIFICATA	880,00
AREA LIBERA DA COSTRUZIONE	935,00
AREA LOTTO	1815,00
AREA VERDE ESTERNA	185,02
AREA VERDE GIARDINO PENSILE	62,79
AREA VERDE DRENANTE	293,14

- Il 60 % della superficie di progetto è pari a mq 528,00 ;
- Il 40% della superficie di progetto non edificata è pari a 374,00;
- Il 30% della superficie totale del lotto 544,5;
- Per il progetto in oggetto la superficie permeabile destinata a verde è pari a complessivi mq 185,02 più l'area di verde verticale che è pari a mq 62,79 e infine un area verde drenante pari a mq 293,14.

L'area è sottoposta a progetto di bonifica ai sensi dell'art. 242-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; con redazione piano di caratterizzazione ed iscritta al codice anagrafe regionale n. 2348. Per tale motivo l'ultimo punto di tale CRITERIO NON APPLICABILE.

(c.f.r. DDP Disciplinare tecnico prestazionale – art. 2.31; EGPA 07 Pianta Piano Terreno; EPGA 13 Pianta sottotetto e coperture fabb. B, EGPA 14 Pianta Copertura fabbr. A, EGPA 16 Prospetti SUD – NORD, EPGA 17 Prospetti EST - OVEST).

2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici

Il progetto in oggetto garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, come si evince dagli allegati al progetto.

(c.f.r. DDP Disciplinare tecnico prestazionale; EGPA 07 Pianta Piano Terreno; EPGA 13 Pianta sottotetto e coperture fabb. B, EGPA 14 Pianta Copertura fabbr. A,).

2.2.5 Approvvigionamento energetico

Il progetto di nuovi edifici [...]deve prevedere un sistema di approvvigionamento energetico (elettrico e termico) in grado di coprire in parte o in toto il fabbisogno, attraverso almeno uno dei seguenti interventi: la realizzazione di centrali di cogenerazione o trigenerazione; l'installazione di parchi fotovoltaici o eolici; l'installazione di collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria; l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia; l'installazione di sistemi a pompa di calore; l'installazione di impianti a biomassa.

L'intervento in oggetto riguardando la nuova costruzione di un complesso edilizio pubblico, costituito da due sistemi edificio-impianto denominati "Palazzina A" e "Palazzine B-C", ed entrambi ricadono nell'ambito di applicazione dei CAM – Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 11.10.2017 – Allegato 2 "Edilizia".

Per conseguire tale obiettivo, sono stati sviluppati due impianti ad alta efficienza costituiti entrambi da un sistema in pompa di calore, da pannelli solari termici e fotovoltaici volti a garantire il soddisfacimento del fabbisogno energetico degli edifici, attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per un valore pari a quanto indicato nel D.lgs. 28/2011 – allegato 3, incrementato del 10 %. La verifica di tali risultati, per i quali si rimanda al paragrafo 2.3.3 del presente elaborato ed ai paragrafi 5 degli elaborati C13.037_VD_LD_RT_A e C13.037_VD_LD_RT_BC, riferendosi a edifici di nuova realizzazione, non sono paragonabili ad uno stato ante operam comparabile al progetto attuale.

Descrizione del sistema di approvvigionamento termico

Con riferimento agli elaborati grafici ed in particolare allo schema funzionale delle centrali termofrigorifere (c.f.r. Relazione tecnica specialistica impianti meccanici Cap.9.1.3 ed elaborati grafici relativi) è possibile passare in rassegna le principali apparecchiature previste per l'approvvigionamento di energia termica presenti in entrambe le centrali termiche:

- N. 1 pompa di calore (PDC01) aria/acqua reversibile a compressione di gas refrigerante ad alta efficienza. La potenza resa in riscaldamento è di circa 72,8 kWt con Test. = +7 °C e

Tmandata acqua = 35 °C con un COP = 4,27; mentre la potenza resa in raffreddamento è di circa 62,8 kWf con Test. = +35 °C e Tmandata acqua = 7 °C con un EER = 3,05. La PDC01 sarà prevista equipaggiata di modulo idronico a doppia pompa (Portata Q = 12 mc/h con Prevalenza H non inferiore a 6.0 metri c.a.);

- N. 1 complesso di captazione energia solare termica composto da n. 4 collettori avente 21 tubi sottovuoto ciascuno e con una superficie lorda di circa 17,8 mq per una superficie totale captante netta di circa 16,08 mq ubicati sulla copertura (orientamento S inclinati di circa 30 °C), n. 1 gruppo pompa solare completo di accessori (Q= 750 lt /h) ed infine circuiti idronici in rame di collegamento tra collettori e puffer di acqua tecnica;
- N. 1 Generatore di calore del tipo a condensazione a gas metano ad altissima efficienza e bassissime emissioni di NOx. La potenza nominale del generatore è stata scelta in circa 65,5 kW resi con acqua (80/60 °C). La funzione di questa apparecchiatura è quella di fornire una integrazione sia in funzione riscaldamento che in produzione a.c.s. quando le minori temperature esterne (al di sotto dello zero termico) rendono i rendimenti della pompa di calore inferiori abbassandone la resa termica. Di fatto le simulazioni effettuate in sede di redazione della legge 10 confermano che il funzionamento del generatore è limitatissimo durante l'anno e quasi trascurabile. Ovviamente permane la sua funzione di back-up ovvero di riserva in caso la PDC sia fuori uso per manutenzione o guasto durante la fase invernale.

2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico

Il progetto di nuovi edifici deve prevedere la realizzazione di una superficie a verde ad elevata biomassa che garantisca un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisca una sufficiente evapotraspirazione, al fine di garantire un adeguato microclima. Per le aree di nuova piantumazione devono essere utilizzate specie arboree ed arbustive autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e privilegiando specie con strategie riproduttive prevalentemente entomofile. Deve essere predisposto un piano di gestione e irrigazione delle aree verdi. La previsione tiene conto della capacità di assorbimento della CO2 da parte di un ettaro di bosco, come nella tabella seguente:

Tipologia	Assorbimento (tCO2/ha*anno)	Note
Impianti di arboricoltura tradizionale	5-14	
Impianti di arboricoltura a rapida rotazione (SRF)	18-25	
Quercu-carpineto planiziale	11	Pop. Maturo
Pioppeto tradizionale	18-20	Turno: 10 anni
Prato stabile	5	
Fustaie della Regione Veneto (valore medio)	6	
Foreste di latifoglie in zone	7	Solo biomassa epigea

Per le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile (p. es. percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili etc) deve essere previsto l'uso di materiali permeabili (p. es. materiali drenanti, superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc) ed un indice SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29. Il medesimo obbligo si applica, ferme restando 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, etc.) anche alle strade carrabili e ai parcheggi negli ambiti di protezione ambientale (es. parchi e aree protette) e pertinenziali a bassa intensità di traffico. Per le coperture deve essere privilegiato l'impiego di tetti verdi; in caso di coperture non verdi, i materiali impiegati devono garantire 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%.

L'intervento in oggetto prevede l'utilizzo di specie arboree ad elevata biomassa che garantiscono un alto assorbimento di emissioni inquinanti, inoltre tali specie arboree richiedono ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e con strategie riproduttive prevalentemente entomofile, le caratteristiche dei materiali utilizzati sono le seguenti:

- PRUNUS CERASIFERA "PISSARDII" con un assorbimento di CO2, Media (1,7t/20a) capacità di accumulare CO2 atmosferica nella biomassa (61kg/a per i primi 5 anni, 92 kg/a per i successivi 15 anni). Buona capacità di mitigazione ambientale;
- PRUNUS CERASIFERA "PISSARDII" pianta appartenente alla famiglia delle Rosaceae e al genere Prunus. Non verranno accettate piante con circonferenza del fusto inferiore a cm 18 – 20 e di altezza non inferiore a mt 1,50;
- L'essenza rampicante utilizzata sarà il parthenocissus quinquaefolia, della famiglia delle vitacee.

Per quel che riguarda le superfici esterne saranno così suddivise:

- una parte sarà destinata ad area verde seminata a prato;
- le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale e ciclabile saranno in parte pavimentata con fasce in blocchi di cls vibrato e pressato ad alta resistenza, alcune di esse sono atte ad ospitare del terreno, verranno quindi riempite di terra e seminate a prato, in parte in autobloccanti;

La quota parte di copertura non utilizzata a verde per l'edificio A sarà in parte copertura piana che ospiterà i pannelli fotovoltaici e in parte copertura tradizionale in coppi, mentre per l'edifici B e C sarà in parte copertura piana e la restante parte coperta dai pannelli fotovoltaici (c.f.r. DDP Disciplinare tecnico prestazionale – art. 2.30; EGPA 06 Pianta Piano Interrato, EGPA 07 Pianta Piano Terreno; EPGA 13 Pianta sottotetto e coperture fabb. B, EGPA 14 Pianta Copertura fabb. A, EGPA 16 Prospetti SUD – NORD, EPGA 17 Prospetti EST - OVEST).

2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Il progetto di nuovi edifici [...] deve garantire le seguenti prestazioni e prevedere gli interventi [...] atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche in occasione di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale.

L'intero edificio sarà equipaggiato di un sistema di drenaggio delle acque meteoriche dimensionato per un evento breve ed intenso avente una durata di circa 11 minuti ed un tempo di ritorno pari a 50 anni.

La rete di drenaggio delle acque meteoriche dell'intero edificio sarà sostanzialmente divisa in tre parti:

- Rete di collettamento (e recupero) delle acque meteoriche derivanti dalle coperture e terrazzamenti alti (che sarà in gran parte oggetto di recupero per essere riutilizzata come ricarica cassette w.c. e per irrigazione);
- Rete di collettamento delle acque meteoriche derivanti dalle zone al piano terra (sia cortile su autorimessa che corselli esterni di accesso autorimessa);
- Rete di collettamento delle acque meteoriche delle superficie a parcheggio dell'autorimessa che saranno convogliate ad un opportuno manufatto di separazione degli oli e idrocarburi come richiesto dal regolamento della Azienda SMAT (gestore del servizio idrico integrato di Torino).

Per l'intero complesso sono previsti n. 02 recapiti in fognatura (uno verso piazza Repubblica di diametro \varnothing 315 mm e l'altro verso via Mameli sempre di diametro \varnothing 315 mm) e si rimanda alla relazione di calcolo per le verifiche inerenti il dimensionamento dei collettori esterni di recapito.

(c.f.r. Relazione tecnica specialistica - impianti meccanici Cap.4 ed elaborati grafici relativi).

2.2.8 Infrastrutturazione primaria

2.2.8.1 Viabilità

Ogni qualvolta si intervenga con la sostituzione di una pavimentazione e non sia praticabile l'impiego di superfici a verde, si devono impiegare pavimentazioni di tipo «freddo», scelte tra prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcare e optare per gli autobloccanti permeabili. Le zone destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli devono essere ombreggiate attenendosi alle seguenti prescrizioni:

- *almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde con alberatura idonea per tale tipo di aree;*
- *il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro e di opacità superiore al 75%;*
- *le eventuali coperture devono essere realizzate con pensiline fotovoltaiche a servizio dell'impianto di illuminazione del parcheggio;*
- *devono essere presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di addetti/utenti/potenziali abitanti del quartiere.*

Allo stato attuale l'area oggetto d'intervento è vuota con crescita di vegetazione spontanea, i vecchi edifici presenti sono stati demoliti come indicato nella relazione generale tecnico illustrativa. Il progetto prevede la realizzazione di tre corpi di fabbrica distinti A, B e C, questi fabbricati sono collegati al piano interrato attraverso un'autorimessa. La copertura dell'autorimessa in corrispondenza delle aree esterne verrà pavimentata con fasce in blocchi di cls vibrato e pressato ad alta resistenza, alcune di esse sono atte ad ospitare del terreno, verranno quindi riempite di terra e seminate a prato. Le tre aree su terrapieno all'interno del secondo cortile saranno delimitate da cordoli in cls e sistemate a verde nell'area destinata ai bambini. Sulla stessa verranno fornite panchine e giochi bimbi. Sull'area antistante i magazzini verranno utilizzati fasce di blocchi in cls vibrato e pressato atte ad ospitare del terreno, verranno quindi riempite di terra e seminate a prato. Verranno inoltre forniti due campi da ping pong in cemento con struttura di base in calcestruzzo a vista, realizzata con quattro elementi componibili ad incastro e fissati con barre filettate in acciaio. Verranno fornite sette panchine per esterno con basamenti laterali in gomma riciclata con seduta e schienale in legno di dimensioni 190 x 50 x 50 cm. Verranno inoltre fornite due rastrelliere portabici da terra bifrontali modulari rettilinei in acciaio zincato verniciato grigio con basamenti laterali in gomma riciclata per un totale di 12 posti bicicletta mentre i posti motocicli sono posizionati all'interno dell'autorimessa.

(c.f.r. Relazione generale tecnico illustrativa art. 15 e 16; DDP Disciplinare tecnico prestazionale – art. 2.30; EGPA 06 Pianta Piano Interrato, EGPA 07 Pianta Piano Terreno).

2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, etc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle

acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.

Si veda risposta al punto 2.2.7 e 2.3.4.

2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per l'irrigazione del verde pubblico deve essere previsto un impianto di irrigazione automatico a goccia (con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque meteoriche), alimentato da fonti energetiche rinnovabili.

Non applicabile in quanto non sono previste aree a verde pubblico.

2.2.8.4 Area di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti

Devono essere previste apposite aree che possono essere destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, commercio, etc. quali carta, cartone, vetro, alluminio, acciaio, plastica, tessile/pelle/cuoio, gomma, umido, RAEE, coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Nell'edificio in oggetto sarà realizzato un locale al piano terra destinato ad area di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti da 11,50 mq con accesso dedicato come da Regolamento Edilizio Città di Torino n. 302 art. 31 - Requisiti delle costruzioni.

(c.f.r. EGPA 07 Pianta Piano Terreno).

2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Illuminazione".

Non applicabile in quanto non sono presenti impianti di illuminazione pubblica

2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche

Realizzazione di canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste, per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti), prevedendo anche una sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti delle reti.

Non sono previste all'esterno dell'edificio canalizzazioni/cunicoli per infrastrutture tecnologiche in quanto non se ne prevede la necessità. Sono previsti a livello di impianti elettrici cavidotti corrugati adeguatamente dimensionati con spazi di riserva soprattutto per il servizio IT e Telefonia.

All'interno dell'edificio sono invece previsti dei cavedi tecnologici verticali ispezionabili separati tra impianti aerulici, impianti termofluidici ed impianti elettrici.

(c.f.r. elaborati grafici impiantistici).

2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Il progetto di un nuovo gruppo di edifici, ferme restando 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, etc.) deve garantire le seguenti contestuali prestazioni e prevedere i seguenti interventi per garantire dette prestazioni.....

Non applicabile.

2.2.10 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Nel caso di progettazione di nuovi edifici o per gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti, il progettista deve produrre un Rapporto sullo stato dell'ambiente (chimico, fisico-biologico, vegetazionale compreso anche lo stato dell'ambiente fluviale se presente) completo dei dati di rilievo (anche fotografico) e del programma di interventi di miglioramento ambientale del sito di intervento.

Non applicabile

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

2.3.1 Diagnosi energetica

Per progetti di ristrutturazione [...] deve essere condotta o acquisita una diagnosi energetica.

Il criterio non risulta applicabile in quanto l'intervento in oggetto tratta di nuova costruzione.

2.3.2 Prestazione energetica

I progetti degli interventi di nuova costruzione [...] devono garantire le seguenti prestazioni:

- *Il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par. 3.3 punto 2 lett. B) del decreto ministeriale 26 giugno 2015 prevedendo, fin d'ora, l'applicazione degli indici che tale decreto prevede, per gli edifici pubblici, soltanto a partire dall'anno 2019;*

PARAMETRI PALAZZINA A	VALORE	VALORE LIMITE	U.M.	VERIFICA
H' _T	0,25	0,55	[W/m ² k]	POSITIVA
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,009	0,03	[-]	POSITIVA
EP _{H,nd}	40,32	54,83	[kWh/m ²]	POSITIVA
EP _{C,nd}	13,85	13,98	[kWh/m ²]	POSITIVA
EP _{gl,tot}	78,90	119,89	[kWh/m ²]	POSITIVA
η _H	1,1668	0,8640	[-]	POSITIVA
η _C	4,0671	1,4062	[-]	POSITIVA
η _w	0,5580	0,4424	[-]	POSITIVA

PARAMETRI PALAZZINE B-C	VALORE	VALORE LIMITE	U.M.	VERIFICA
H' _T	0,24	0,55	[W/m ² k]	POSITIVA
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,005	0,03	[-]	POSITIVA

EP _{H,nd}	49,23	64,63	[kWh/m ²]	POSITIVA
EP _{C,nd}	11,25	11,41	[kWh/m ²]	POSITIVA
EP _{gltot}	96,50	125,58	[kWh/m ²]	POSITIVA
η _H	1,2716	0,9145	[-]	POSITIVA
η _C	3,6188	1,6911	[-]	POSITIVA
η _w	0,4611	0,4477	[-]	POSITIVA

- *Adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni, attraverso una progettazione che preveda una capacità termica areica interna periodica (Cip) riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786:2008, di almeno 40 kJ/m²k oppure calcolando la temperatura operante estiva e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251.*

La capacità termica areica interna periodica delle strutture opache dell'involucro esterno è superiore a 40 kJ/m²K. (c.f.r. C13.037_VD_LD_RT_A e C13.037_VD_LD_RT_BC).

COD. STRUTTURA PALAZZINA A	CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA [KJ/M ² K]	CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA LIMITE [KJ/M ² K]	VERIFICA
M1	46,206	40	POSITIVA
M1.1	53,382	40	POSITIVA
M1.2	48,757	40	POSITIVA
S2.1	59,921	40	POSITIVA
S2.3	60,188	40	POSITIVA
S3	59,498	40	POSITIVA
S4.3	59,592	40	POSITIVA

COD. STRUTTURA PALAZZINE B-C	CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA [KJ/M ² K]	CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA LIMITE [KJ/M ² K]	VERIFICA
M1	46,206	40	POSITIVA
M1.3	52,197	40	POSITIVA
S2.1	59,921	40	POSITIVA
S2.2	60,406	40	POSITIVA
S3	59,498	40	POSITIVA

2.3.3 Approvvigionamento energetico

I progetti degli interventi di nuova costruzione [...]devono garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili o con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione o trigenerazione ad alto rendimento, pompe di calore centralizzate etc.) che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011, allegato 3, secondo le scadenze temporali ivi previste.

In entrambi i sistemi edificio-impianto è prevista l'utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento, secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Calcolo percentuali di copertura da FER secondo D. Lgs. 28/11 integrato al Decreto 11/10/2017:

COPERTURA CONSUMI PER	D.LGS 28/11+ INCREMENTO ED. PUBBLICI	DECRETO 11/10/2017	TOTALE
ACS	50%+10%	+10%	60,5%
ACS+ RISCALDAMENTO+ RAFFRESCAMENTO	50%+10%	+10%	60,5%

PALAZZINA	SUPERFICIE IN PIANTA EDIFICIO SU TERRENO	K	POTENZA	INCREMENTO D.LGS 28/11 PER ED. PUBBLICI	DECRETO 11/10/2017	TOTALE RICHiesto
A	326 mq	50	6,52 kWp	+10%	+10%	7,89%
B+C	636 mq	50	12,72 kWp	+10%	+10%	15,39%

Produzione di energia termica

Il complesso edilizio è stato dotato di pannelli solari e di una pompa di calore che consentono di coprire parte del fabbisogno termico mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili.

Di seguito si esplicita la percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

PALAZZINA	CONSUME PER ACS	CONSUMI PER ACS+RISC+RAF	VERIFICA
A	81,10%	62,70%	POSITIVA
B+C	80,38%	63,65%	POSITIVA

Produzione di energia elettrica

PALAZZINA	POTENZA INSTALLATA	ORIENTAMENTO	INCLINAZIONE	VERIFICA
A	11,88 kWp	SUD	30°	POSITIVA
B+C	15,48 kWp	SUD	30°	POSITIVA

2.3.4 Risparmio idrico

I progetti degli interventi di nuova costruzione [...] la raccolta delle acque piovane per uso irriguo e/o per gli scarichi sanitari [...]; l'impiego di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua; l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio

scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. [...]. Per gli edifici non residenziali deve essere inoltre previsto un sistema di monitoraggio dei consumi idrici.

La conformità al presente criterio per l'edificio in oggetto sarà conseguita mediante le seguenti strategie (c.f.r. Relazione tecnica specialistica impianti meccanici Cap.8 ed elaborati grafici relativi):

- recupero delle acque meteoriche per usi irrigui e per ricarica delle cassette w.c.;
- adozione di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico della capacità di scarico massima pari a 6 lt e minima di 3 lt;
- monitoraggio dei consumi idrici.

Il sistema di recupero sarà differenziato per il blocco A e per il blocco B+C di fatto configurandosi due impianti distinti (c.f.r. elaborati grafici di progetto).

Il recupero delle acque meteoriche

L'edificio sarà equipaggiato di un sistema di recupero delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, che saranno collettate all'interno di una vasca in cls ubicata al piano interrato sia del blocco A che del blocco B, al fine di re-impiegarle per usi compatibili interni e precisamente:

- Impianto di flussaggio cassette W.C.;
- Impianto di irrigazione.

La vasca del blocco A è prevista avere una superficie in pianta pari a circa 15 mq per una altezza netta interna di 3.9 metri. Dal punto di vista teorico il volume a disposizione è pari a circa 58.5 mc.

La vasca del blocco B è prevista avere una superficie in pianta pari a circa 14.2 mq per una altezza netta interna di 3.9 metri. Dal punto di vista teorico il volume a disposizione è pari a circa 55.5 mc.

Ciascuna vasca sarà equipaggiata di alcuni accessori atti a garantire che le acque meteoriche in arrivo siano correttamente filtrate ed immesse in vasca ed in particolare:

- Filtro in acciaio inox per acque meteoriche con connessione di ingresso DN 250;
- Vasca di calma da ubicare a fondo vasca e necessaria per consentire di dissipare l'energia cinetica dell'acqua meteorica in arrivo in vasca senza sollevare eventuali impurità presenti sul fondo e che possono essere risucchiate dalla aspirazione del gruppo.

In adiacenza a ciascuna vasca di accumulo è prevista la centrale di pressurizzazione idrica a servizio delle linee idriche:

- Reintegro acque W.C.;
- Irrigazione.

All'interno della centrale di pressurizzazione sono previste le seguenti apparecchiature:

- N. 1 gruppo di pressurizzazione idrica equipaggiato di n. 2 pompe accoppiate in parallelo equipaggiate di motori a magneti permanenti ad altissima efficienza montate su un basamento comune e dotate di tutti gli accessori necessari al funzionamento. Sul lato di aspirazione è previsto un collettore in acciaio inox (AISI 304), un pressostato per protezione

contro marcia a secco e una valvola di intercettazione per ogni pompa. Sul lato di mandata è prevista una valvola di non ritorno e una valvola di intercettazione per ogni pompa, un manometro, un trasmettitore di pressione, un serbatoio a membrana da 25 Lt, un serbatoio aggiuntivo a membrana da 100 Lt collegato al collettore di mandata, un collettore in acciaio inox (AISI 304).

Oltre a quanto citato, il gruppo di pressurizzazione sarà equipaggiato di un regolatore PI (proporzionale integrativo) che comanderà l'attivazione in numero e velocità di ciascuna pompa al fine di mantenere costante la pressione impostata sul pannello di controllo, oltre a questo il quadro di comando conterrà:

- 2 uscite digitali
- 2 ingressi digitali (uno utilizzato per protezione contro la marcia a secco)
- 2 ingressi analogici (uno utilizzato per il trasmettitore di pressione di mandata)
- Funzionalità multi-master
- 2 funzioni limite
- funzione di influenza del set-point
- funzione di riempimento "morbido" delle tubazioni

Il gruppo di pressurizzazione avrà una capacità di portata pari alla somma delle portate massime relative al servizio di reintegro cassette w.c. e irrigazione (6.0 mc/h)

Il gruppo pertanto avrà una capacità di portata non inferiore a 6.0 mc/h con una prevalenza di circa 4.5 bar (sufficiente per garantire alla utenza idraulicamente più sfavorita la corretta portata e prevalenza residua come da UNI 9182 ovvero idrantino in copertura blocco A e cassetta W.C. appartamento B501).

- N. 1 centralina per il rilevamento del livello all'interno della vasca avente n. 2 contatti in uscita (uno utilizzato per la protezione contro marcia a secco del gruppo ed uno utilizzato per il rimando di un allarme ad un avvisatore ottico acustico). Questa centralina sarà altresì equipaggiata di un modulo aggiuntivo per il rimando di un segnale 4-20 mA (analogic output) al PLC di controllo (ubicato nel quadro di centrale termofrigorifera) al fine di poter monitorare costantemente il livello idrico in vasca programmando anche eventuali reintegri da acquedotto a seconda di logiche impostabili correlate ai livelli idrici in vasca (c.f.r. schema funzionale centrale)
- N. 1 complesso di reintegro vasca con acqua di acquedotto essenzialmente costituito da n. 1 contatore volumetrico dotato di uscita impulsiva e da una elettrovalvola DN 40 (di tipo ON OFF).
- N. 1 Filtro micrometrico \varnothing 2'' autopulente manuale per eliminare dall'acqua sabbia e corpi estranei fino ad una granulometria di 90 micron montato nella centrale idrica del blocco A a monte di tutte le derivazioni idriche e a presidio di tutta l'acqua spillata dallo acquedotto.
- N. 1 complesso di aggotamento costituito da n. 2 pompe ad immersione della capacità di portata pari a 10 mc/h cadauna con prevalenza pari a 6.0 m c.a. Le due pompe sono previste

- comandate attraverso n. 3 galleggianti collegati ad un pannello di comando integrato con batterie di continuità (ENERBOX) in grado di garantire il funzionamento del gruppo di aggottamento per almeno 30 minuti in caso di black-out. Le pompe di aggottamento saranno collocate entro un pozzetto predisposto dalla parte edile di profondità non inferiore a 80 cm e tale da consentire il regolare funzionamento dei galleggianti. Dal pannello di comando è possibile derivare un allarme cumulativo da riportare al PLC e quindi a supervisione;
- N. 1 complesso per irrigazione composto da n. 1 centralina per irrigazione alimentata con batteria a 9 Volt, un congruo numero di elettrovalvole \varnothing 1/2" con solenoide bistabile 9 Volt collegate alla centralina a seconda delle zone previste da irrigare; queste valvole possono essere ubicate sia all'interno della centrale di pressurizzazione che anche sul campo (ad esempio per le fioriere del piano copertura del blocco A).

2.3.5 Qualità ambientale interna

2.3.5.1 Illuminazione naturale

Nei locali regolarmente occupati deve essere garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% [...].

Il Decreto definisce "locali regolarmente occupati" quelli "in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività di tipo lavorativo e/o residenziale per almeno un'ora al giorno".

I calcoli, sviluppati per questo tipo di locali, ai sensi della UNI10840:2007, sono riportati nelle seguenti tabelle, distinte per sistema edificio-impianto (palazzina A e palazzine B e C).

PALAZZINA A			Su	Atot	Af	t	r _m	ψ	ε	FLD
			(mq)	(mq)	(mq)					
PT1	Spazi comuni 101	Locale 101	16,03	76,30	4,17	0,64	0,65	0,88	0,50	4%
	Spazi comuni 102	Locale 102	57,50	213,53	16,31	0,64	0,65	0,88	0,50	6%
		Locale 103	41,89	161,17	5,22	0,64	0,85	0,89	0,20	2%
P1	Appartamento A201	Soggiorno/Cucina	22,63	105,09	4,17	0,64	0,85	0,91	0,50	8%
		Camera da letto 1	15,11	67,29	2,61	0,64	0,85	0,91	0,50	8%
		Camera da letto 2	10,69	66,23	1,27	0,64	0,87	0,76	0,50	3%
	Appartamento A202	Soggiorno/Cucina	16,13	85,31	2,61	0,64	0,85	0,76	0,28	3%
		Camera da letto 1	15,99	85,88	2,61	0,64	0,85	0,76	0,50	5%
	Appartamento A203	Monocamera	25,13	110,63	5,22	0,64	0,85	0,90	0,26	5%
P2	Appartamento A301	Soggiorno/Cucina	26,37	113,58	4,61	0,64	0,87	0,90	0,50	9%
		Camera da letto 1	19,75	94,23	2,00	0,64	0,87	0,90	0,50	5%
		Camera da letto 2	14,61	74,57	2,61	0,64	0,85	0,82	0,50	6%
	Appartamento A302	Soggiorno/Cucina	16,84	82,69	2,00	0,64	0,87	0,82	0,50	5%
		Camera da letto 1	15,79	78,05	2,00	0,64	0,87	0,82	0,50	5%
	Appartamento A303	Soggiorno/Cucina	14,87	82,23	2,61	0,64	0,85	0,82	0,39	4%
		Camera da letto	14,34	80,08	2,61	0,64	0,85	0,82	0,32	4%
	Appartamento A304	Monocamera	23,25	105,19	5,22	0,64	0,85	0,82	0,32	6%
	Appartamento A401	Soggiorno/Cucina	29,28	122,77	4,61	0,64	0,87	0,90	0,50	8%
		Camera da letto 1	21,67	90,08	2,00	0,64	0,87	0,75	0,50	4%
P3		Camera da letto 2	15,87	89,89	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	6%
	Appartamento A402	Soggiorno/Cucina	17,90	87,72	2,00	0,64	0,87	0,75	0,50	4%
		Camera da letto 1	17,02	82,16	2,00	0,64	0,87	0,75	0,50	4%
	Appartamento A403	Soggiorno/Cucina	16,30	86,27	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	6%
		Camera da letto 1	16,17	86,88	2,61	0,64	0,85	0,90	0,39	5%
	Appartamento A404	Monocamera	25,40	111,16	5,22	0,64	0,85	0,90	0,39	7%
	Appartamento A501	Soggiorno/Cucina	15,50	78,47	2,00	0,64	0,87	0,88	0,50	5%
		Camera da letto 1	17,94	85,38	4,61	0,64	0,87	0,88	0,50	11%
P4		Camera da letto 2	11,70	63,61	2,61	0,64	0,85	0,89	0,50	8%
	Appartamento A502	Soggiorno/Cucina	20,13	92,18	2,00	0,64	0,87	0,88	0,50	5%
		Camera da letto 1	15,86	78,91	2,00	0,64	0,87	0,88	0,50	5%
	Appartamento A503	Soggiorno/Cucina	17,74	90,23	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	6%
		Camera da letto 1	18,00	93,97	2,61	0,64	0,85	0,90	0,43	5%
	Appartamento A504	Monocamera	27,65	117,29	5,22	0,64	0,85	0,90	0,43	7%
	Appartamento A601	Soggiorno/Cucina	15,52	78,37	2,00	0,64	0,87	0,90	0,50	6%
		Camera da letto 1	18,00	76,21	4,61	0,64	0,87	0,90	0,50	13%
P5		Camera da letto 2	11,60	73,69	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	7%
	Appartamento A602	Soggiorno/Cucina	20,11	92,14	2,00	0,64	0,87	0,90	0,50	5%
		Camera da letto 1	15,87	78,93	2,00	0,64	0,87	0,90	0,50	5%
	Appartamento A603	Soggiorno/Cucina	17,74	90,23	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	6%
		Camera da letto 1	17,90	93,74	2,61	0,64	0,85	0,90	0,50	5%
	Appartamento A604	Monocamera	27,50	116,99	5,22	0,64	0,85	0,90	0,50	9%
	Totale			815,26						

PALAZZINE B - C		Su	Atot	Af	t	r _m	ψ	ε	FLD	
		(mq)	(mq)	(mq)						
PT1	Appartamento B101	Soggiorno/Cucina	15,56	76,96	2,61	0,64	0,87	0,84	0,19	3%
		Camera da letto 1	15,92	78,24	2,61	0,64	0,87	0,84	0,19	3%
	Appartamento B102	Soggiorno/Cucina	17,70	84,17	2,61	0,64	0,85	0,89	0,20	2%
		Camera da letto 1	14,77	76,35	2,61	0,64	0,85	0,89	0,20	3%
	Appartamento B103	Soggiorno/Cucina	17,76	85,48	2,61	0,64	0,85	0,89	0,20	2%
		Camera da letto 1	14,48	74,58	2,61	0,64	0,85	0,89	0,20	3%
	Appartamento B104	Soggiorno/Cucina	36,22	164,00	2,61	0,64	0,90	0,84	0,19	2%
		Camera da letto 1	15,49	77,48	2,61	0,64	0,85	0,84	0,20	2%
		Camera da letto 2	14,41	72,33	2,61	0,64	0,85	0,84	0,20	3%
	Appartamento C101	Soggiorno/Cucina	16,21	81,55	2,61	0,64	0,85	0,89	0,40	5%
		Camera da letto 1	16,13	79,01	2,61	0,64	0,90	0,89	0,10	2%
	Appartamento C102	Soggiorno/Cucina	21,88	99,53	2,61	0,64	0,85	0,89	0,38	4%
	Camera da letto 1	16,99	82,12	2,61	0,64	0,85	0,89	0,18	2%	
	Camera da letto 2	12,45	67,53	2,61	0,64	0,85	0,89	0,38	6%	
P1	Appartamento B201	Soggiorno/Cucina	15,46	76,78	2,61	0,64	0,87	0,93	0,18	3%
		Camera da letto 1	15,75	77,91	2,61	0,64	0,87	0,93	0,18	3%
	Appartamento B202	Soggiorno/Cucina	17,71	86,12	2,61	0,64	0,85	0,90	0,44	5%
		Camera da letto	14,35	75,51	2,61	0,64	0,85	0,90	0,40	5%
		Camera da letto	10,32	60,05	2,61	0,64	0,85	0,90	0,30	5%
	Appartamento B203	Soggiorno/Cucina	18,39	87,90	2,61	0,64	0,85	0,90	0,30	3%
		Camera da letto	14,37	74,38	2,61	0,64	0,85	0,90	0,30	4%
	Appartamento B204	Soggiorno/Cucina	25,52	136,70	2,61	0,64	0,85	0,93	0,46	3%
	Camera da letto 1	14,73	74,81	2,61	0,64	0,85	0,90	0,27	4%	
	Camera da letto 2	14,41	72,32	2,61	0,64	0,85	0,90	0,27	4%	
P2	Appartamento B301	Soggiorno/Cucina	14,51	73,12	2,61	0,64	0,87	0,93	0,20	3%
		Camera da letto 1	14,73	74,15	2,61	0,64	0,87	0,93	0,20	3%
	Appartamento B302	Soggiorno/Cucina	16,60	80,38	2,61	0,64	0,85	0,90	0,35	4%
		Camera da letto 1	13,86	72,75	2,61	0,64	0,85	0,90	0,35	5%
		Camera da letto 2	9,23	53,87	2,61	0,64	0,85	0,90	0,35	7%
	Appartamento B303	Soggiorno/Cucina	21,17	97,99	5,58	0,64	0,85	0,86	0,39	8%
	Camera da letto 1	13,92	72,90	2,61	0,64	0,85	0,90	0,35	5%	
P3	Appartamento B401	Soggiorno/Cucina	15,58	77,01	2,61	0,64	0,87	0,93	0,25	4%
		Camera da letto 1	16,05	78,51	2,61	0,64	0,87	0,93	0,25	4%
	Appartamento B402	Soggiorno/Cucina	17,92	86,53	2,61	0,64	0,85	0,93	0,42	5%
		Camera da letto 1	14,56	75,93	2,61	0,64	0,85	0,93	0,42	6%
		Camera da letto 2	10,73	59,77	2,61	0,64	0,85	0,93	0,41	7%
	Appartamento B403	Soggiorno/Cucina	22,65	103,09	4,07	0,64	0,85	0,93	0,40	6%
	Camera da letto 1	14,36	74,39	2,61	0,64	0,85	0,93	0,40	6%	
P4	Appartamento B501	Soggiorno/Cucina	17,62	85,68	2,61	0,64	0,85	0,47	0,89	5%
		Camera da letto 1	14,40	75,64	2,61	0,64	0,85	0,47	0,89	6%
		Camera da letto 2	10,80	60,20	2,61	0,64	0,85	0,47	0,89	8%
	Appartamento B502	Soggiorno/Cucina	22,59	102,97	5,22	0,64	0,85	0,47	0,89	9%
		Camera da letto 1	14,31	74,30	2,61	0,64	0,85	0,47	0,89	6%
Totale			702,56							

Qualora l'orientamento del lotto e/o le preesistenze lo consentano le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate a sud-est, sud o sud-ovest. Le vetrate con esposizione sud, sud-est e sud-ovest dovranno disporre di protezioni esterne progettate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno. Prevedere l'inserimento di dispositivi per il direzionamento della luce e/o per il controllo dell'abbagliamento in modo tale da impedire situazioni di elevato contrasto che possono ostacolare le attività.

Al fine di consentire un miglior controllo della radiazione solare, Le superfici vetrate dei singoli alloggi presentano un fattore solare (g) pari a 0,35 e sono contestualmente dotate di tenda alla veneziana posta nella vetrocamera, di colore bianco, con lamelle orientabili.

2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

Deve essere garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È necessario garantire l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779.

Per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008. In caso di impianto di ventilazione meccanica fare riferimento alla norma UNI 15251:2008. I bagni secondari senza aperture dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, che garantiscano almeno 5 ricambi l'ora. Nella realizzazione di impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) si dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi. È auspicabile che tali impianti prevedano anche il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

A servizio delle palazzine A e B è prevista la realizzazione, rispettivamente, di idoneo impianto di ventilazione meccanica controllata costituito essenzialmente da una centrale a doppio flusso con recupero di calore a flussi incrociati ad elevato rendimento collocata sulla copertura, e da una capillare rete di distribuzione dell'aria.

Il dimensionamento delle portate aerauliche previste per ciascun appartamento è stato condotto ritenendo come riferimento i tassi di ventilazione minimi previsti dalla norma UNI 10339 per utenze residenziali (in quanto il tipo di utilizzo di ciascun appartamento è quello tipico residenziale) ed adattandoli (in aumento) al fine di consentire sia l'estrazione necessaria prevista per ciascun W.C. cieco (6 Vol/h) che la sua compensazione con adeguate portate in mandata al fine di mantenere un equilibrio "neutro" tra portate globali di mandata e di ripresa.

Le unità di ventilazione poste sulle coperture adottano al loro interno un sistema di recupero del calore basato su una unità di recupero del tipo statico aria-aria a flussi incrociati ad alta efficienza,

dotato di piastre di scambio in alluminio che consente di ottenere rendimenti di scambio superiori al 90%.

La portata di aria complessiva che deve essere inviata (e ripresa) alle utenze come visto è di 1790 m³/h per il BLOCCO A e di 1360 mc/h per il BLOCCO B ed è il risultato della somma delle portate aerauliche da garantire per ciascun appartamento (c.f.r. sezione precedente). La modalità di funzionamento della macchina sarà del tipo "a portata costante".

I ventilatori di mandata e ripresa saranno del tipo "plug fan" accoppiati a motori a commutazione elettronica (motori EC conformi alla più recente direttiva ERP). È previsto un grado di filtrazione sulla presa aria esterna conforme alle prescrizioni della norma UNI 10339 ovvero M4+EU6 (ovvero un filtro grossolano di tipo G4 a monte di un ulteriore filtro piano di tipo F7). Sulla canalizzazione di ripresa è previsto invece un filtro G4 a protezione della sezione di recupero termico.

La palazzina C ospita solo due unità immobiliari, e pertanto viene prevista l'implementazione di una piccola unità ventilante a recupero di calore (ubicata entro controsoffitto delle parti comuni al piano terra) che servirà al ricambio dell'aria le due unità immobiliari previste per un complessivo di 190 mc/h.

I ventilatori di mandata e ripresa saranno del tipo "brushless" a basso consumo energetico accoppiati a motori a commutazione elettronica (motori EC conformi alla più recente direttiva ERP). È previsto un grado di filtrazione sulla presa aria esterna conforme alle prescrizioni della norma UNI 10339 ovvero M4+EU6 (ovvero un filtro grossolano di tipo G4 a monte di un ulteriore filtro piano di tipo F7). Sulla canalizzazione di ripresa è previsto invece un filtro G4 a protezione della sezione di recupero termico.

La sezione di recupero termico del calore che equipaggerà l'unità ventilante sarà del tipo ad alta efficienza con funzionamento in controcorrente a flussi incrociati. Struttura in alluminio. Rendimento di scambio termico >90% secondo la normativa UNI EN 13141-7 e UNI EN 308.

(c.f.r. C13.037_VD_IM_RTS - Relazione Tecnica Specialistica Impianti meccanici C13.037_VD_IM_NT - Disciplinare descrittivo prestazionale Impianti Meccanici).

2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare

Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, le parti trasparenti esterne degli edifici sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO). Il soddisfacimento del requisito può essere raggiunto anche attraverso le sole e specifiche caratteristiche della componente vetrata (ad esempio i vetri selettivi e a controllo solare).

Le chiusure trasparenti adottate sono caratterizzate da elementi vetrati di tipo selettivo con le seguenti caratteristiche:

- fattore di trasmissione luminosa (τ) pari a 0,69
- fattore solare (g) pari a 0,35
- trasmittanza termica (U) pari a 0,8 W/m²K

Inoltre, ai fini di consentire un miglior controllo della radiazione solare, le finestre sono dotate di tenda alla veneziana posta nella vetrocamera, di colore bianco, con lamelle orientabili.

Per i dispositivi di protezione solare di chiusure trasparenti dell'involucro edilizio è richiesta una prestazione di schermatura solare di classe 2 o superiore come definito dalla norma UNI EN 14501:2006.

Considerando globalmente le caratteristiche dei serramenti e dei sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili, i valori di g_{tot} sono di seguito riportati (cfr. Relazione tecnica ai sensi del D.Lgs. 192/2005).

Palazzina A - Descrizione	Orientamento	g_{gl+sh} [W/m ² K]	$g_{gl+sh,lim}$ [W/m ² K]
A 120x220*	Verticale	0,15	0,35
B 160x220*	Verticale	0,14	0,35
C 190x280*	Verticale	0,15	0,35
D 120x155*	Verticale	0,15	0,35
E 110x110*	Verticale	0,34	0,35

*Il fattore solare g dei vetri, con orientamento da est a ovest, passando per sud, è pari a 0,35.

Palazzine B e C - Descrizione	Orientamento	g_{gl+sh} [W/m ² K]	$g_{gl+sh,lim}$ [W/m ² K]
B 160x220*	Verticale	0,14	0,35
N 160x130*	Verticale	0,03	0,35
M 90x220*	Verticale	0,31	0,35

*Il fattore solare g dei vetri, con orientamento da est a ovest, passando per sud, è pari a 0,35.

La prestazione di schermatura solare minima garantita è pertanto di classe 2 ai sensi della UNI EN 14501:2006.

CLASSE	0	1	2	3	4
g_{tot}	$g_{tot} \geq 0,50$ effetto minimo	$0,35 \leq g_{tot} < 0,50$ effetto moderato	$0,15 \leq g_{tot} < 0,35$ effetto buono	$0,10 \leq g_{tot} < 0,15$ effetto molto buono	$g_{tot} < 0,1$ effetto ottimo

2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., la progettazione degli impianti deve prevedere che: il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all'esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone; la posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a «stella» o ad «albero» o a «disca di pesce», mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro. Effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile. Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF) dotare i locali di sistemi di trasferimento dati alternativi al wi-fi, es. la connessione via cavo o la tecnologia Powerline Communication (PLC).

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campo magnetici a bassa frequenza (ELF), sono state adottate le seguenti scelte progettuali:

- Posa dei quadri principali, del contatore di fornitura di energia elettrica e delle linee montanti all'interno di locali tecnici dedicati entro i quali non è prevista la permanenza prolungata di persone (vedasi tavole grafiche riportanti l'indicazione della posa dei quadri elettrici TE-01, TE-02, TE-03, TE-04, TE-05, TE-06, TE-07, TE-08 e TE09);
- Posa dei circuiti impianti elettrici disposti il più possibile vicino gli uni agli altri, distribuiti entro canali metallici con setti separatori (ove previsti) e tubazioni a vista o sotto traccia (vedasi tavole grafiche riportanti l'indicazione della distribuzione degli impianti elettrici TE-01, TE-02, TE-03, TE-04, TE-05, TE-06, TE-07, TE-08 e TE09);
- Posa dei conduttori elettrici calcolando i percorsi più brevi e ragionevoli per arrivare ad ogni punto terminale (vedasi tavole grafiche riportanti l'indicazione della distribuzione degli impianti elettrici TE-01, TE-02, TE-03, TE-04, TE-05, TE-06, TE-07, TE-08 e TE09);
- Posa del cablaggio strutturato per la trasmissione dati, con distribuzione ad "albero", entro specifiche tubazioni interrate o a vista. La "struttura principale" che servirà i singoli appartamenti, sarà formata da cavi in fibra ottica 8 fibre monomodali, mentre i cavi interni agli appartamenti saranno in rame a 4 coppie twistate di tipo UTP 4x2x24 AWG CAT. 6 e verranno distribuite le connessioni dati in numero adeguato sia nelle parti comuni che all'interno degli alloggi, avendo pertanto la possibilità di evitare l'utilizzo di impianti senza fili di tipo Wi-Fi (vedasi tavola SE-03)

2.3.5.5 Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella tabella inserita nel Decreto 11 ottobre 2017 - CAM :

- *pitture e vernici;*
- *tessili per pavimentazioni e rivestimenti;*
- *laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;*
- *pavimentazioni e rivestimenti in legno;*
- *altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);*
- *adesivi e sigillanti;*
- *pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).*

All'interno del DDP Disciplinare descrittivo prestazionale è stato espressamente specificato l'obbligo dell'approvvigionamento, da parte dell'appaltatore, di materiali rispondenti al criterio e più in generale al DM Ambiente 11 Ottobre 2017: "Criteri ambientali minimi per

l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici",

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo prestazionale – art. 4)

2.3.5.6 Comfort acustico

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di «prestazione superiore» riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come «prestazione buona» nel prospetto B.1 dell'appendice B alla norma UNI 11367.

Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

Il dettaglio dei valori limite applicabili e del rispetto degli stessi è riportato nella Relazione di Valutazione dei requisiti acustici passivi al paragrafo 2.3.5.6.

2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico

Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termoigrometrico e di qualità dell'aria interna bisogna garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma ISO 7730:2005¹ in termini di PMV (Voto medio previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti).

Gli indici utilizzati per la valutazione del benessere termico in ambienti moderati, indicati nella UNI EN ISO 7730, sono di seguito descritti:

PMV - È un indice che prevede il valore medio dei voti di un consistente gruppo di persone sulla sensazione termica a 7 punti (si veda tabella sottostante), basato sul bilancio di energia termica sul corpo umano, che è verificato quando la produzione interna di energia termica uguaglia la quantità di energia termica ceduta all'ambiente. In un ambiente moderato, il sistema di termoregolazione del corpo umano provvede automaticamente a modificare la temperatura della pelle ed alla secrezione di sudore per mantenere l'equilibrio termico.

PMV	Sensazione termica
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Abbastanza caldo

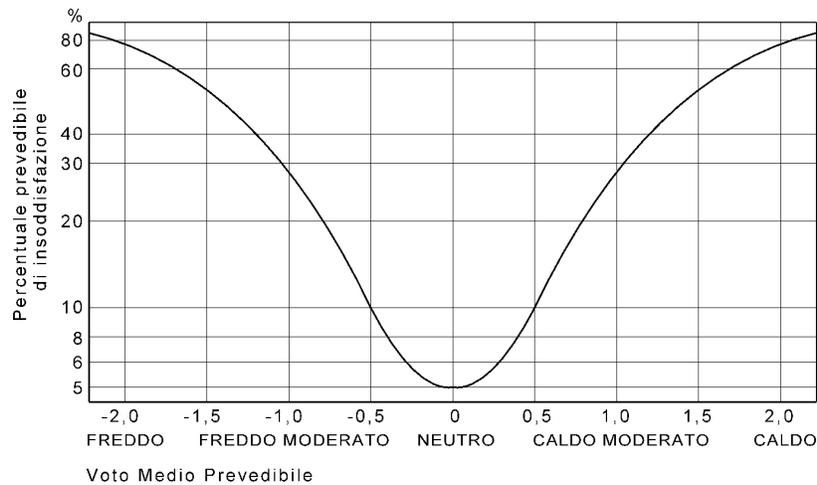
¹ Come riferimento è stata utilizzata la norma UNI EN ISO 7730:2006 – "Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale" che adotta la ISO 7730:2005.

0	Né caldo, né freddo
-1	Abbastanza freddo
-2	Freddo
-3	Molto freddo

Scala di sensazione termica a 7 punti - Prospetto 1 della UNI 7730

La tabella sopra riportata mostra come la condizione di benessere corrisponda ad una condizione di neutralità termica ovvero ad un indice di PMV=0;

PPD - Indica la percentuale di persone termicamente insoddisfatte rispetto all'ambiente considerato, ovvero la percentuale di persone che percepiscono troppo caldo o troppo freddo. A partire dal valore del PMV è possibile calcolare il PPD mediante algoritmi.



Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV)

Dal momento che il benessere termico deriva da una condizione mentale di soddisfazione nei confronti dell'ambiente termico ed è quindi dettato dalle diversità individuali, non è possibile individuare un ambiente termico che soddisfi le esigenze di ciascuno. È però possibile individuare ambienti che si prevede siano ritenuti accettabili da una determinata percentuale di occupanti. L'ambiente termico può esser valutato nell'ambito di tre categorie, indicate nel prospetto seguente.

Categoria	Stato termico del corpo nel suo complesso	
	PPD %	PMV
A	< 6	- 0.2 < PMV < 0.2
B	< 10	- 0.5 < PMV < 0.5
C	< 15	- 0.7 < PMV < 0.7

Categorie di ambienti termici - prospetto A.1 della norma UNI EN ISO 7730

In particolare il DM 11.10.2017 prescrive il raggiungimento di condizioni conformi almeno alla classe B, che garantisce di rispondere ad aspettative standard di comfort e viene utilizzato per valutare edifici di nuova realizzazione e/o per ristrutturazioni.

Affinché sia garantita una condizione ottimale di comfort, gli indici PMV e PPD dovranno essere compresi nei range riportati nella suddetta tabella.

Per la determinazione del PMV (voto medio previsto) e del PPD (percentuale prevista di insoddisfatti) sono stati adottati i prospetti dell'Appendice E della UNI 7730:2006 che risultano applicabili per l'intervento in oggetto in quanto considerano un'umidità relativa del 50%.

Si riportano di seguito le grandezze considerate:

- T_o = temperatura operativa, assunta pari alla temperatura dell'aria ($^{\circ}\text{C}$)
- U = umidità relativa (%) - influenza lo scambio termico evaporativo della pelle che influisce sul benessere termico globale (bilancio di energia). Per temperature moderate e per livelli di attività moderati tale influenza è comunque abbastanza limitata.
- V_o = velocità dell'aria (m/s) - influenza lo scambio termico convettivo tra una persona e l'ambiente.
- M = dispendio metabolico (met o W/m^2)

Il dispendio energetico metabolico (M) è stato assunto pari a 1.2 met, corrispondente ad una attività tipica del lavoro d'ufficio e di casa.

Attività	Metabolismo energetico	
	(W/m^2)	(met)
Disteso	46	0.8
Seduto, rilassato	58	1.0
Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)	70	1.2
In piedi, attività leggera (compere, laboratorio, industria leggera)	93	1.6
In piedi, attività medie (commesso, lavori domestici, lavori alle macchine)	116	2.0

Metabolismo energetico corrispondente ad alcune attività – prospetto B.1 della UNI EN ISO 7730

- I_{cl} = isolamento termico dell'abbigliamento (clo o $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
La resistenza termica del vestiario (I_{cl}) è stata determinata sulla base della seguente tabella considerando la tipologia di abbigliamento medio adottata dagli utenti durante i periodi considerati (stagione estiva ed invernale).

Abbigliamento	I_{cl} (clo)
Tipico abbigliamento tropicale: mutande, pantaloncini, camicia a maniche corte con collo sbottonato, calzini leggeri e sandali.	0.3
Abbigliamento leggero estivo: mutande, pantalone leggero, camicia a maniche corte con collo sbottonato, calzini leggeri e scarpe.	0.5
Abbigliamento da lavoro leggero: mutande, maglia intima leggera, camicia da lavoro di cotone a maniche lunghe, pantaloni da lavoro, calzini di lana, scarpe.	0.7
Tipico abbigliamento invernale per ambienti chiusi: mutande, maglia intima, camicia a maniche lunghe, pantaloni, giacca pullover a maniche lunghe, calzini pesanti, scarpe.	1.0
Abito tradizionale pesante all'europea: biancheria intima di cotone con maglia a maniche lunghe e mutande lunghe, camicia, vestito completo, soprabito con cintura, calzini di lana e scarpe pesanti.	1.5

Tabella 2 - Valori della resistenza termica di alcuni abbigliamenti tipici - prospetto C.1 della UNI EN ISO 7730

Sulla base dei prospetti dell'Appendice E, sono stati determinati i valori di PMV in funzione delle combinazioni riportate di seguito.

Estate - stagione di raffrescamento

- $T_o = 26 \text{ }^\circ\text{C}$
- $U = 50\%$
- $V_o = 0,15 \text{ m/s}$
- $M = 69,6 \text{ W/m}^2$ (corrispondente a 1,2 met)
- $I_{cl} = 0,5 \text{ clo}$ (corrispondente a $0,078 \text{ m}^2\text{K/W}$)

Per questi valori di input il prospetto E.3 della norma indica un valore di PMV = 0,26 e di conseguenza un valore PPD = 6%

Inverno - stagione di riscaldamento

- $T_o = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- $U = 50\%$
- $V_o = 0,15 \text{ m/s}$
- $M = 69,6 \text{ W/m}^2$ (corrispondente a 1,2 met)
- $I_{cl} = 1 \text{ clo}$ (corrispondente a $0,155 \text{ m}^2\text{K/W}$)

Per questi valori di input il prospetto E.3 della norma indica un valore di PMV = -0,45 e di conseguenza un valore PPD = 9%.

Ne consegue che, essendo i valori all'interno dei range $-0,5 < \text{PMV} < 0,5$ e $\text{PPD} < 6\%$, gli ambienti considerati sono ascrivibili alla categoria B.

Inoltre bisogna garantire la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici sia per edifici nuovi che per edifici esistenti.

Le verifiche relative alla conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 2015 sono riportati dettagliatamente negli elaborati C13.037_VD_LD_RT_A e C13.037_VD_LD_RT_B-C. In particolare si vedano:

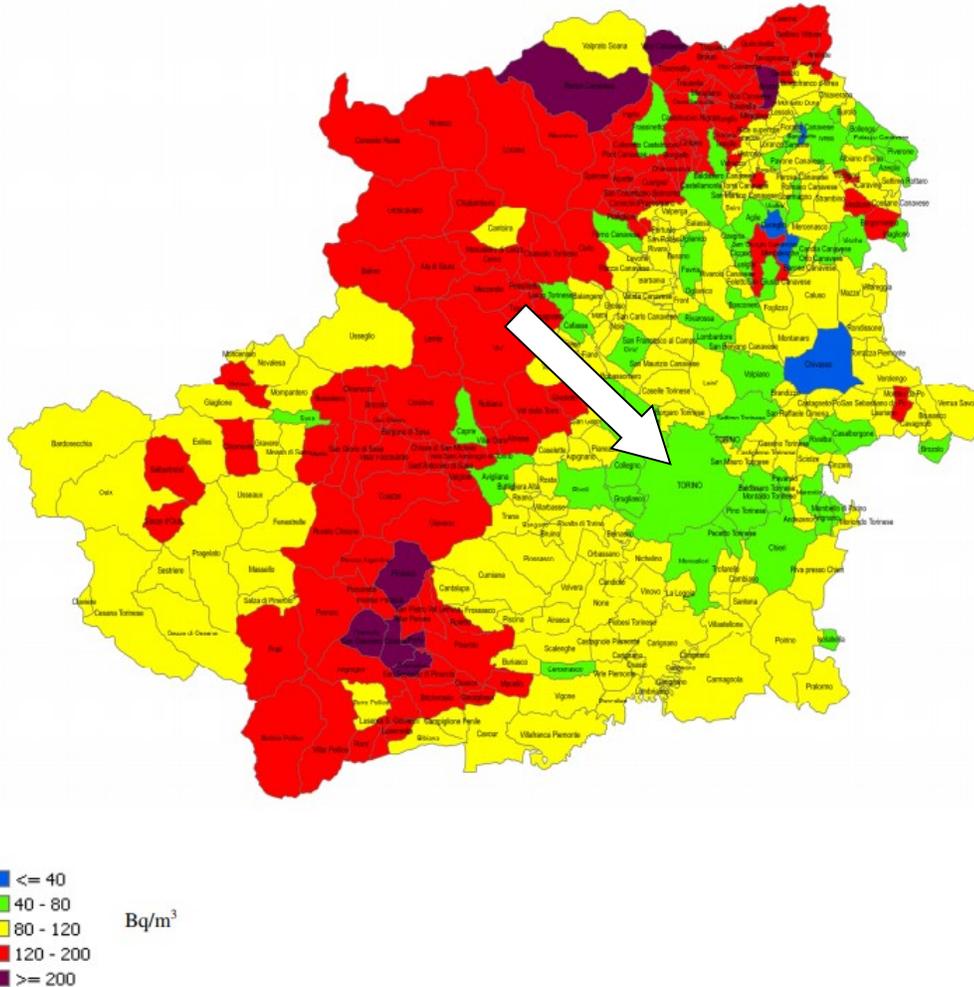
- Allegato 1 – Caratteristiche termoigrometriche
- Allegato 2 – Ponti termici (analizzati con il metodo degli elementi finiti).

2.3.5.8 Radon

Nel caso che l'area di progetto sia caratterizzata da un rischio di esposizione al gas Radon secondo la mappatura regionale, devono essere adottate strategie progettuali e tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati e deve essere previsto un sistema di misurazione e avviso automatico della concentrazione di Radon all'interno degli edifici. Il progettista deve verificare che i componenti utilizzati abbiano documentazione specifica in merito alla eventuale mitigazione di radon negli ambienti interni.

La mappatura del Radon nella Regione Piemonte (sotto riportata e consultabile dal sito dell'ARPA della regione Piemonte) evidenzia l'assenza di indici significativi di concentrazione di gas Radon a Torino. Pertanto non si ritiene necessario adottare particolari misure atte a controllare la migrazione di radon negli ambienti confinati (es. installazione di specifici apparecchi di captazione atti a segnalare pericolose fuoriuscite del gas in questione).

ALLEGATO L – Rappresentazione cartografica delle medie comunali al piano terra e tabella dei dati medi comunali per la provincia di Torino



2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera

Il progetto dell'edificio deve prevedere la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche e ai criteri premianti, come per esempio la verifica a posteriori della prestazione della copertura di cui al criterio 2.2.6.

Criterio non applicabile in quanto il piano di manutenzione dell'opera non viene redatto in questa fase progettuale (approvazione progetto definitivo).

2.3.7 Fine vita

I progetti degli interventi di nuova costruzione (23) , inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione devono prevedere un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati.

In funzione della progettazione esecutiva in oggetto si allega elenco dei materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati che possono essere in seguito utilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

2.4.1.1 Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali;

In funzione della progettazione definitiva in oggetto si allega (**allegato 1**) elenco dei componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con il relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione);*
- sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.*

In funzione della progettazione definitiva in oggetto si allega (**allegato 2**) elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

2.4.1.3 Sostanze pericolose

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

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

Sono state inserite le prescrizioni richieste in merito alle sostanze pericolose all'interno del DDP Disciplinare tecnico prestazionale.

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo prestazionale – art. 4)

2.4.2 Criteri specifici per componenti edilizi

2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul 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.

La prescrizione richiesta dal presente criterio è stata inserita espressamente nel Disciplinare descrittivo e prestazionale – Opere Strutturali.

(c.f.r. AG – DDP Disciplinare descrittivo prestazionale – Opere Strutturali)

2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti.

Criterio non applicabile non sono previsti in progetto elementi prefabbricati in calcestruzzo.

2.4.2.3 Laterizi

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere 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.

Il paramento interno della facciata ventilata verrà realizzato con blocchi di laterizio porizzato di spessore 25 cm intonacato con calce idraulica e rinzaffato con malta premiscelata a base di cemento.

Le murature di divisione tra le unità abitative saranno a cassavuota, costituite da due tramezzi in blocchi di laterizio porizzato sp. 8-12 cm con interposto pannello coibente , come da dettagli allegati. Le murature di divisione tra unità abitative e vani comuni saranno a cassavuota, costituite da due tramezzi in blocchi di laterizio porizzato sp. 8-12 cm con interposto pannello coibente in lana di roccia preaccoppiato a foglio di carta kraft politenata. Per compartimentare l'autorimessa, i locali filtro, il vano scala al piano interrato del fabbr. B e tutti i locali tecnici, verrà realizzata una muratura tagliafuoco certificata R.E.I. 60 facciavista, costituita da blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa, di spessore cm. 25, legati con malta classe M5 (UNI EN 998-2).

I divisori tra le cantine al piano interrato verranno realizzati con blocchi forati facciavista in calcestruzzo di argilla espansa di 12 cm di spessore, legati con malta classe M5 (UNI EN 998-2). I divisori interni delle unità immobiliari verranno realizzati con blocchi rettificati di laterizio porizzati di cm 8 di spessore, legati con adesivo cementizio migliorato a giunto sottile. In corrispondenza del passaggio di impianti (pareti bagni, cucine) verranno utilizzati blocchi di cm 12 di spessore.

Sono state inserite le prescrizioni richieste in merito alle sostanze pericolose all'interno del Disciplinare descrittivo e prestazionale.

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.8,2.9)

2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Non applicabile non ci sono elementi strutturali in legno

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale)

2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio

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: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.*
- *acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.*

La prescrizione richiesta dal presente criterio è stato inserita espressamente nel Disciplinare descrittivo e prestazionale – Opere Strutturali.

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo prestazionale – opere strutturali)

2.4.2.6 Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. I

Gli elementi in plastica sono:

Le casseforme in plastica riciclata per vespai di altezza 30 cm, non devono rilasciare sostanze inquinanti, devono essere corredate da Certificato di Conformità Ambientale;

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale art. 2.12)

2.4.2.7 Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

Per compartimentare l'autorimessa, i locali filtro, il vano scala al piano interrato del fabb. B e tutti i locali tecnici, verrà realizzata una muratura tagliafuoco certificata R.E.I. 60 facciavista, costituita da blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa, di spessore cm. 25, legati con malta classe M5 (UNI EN 998-2).

I divisori tra le cantine al piano interrato verranno realizzati con blocchi forati facciavista in calcestruzzo di argilla espansa di 12 cm di spessore, legati con malta classe M5 (UNI EN 998-2).

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.8,2.9)

2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

Nei corridoi comuni e nei corridoi degli alloggi sono previsti controsoffitti in cartongesso dello spessore di 10 mm, fissati a cornice perimetrale ad hoc in profilato di alluminio a L.

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.26)

2.4.2.9 Isolanti termici e acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- *non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;*
- *non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;*
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;*
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;*
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)*
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito. Vedi tabella Decreto 11 ottobre 2017 – CAM.*

Materiali utilizzati:

- *isolata termo-acusticamente con pannelli in lana di roccia di 15 cm di spessore densità $\rho = 80 \text{ kg/m}^3$ ($\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$) (vedi stratigrafia M1.1);*
- *pannelli in lana minerale di vetro densità $\rho = 75 \text{ kg/m}^3$ ($\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$) (vedi stratigrafia M1.2).*
- *pannelli in schiuma polyiso espansa di 10 cm di spessore (su una sola facciata o suddivisi su due lati del pilastro), densità $\rho = 35 \text{ kg/m}^3$ ($\lambda \leq 0,022 \text{ W/mK}$) (vedi stratigrafie M4.1 e M4.2);*
- *pannelli in lana minerale di 5 cm (per totali 10 cm), densità $\rho = 40 \text{ kg/m}^3$ ($\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$) (vedi stratigrafia M5);*
- *lana di roccia di spessore 3 cm densità 100 Kg/mc ($\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$);*
- *pannelli in poliestere espanso sinterizzato di spessore di 14 cm, densità 35 Kg/mc ($\lambda \leq 0,032 \text{ W/mK}$), posato nell'estradosso del solaio di copertura;*

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.15, 2.16)

2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

Le pavimentazioni degli alloggi e dei locali comuni saranno in piastrelle di gres fine porcellanato, classe Bla UNI EN 14411 e saranno finiti con la posa di zoccolino battiscopa in materiale analogo.

Le pareti degli angoli cottura e dei servizi igienici fino ad un'altezza di 1,80 m e le pareti del locale Raccolta

Differenziata a tutt'altezza saranno rivestite con piastrelle di ceramica smaltata classe Bla UNI EN 14411.

(c.f.r. DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.18)

2.4.2.11 Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Sono state inserite le prescrizioni richieste in merito alle pitture e vernici all'interno del Disciplinare descrittivo prestazionale.

(c.f.r. . DDP Disciplinare descrittivo e prestazionale – art. 2.18)

2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che: tutti i tipi di lampada (31) per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80; i prodotti devono essere progettati in

modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita. Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Tutti i corpi illuminanti utilizzati per i locali interni degli alloggi e delle parti comuni avranno un'efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90, mentre per gli ambienti esterni verranno impiegati corpi illuminanti aventi resa cromatica almeno pari a 80.

A tal proposito vengono riportate di seguito le schede tecniche degli apparecchi utilizzati per sviluppare i calcoli illuminotecnici di progetto. Si evidenzia che quanto riportato identifica soltanto uno standard delle marche presenti sul mercato che rispetta i requisiti previsti dai CAM.

- **APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA**

- Corpi lampada tipo A**

- Potenza led: 18W
 - Temperatura dei colore: 4000°K
 - Flusso luminoso: 2000lm
 - Corpo/telaio frontale: In alluminio pressofuso.
 - Diffusore: In vetro temperato, resistente agli shock termici ed agli urti.
 - Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a liquido, ad immersione, è composto da diverse fasi. Una prima fase di pretrattamento superficiale del metallo, poi una verniciatura in cataforesi epossidica resistente alla corrosione e alle nebbie saline, poi una mano finale a liquido bicomponente acrilico, stabilizzato ai raggi UV.
 - Dotazione: Il telaio frontale una volta aperto l'apparecchio rimane agganciato al corpo con molle anticaduta. Guarnizione in gomma siliconica. Pressacavo in gomma. Viterie imperdibili
 - Equipaggiamento: Guarnizioni in materiale ecologico. Passacavo di tenuta stagna in gomma diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam. 9 max diam. 12). Completo di piastra per il fissaggio, possibilità di installazione su palo con acc. 96
 - Normativa: Prodotte in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protette con il grado IP65, IK07 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili.
 - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente.

- Corpi lampada tipo B**

- Potenza led: 6W

- Temperatura dei colore: 4000°K
- Flusso luminoso: 954lm
- Corpo: In policarbonato bianco infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV.
- Diffusore: in policarbonato satinato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, liscio esternamente antipolvere.
- Montaggio: A plafone, a parete.
- Normativa: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598- CEI 34-21, sono protette con il grado IP65 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili. In classe doppio isolamento.
- Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente
- Led: Fattore di potenza: $\geq 0,85$
- Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50000h (L80B20)

Corpi lampada tipo C

Apparecchio LED da parete e soffitto per interni, composta da:

- Corpo in alluminio pressofuso, verniciato
- Ottica di orientamento in tecnopolimero per una distribuzione luminosa omogenea sull'intera area diffondente
- Diffusione diretta della luce
- Indice di resa cromatica > 80
- Tolleranza cromatica (MacAdam) ≤ 3 SDCM
- Completo di alimentatore elettronico

Attacco:	LED
Sorgente luminosa:	LED
Potenza:	28 W
Colore / RAL:	GR-94 / Grigio metallizzato / Goffrato
Classe di isolamento:	II
Grado di protezione:	IP20
IK-J-xxIP:	IK07 2J xx5
CRI:	80
Kelvin:	3000
Fattore di potenza:	$\cos\phi \geq 0,9$
EEL:	A2
Ottica:	ILLUMINAZIONE DIRETTA SIMMETRICA
Angolo Ottica:	2 x 56°

Flusso della sorgente:	3200 lm
Flusso di apparecchio:	2670 lm
L:	L80
B:	B10
Lifetime:	50000 h
Ta MIN di apparecchio:	10°
Ta MAX di apparecchio:	40°

Corpi lampada tipo D

Apparecchio LED da parete e soffitto per interni, composta da:

- Alloggiamento in plastica
- Ottica di orientamento in tecnopolimero per una distribuzione luminosa omogenea sull'intera area diffondente
- Diffusione diretta della luce
- Indice di resa cromatica > 80
- Tolleranza cromatica (MacAdam) ≤ 3 SDCM
- Completo di alimentatore elettronico

Attacco:	LED
Sorgente luminosa:	LED
Potenza:	15 W
Colore / RAL:	GR-94 / Grigio metallizzato / Goffrato
Classe di isolamento:	II
Grado di protezione:	IP20
IK-J-xxIP:	IK05 0.70J xx3
CRI:	80
Kelvin:	3000
Fattore di potenza:	$\text{COS}\phi \geq 0,9$
EEL:	A2
Ottica:	ILLUMINAZIONE DIRETTA SIMMETRICA
Angolo Ottica:	2 x 59°
Flusso della sorgente:	1750 lm
Flusso di apparecchio:	1440 lm
L:	L80

B:	B10
Lifetime:	50000 h
Ta MIN di apparecchio:	10°
Ta MAX di apparecchio:	40°

Corpi lampada tipo E

- Corpo: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio, infrangibile, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.
- Diffusore: stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox.
- Riflettore: in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliesteri stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo.
- Dimensioni: L 1260mm - 102mm - 120mm
- Dotazione: guarnizione di tenuta iniettata in materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento. Staffe di fissaggio a plafone e a sospensione in Acciaio Inox.
- Connettore presa-spina. L'ancoraggio dell'apparecchiatura sulle staffe di fissaggio avviene in sicurezza mediante innesto rapido.
- Normative: in conformità alla norma EN60598-1, EN60598-2-1.
- Grado di protezione: secondo la norma EN60598-1.
- Fattore di potenza: $\geq 0,95$
- Mantenimento flusso luminoso: L80B20 50.000h. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente Low Flicker Risk
- Temperatura ambiente: -30°C a + 40°C CEM Temperatura ambiente: +5°C a + 40°C

Corpi lampada tipo F

- Corpo/base: In alluminio pressofuso.
- Diffusore: In policarbonato opale, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi U.V.
- Dotazione: versione a piantana è completa di tasselli e di connettore presa a spina per una rapida installazione.
- Durata di vita: 40000h (da -20° a +40° C - Ta=25°C).

- Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

Corpi lampada tipo G

- Corpo: In policarbonato infrangibile ed autoestinguente, colore grigio RAL7035, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento.
- Diffusore: In policarbonato trasparente, internamente satinato antiabbagliamento, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, liscio esternamente antipolvere.
- Normativa: Prodotte in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protette con il grado IP65IK08, secondo le EN60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili. In classe doppio isolamento.
- Fattore di potenza: $\geq 0,9$
- Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 50.000h (L70B50).
- Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente.

Corpi lampada tipo H

Apparecchio per interni ed esterni per incasso in pareti piene per illuminazione generale, costituito da:

- Corpo in alluminio pressofuso verniciato in polvere poliestere;
- Diffusore in vetro piano satinato internamente;
- Guarnizione in EPDM;
- Connessione elettrica esterna tramite connettore stagno QUICK, completo di cavo;
- Connettore elettrico per cavi $\varnothing 7 - \varnothing 12$ mm;
- Viti di chiusura in acciaio inox;
- L'apparecchio necessita di controcassa da ordinarsi separatamente;
- La controcassa è dotata di un coperchio estraibile con inserite all'interno due bolle di livello per facilitare l'installazione della controcassa;
- Processo di verniciatura in 13 differenti passaggi in polveri di poliestere ad alta resistenza contro raggi UV ed agenti atmosferici;

Attacco:	LED
Sorgente luminosa:	LED
Potenza:	7 W
Colore / RAL:	AN-96 / Antracite metallizzato / Goffrato
Classe di isolamento:	I
Grado di protezione:	IP65

IK-J-xxIP:	IK07 2J xx5
CRI:	80
Kelvin:	3000
Fattore di potenza:	$\text{COS}\phi \geq 0,9$
Ottica:	OTTICA ASIMMETRICA MEDIA
Flusso della sorgente:	825 lm
Flusso di apparecchio:	250 lm
L:	L80
B:	B10
Lifetime:	60000 h
Ta MIN di apparecchio:	-10°
Ta MAX di apparecchio:	35°

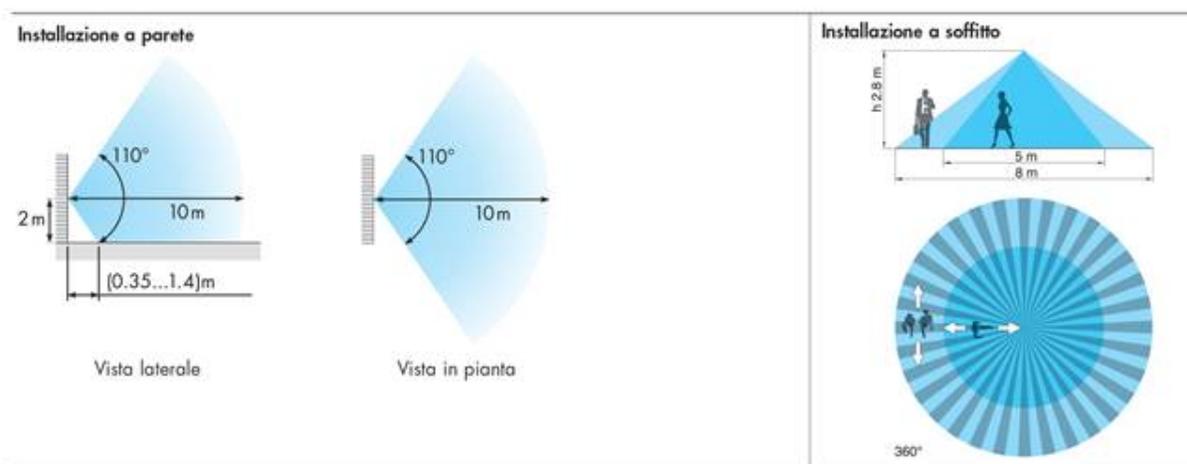
La disposizione dei suddetti corpi illuminanti è consultabile nelle tavole grafiche contenenti gli impianti di illuminazione TE-201, TE-202, TE-203, TE-04, TE-05, TE-06, TE-207.

Gli stessi prodotti sopra riportati sono stati progettati in modo da consentire di poter separare le diverse parti che compongono l'apparecchio di illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine del suo ciclo di vita, il seguente simbolo rappresenta che gli apparecchi sono stati costruiti con materiali riciclabili:



Infine sono stati progettati sistemi elettrici di illuminazione comprensivi di sensori di presenza che siano in grado di regolare l'accensione ed il successivo spegnimento in modo automatico in assenza di persone nei locali prestabiliti. Questo per ridurre sensibilmente il consumo di energia elettrica, concentrandone l'utilizzo solo nei momenti di effettiva necessità.

Si riportano di seguito alcune specifiche relative al funzionamento dei rilevatori di movimento in base alla tipologia di installazione (soffitto o parete).



L'indicazione della presenza di tali rilevatori di movimento è consultabile nelle tavole grafiche contenenti gli impianti di illuminazione TE-07, TE-08, e TE-09.

2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. [...]

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 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013. Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

Conformità a direttive energetico/prestazionali (ErP) ed ecologiche (Ecolabel)

Laddove previsto dalle regole Comunitarie tutte le macchine/apparecchiature previste a progetto dovranno essere conformi alla direttiva Direttiva 2009/125/CE (ErP) – e ai regolamenti attinenti (640/2009 – 327/2011 – 1253/2014 e 1254/2014) ed in particolare:

- Elettropompe/circolatori;
- Unità di ventilazione;
- Terminali scambianti (laddove previsto come ventilconvettori);

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);

Si rimanda agli elaborati descrittivi ed in particolare al capitolo 1.4 delle Norme Tecniche degli impianti meccanici ed alle descrizioni di computo previste a progetto che impongono che le macchine che rientrano nel campo di applicazione previsto siano dotate di certificazione ECOLABEL e di conformità alla direttiva ERP 2018.

Spazi tecnologici per installazione e manutenzione impianti

Tutte le installazioni degli impianti tecnologici ed in particolare delle apparecchiature seguenti:

- Pompa di calore aerulica
- Unità di ventilazione meccanica controllata
- Serbatoi/Puffer
- Terminali scambianti termici
- Deumidificatori
- Dorsali tecnologiche termofluidiche
- Dorsali aeruliche
- Etc..

Sono state previste a progetto ubicate in idonei locali/spazi tecnologici sia per installazione che per manutenzione. Si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto ed in particolare ai lay-out delle centrali tecnologiche al piano interrato, ai particolari di installazione ed alle sezioni contenute nelle varie serie di piante allegate.

Ispezione pre-avviamento impianto trattamento aria (VMC)

È prevista a progetto (c.f.r. nota bene su canalizzazioni aerauliche contenuto nelle planimetrie relative allegate) l'esecuzione di una ispezione tecnica ai sensi della norma UNI 15780:2011 prima dell'avviamento degli impianti al fine di garantire un livello di pulizia 2 (medio) dei condotti prima della loro messa in esercizio.

2.4.2.14 Impianti idrico-sanitari

I progetti degli interventi di nuova costruzione devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

Tutti gli appartamenti saranno alimentati sia per quanto riguarda il riscaldamento che il raffrescamento sia per quanto riguarda l'acqua fredda potabile, l'acqua fredda per reintegro cassette W.C. e per l'acqua calda sanitaria ed il ricircolo dall'impianto centralizzato attraverso opportuni moduli di contabilizzazione denominati "moduli satelliti" ubicati esternamente alle unità stesse e precisamente nelle parti comuni dell'edificio (corridoi - giro scala).

All'interno di ciascun modulo satellite saranno contenuti i dispositivi di contabilizzazione sotto elencati:

- Contacalorie/conta-frigorie del tipo compatto ad ultrasuoni (per registrare i consumi legati al riscaldamento ed al raffrescamento di ogni appartamento);
- Contaltri acqua fredda potabile con uscita impulsiva;
- Contaltri acqua calda sanitaria con uscita impulsiva;
- Contaltri ricircolo acqua calda sanitaria con uscita impulsiva;
- Contaltri acqua fredda con uscita impulsiva per reintegro cassette W.C..

Tutti i contabilizzatori presenti all'interno di un singolo modulo saranno collegati ad un contabilizzatore (ubicato sempre nel modulo satellite) il quale, connesso attraverso una linea "bus" dedicata trasmetterà i dati relativi alla contabilizzazione (oltre ad altre informazioni) alla centralina "concentratrice di dati" che sarà collocata all'interno della centrale termica (e precisamente nel quadro elettrico a servizio della c.t.) laddove un tecnico specializzato potrà periodicamente "scaricare" sul suo terminale portatile tutti i dati di interesse inerenti i consumi di tutte le unità immobiliari.

All'interno di ciascun modulo satellite è previsto anche l'inserimento di alcuni dispositivi di regolazione e taratura come le valvole ASV a controllo di pressione differenziale sul circuito a valle della valvola stessa.

2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

2.5.1 Demolizioni e rimozioni dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

Allo stato odierno l'area interessata dall'intervento in oggetto è delimitata verso Piazza della Repubblica da una quinta storica, composta da una muratura a sacco sostenuta da contrafforti verso l'interno e parzialmente fasciata da teli per proteggerne l'incolumità. La stessa si apre con un portone in legno che permette l'entrata nell'area ai mezzi carrai. Il terreno si presenta a due quote di livello differenti con un dislivello di circa 3 mt. Il salto di quota avviene su una linea parallela alla quinta storica a circa un terzo del Lotto. Le murature perimetrali che delimitano l'area ad est e ad ovest rispetto alla Piazza, sono sostenute da contrafforti costruiti a seguito delle demolizioni degli edifici un tempo presenti. Essi verranno ridotti o demoliti. Sul confine nord è presente un portone metallico che conduce ad un cortile a cui si accede attraverso un passo carraio in via Lanino.

L'appaltatore dovrà presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4 e riportati nei Disciplinari descrittivi prestazionali per tipologia di materiali.

2.5.2 Materiali usati nel cantiere

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4.

L'appaltatore dovrà presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4 e riportati nei Disciplinari descrittivi prestazionali specifici per tipologia di materiali.

2.5.3 Prestazioni ambientali

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

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) (37) ;

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

- accantonamento (38) in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica (39) 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:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (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, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le 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;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.
- Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:
- 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);
- 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. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

L'appaltatore 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.

2.5.4 Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

L'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

2.5.5 Scavi e rinterri

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere). Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

L'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

La prima parte di questo criterio non potrà trovare applicazione in quanto il terreno sarà sottoposto a bonifica ambientale.

ALLEGATO 1

ART.	VOCI SIGNIFICATIVE LAVORI A BASE D'ASTA	Unità di Misura	Quantità Totale	PESO SPECIFICO per unità di misura	PESO TOTALE KG
NP_001	MURATURA ESTERNA - PARETE VENTILATA	m ²	1.572,30	342,47	538.465,58
NP_013	MURATURA ESTERNA - PARETE VENTILATA CON RIVESTIMENTO IN CLINKER	m ²	907,64	325,5	295.409,59
NP_010	FINESTRE E PORTE FINESTRE DI LEGNO LAMELLARE	m ²	418,48	120	50.217,60
NP_006	MURATURA INTERNA - DIVISORIO FRA ALLOGGI E LOCALI NON RISCALDATI	m ²	1.270,36	334,00	424.300,24
01.P07.B45	Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo				
5	Nei formati 20X20 - 30X30 - 40X40	m ²	3.242,66	25,00	81.066,50
NP_009	MURATURA INTERNA - CAVEDI IMPIANTISTICI	m ²	433,33	271	117.432,43
03.P09.R01	Pannello per isolamento acustico aereo e impattivo in gomma SBR dal riciclaggio di pneumatici, da dove si ottengono sminuzzando, dei granuli e/o fibra che poi sono mescolati ad una speciale resina poliuretana MDI. Per pavimenti, pareti e coperture.				
25	Spessore 8 mm	m ²	2.670,55	2,80	7.477,54
01.A11.A50	Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva disottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 28/35 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10.				
15	per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm	m ²	1.166,98	578,96	675.634,74
01.A06.A20	Tramezzi in mattoni legati con malta cementizia				
45	In mattoni forati dello spessore di cm 12 e per una superficie complessiva di almeno m ² 1	m ²	1.256,91	130,00	163.398,30

01.A18.B00	Fornitura e Posa in opera di Serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetromontato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva $U_w = <2,0$ e $=>1,6$ W/m^2K (UNI EN ISO 10077-1) esclusa la fornitura al piano NOTE: Per le voci del presente articolo si è ipotizzato				
30	In acciaio, ad ante aventi superficie superiore a m^2 3,5	m^2	71,26	90	6.413,40
NP_003	MURATURA ESTERNA ADIACENTE EDIFICI CONFINANTI	m^2	334,45	300	100.335,00
02.P60.O35	Caldana in calcestruzzo confezionato in cantiere o preconfezionato, per formazione pendenze sui tetti piani, spessore medio sino a cm 8, tirato a fratazzo lungo				
10	...	m^2	1.214,87	160,00	194.379,20
01.P13.Q00	Porte pedonali esterne blindate ad un battente, con marcatura CE (UNI EN 14351-1); antieffrazione Classe 3, norma ENV1627; con trasmittanza termica complessiva $U = <= 2,0$ e $=>1,7$ W/m^2K (UNI EN ISO 10077-1); con telaio in lamiera di acciaio pressopiegato 20/10; anta battente in doppia lamiera di acciaio elettrozincato spessore 10/10 con rinforzi verticali interni di spessore 15/10, con isolamento termoacustico, pannellatura in legno e rivestimento esterno in legno o alluminio; completa di accessori, falsote				
5	porta di dimensione standard di larg. mm. 70/90 e altezza mm. 210/230, con finitura in pannelli di legno liscio	m^2	73,26	93,75	6.868,13
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m^2 1				
15	Con blocchi dello spessore di cm 15	m^2	566,11	128	72.462,08
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m^2 1				
30	Con blocchi dello spessore di cm 30	m^2	437,37	272	118.964,64
NP_005	MURATURA INTERNA - DIVISORIO FRA ALLOGGI	m^2	251,33	271	68.110,43
01.P08.B10	Porte interne complete di telaio, stipite e controstipite, n.3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20, tamburato spessore mm 45 circa oppure con vetro interno stampato, nelle misure standard				
5	in PVC antiurto	m^2	209,16	16	3.346,56

01.A04.B18	Calcestruzzo preconfezionato per uso non strutturale alleggerito con polistirolo, in classe di consistenza S4.				
10	Massa volumica 400 kg/m ³	m ³	273,23	2500	683.075,00
01.A04.F70	Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavaorata e tagliata amisura, posta in opera				
10	In tondino da 4 a 12 mm di diametro	kg	21.811,64		21.811,64
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1				
25	Con blocchi dello spessore di cm 25	m ²	392,53	300	117.759,00
01.A23.A80	Pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura : 600 kg di cemento tipo325 per m ³ 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, escluso il sottofondo				
5	Per superficie di almeno m ² 0,20	m ²	2.273,13	40,00	90.925,20
01.P10.F40	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, di tipo estruso e posato a secco, con ritiro massimo in opera dello 0,5%, stabilizzato ai raggi ultravioletti				
25	Per fondazioni e opere interrante-spessore mm 2	m ²	1.122,82	8,00	8.982,56
01.A04.B86	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per pavimentazioni armate con rete elettrosaldatapoggianti su terreno o "non collaboranti" su solaio, che operano all'interno di edifici, in Classe di esposizione ambientale X0 (UNI 11104), Dmax aggregati 32 mm, CI 0,4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: Classe di consistenza S5 (stesa manuale) o classe di spandimento F5				
5	Classe di resistenza a compressione minima C20/25	m ³	249,36	2500	623.400,00
NP_002	MURATURA ESTERNA ESISTENTE CON CAPPOTTO INTERNO	m ²	198,47	1658	329.102,95
01.P18.A60	Pietra di luserna (spessore costante)				
35	In lastre dello spessore di cm 6	m ²	97,58	160	15.612,80
01.P07.B48	Provvista di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli)				
5	Nel formato 10x20	m	2.090,25	1,50	3.135,38

01.A06.C30	Esecuzione di controsoffitti mediante fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso, conformi alla norma UNI11424/2011, appoggiate su una orditura in profilati metallici in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm sospesa con pendinatura d'acciaio; conformità delle lastre alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi viti, tasselli di fissaggio, stuccatura e rasatura dei giunti.				
5	lastra in cartongesso dello spessore di 10 mm	m ²	445,18	12	5.342,16
01.P11.C30	Masselli per pavimentazione prodotti in calcestruzzo multistrato, riprodotte la finitura della pietra naturale, conformi alla normativa UNI EN 1338, con bordi a spigolo vivo e distanziali, superficie antiscivolo ed antiscivolo certificata ad elevata densità ottenuta con miscela di inerti a base di quarzo e silicati ad alta resistenza, con caratteristiche di ridotto assorbimento allo sporco, facilità di pulizia, resistenza alle alghe e muschi, resistenza al gelo ed agli effetti dei sali anti-gelivi, senz				
5	Spessore 8 cm - Formato 25x25	m ²	445,61	180	80.209,80
01.A18.B00	Fornitura e Posa in opera di Serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetromontato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva $U_w = <2,0$ e $= >1,6$ W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1) esclusa la fornitura al piano NOTE: Per le voci del presente articolo si è ipotizzato				
15	In acciaio, fissi, aventi superficie superiore a m ² 3,5	m ²	52,84	90	4.755,60
30.P35.D05	Pavimentazione modulare a incastro realizzata in plastica riciclata composta da profilati di sezione rettangolare effissaggio in acciaio zincato a caldo, resistente agli agenti atmosferici. Dotata di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	dimensioni medie 45 x 45 x 4 cm	cad	354,75	5	1.773,75
01.A18.B90	Opere in lamiera metallica liscia, ondulata, striata ed operata, anche montata su telaio, per sportelli, portine, rivestimenti, foderature, pannelli e simili, comprese eventuali cerniere ed accessori di assicurazione e chiusura				
15	In ferro zincato	kg	1.326,66		1.326,66
01.P09.A56	Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) con o senza pelle, resistenza a compressione pari a 300 kpa (secondo la norma UNI EN 13164), euroclasse E di resistenza al fuoco, marcatura CE, lambda pari a 0,038 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno				

10	spessore 140 mm	m ²	516,54	7	3.615,78
01.A18.B70	Ringhiere in elementi metallici per balconi, terrazze ecc, compresa una ripresa di antiruggine				
5	In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti, profilati speciali	kg	1.909,89		1.909,89
01.A09.E50	Impermeabilizzazione di sottopavimentazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva posa di due membrane elastoplastomeriche, entrambe con certificato ICITE, dello spessore di mm 4, armate con geotessile non tessuto prodotto a filo continuo e flessibilita' -20 °C				
5	Con membrane di tipo normale	m ²	508,56	4,4	2.237,66
01.A05.A80	Muratura per qualsiasi opera sia in piano che in curva e di qualunque spessore purché superiore a cm 12				
5	In mattoni pieni, nuovi, legati con malta di calce e per un volume totale di almeno m ³ 0,10	m ³	26,78	1800	48.204,00
01.A18.B80	Ringhiere metalliche in monta di scale (pianerottoli inclusi), compresa una ripresa di antiruggine				
5	In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti, profilati speciali	kg	1.428,76		1.428,76
01.A18.B15	Provvista e posa di porte in ferro costruite con due lamiere affacciate, spessore 10/10 con interposto pannello ignifugo dello spessore di mm 30, il tutto montato su robusta intelaiatura metallica. per la tenuta al fumo si prescrive un gioco massimo di mm 5 e battuta 5 volte il gioco. tutti i profili e le lamiere dovranno essere unite mediante saldatura				
5	Resistenti al fuoco per 60 primi ed a tenuta di fumo.	m ²	34,02	33	1.122,66
01.P13.N50	Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura emaniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure				
25	REI 60 a due battenti cm 120x210	cad	17,6	83,16	1.463,62
01.P09.E60	Lastre piene in gesso protetto (cartongesso) per intonaco a secco, rivestimenti o pareti divisorie componibili su strutture metalliche o in legno				
10	dello spessore di mm 12,5	m ²	2.682,77	11,70	31.388,41
01.A19.C10	Provvista e posa in opera di faldali e converse, comprese le saldature				
5	In lamiera di ferro zincato del n.26	m ²	196,96	4	787,84
NP_008	COIBENTAZIONE PUNTUALE IN CORRISPONDENZA PILASTRI	m ²	172,06	25,5	4.387,53

01.A18.E10	Provvista e posa in opera di rete plastificata, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro plastificati ed ognialtro occorrente per le legature etc.				
5	A maglie di mm 30x30	m ²	199,43	3,22	642,16
01.P09.B13	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 90 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,036 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
15	spessore 80 mm	m ²	638,91	7,2	4.600,15
30.P35.H15	Panchine di diversa forma con basamenti laterali in gomma riciclata, con seduta e/o schienale in legno o acciaio. Dotate di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	Dimensioni medie di ingombro 190x50x50 mm	cad	12	50	600,00
01.A18.E00	Provvista e posa in opera di recinzione, cancellata o ringhiera compreso lo scavo per far posto alla fondazione deiipantoni, la fondazione in calcestruzzo cementizio (dosatura mg 20/m ³) di cm40x40x60, il carico ed il trasporto ad impianto di recupero e riciclo autorizzato dei materiali di risulta, il livellamento del terreno ai lati degli scavi				
5	Ad elementi pieni, scatolati o tubolari, con due mani di antiruggine, delle quali una stesa in officina e l'altra stesa in cantiere e successiva verniciatura, di dimensioni e disegni forniti dalla direzione lavori,compresa l'assistenza del fabbro alla posa	kg	602		602,00
NP_004	MURATURA ESTERNA ADIACENTE EDIFICI CONFINANTI (FABBRICATO "C")	m ²	55	144	7.920,00
01.P09.B13	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 90 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,036 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
10	spessore 60 mm	m ²	638,91	5,4	3.450,11
01.P09.B15	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 100 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
10	spessore 30 mm	m ²	1.391,25	3,00	4.173,75
01.A09.A50	Realizzazione di manto di copertura a tegole su orditura preesistente o sottotegola, compreso l'ancoraggio delle tegole e la provvista e posa con malta di calce idraulica di tegoloni speciali su tutti gli spigoli salienti				
15	In tegole curve	m ²	160	50	8.000,00

01.A23.C20	Acciottolato per strade, cortili, cunettoni etc,formato da ciottoli di forma ovale di circa cm 12x8, fissato su fondo di sabbia di cm 8 di altezza e coperto con uno strato di cm 1 di sabbia, innaffiato e battuto con mazzaranghe di almeno kg 15 di peso, per superfici di almeno m²0.20, compreso ogni opera, trasporto, escluso eventuale sottofondo				
5	Con ciottoli forniti dalla ditta	m²	60,54	135	8.172,90
06.A12.E04	F.o. di pozzetto Realizzato in muratura di mattoni pieni o in getto di calcestruzzo, completo di bordino e di chiusino in ghisa a tenuta ermetica carrabile profondità fino a 90 cm. Compreso scavo, ripristino e smaltimento materiale di risulta.				
25	F.O. di pozzetto 60x60x90 cm con chiusino 90 kg carr.	cad	14	90	1.260,00
08.P40.I90	Canalette in cemento rinforzato con fibra di vetro e sabbia di quarzo conformi alla normativa EN 1433, resistenti al gelo ed ai Sali sciogli ghiaccio, provviste di profilo zincato e armatura - classe di carico C 250 - F 900				
35	senza pendenza, dim. 1000 x 260 x 320	cad	36,3	190	6.897,00
01.A18.A60	Piccoli profilati aventi altezza superiore a mm 80				
10	In leghe leggere al cromo alluminio	kg	381,81		381,81
01.A19.A20	Provista e posa in opera di tubi pluviali, in lamiera di ferro zincato del n. 28, graffiati, compreso ogni accessorio per il fissaggio				
15	Del diametro di cm 10	m	210,4	2	420,80
01.A19.A10	Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera				
5	In lamiera di rame	kg	125,29		125,29
NP_012	REALIZZAZIONE DI CORNICE MARCAPIANO (31/17/16) IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO	m	67,06	1,125	75,44
01.A09.E30	Impermeabilizzazione di tetti piani con manto impermeabile pedonabile ad alta resistenza alla usura di resine poliuretaniche elasticizzate armate di tessuto di vetro a fibre incrociate tipo mat 300 steso a mano sul posto a più riprese fino a raggiungere uno spessore minimo di mm 3 senza soluzione di continuità'				
5	Escluso il sottofondo perfettamente livellato	m²	48,78	4,4	214,63
08.A25.F30	Fornitura in opera di griglie in ghisa sferoidale a norma uni en 124-2				
130	Fornitura in opera di griglie in ghisa sferoidale per canalette, classe c 250 - dim 1000 x 200 mm, peso 15 kg circa	cad	36,3	15	544,50

03.A09.A01	Fornitura di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita da Sistema tecnologico multistrato composto da: - foglio antiradice in cloruro di polivinile morbido (PVC-P), resistente agli olii e alle sostanze bituminose con spessore pari a circa 0,8 mm saldato al solaio caldo o a freddo; feltro di accumulo idrico e di protezione meccanica, in fibra di polipropilene con inserto di rinforzo; - elementi modulari di accumulo, drenaggio e aerazione in polietilene riciclato termoform				
10	Sistema tecnologico necessario per copertura a verde pensile intensivo leggero con elementi modulari di accumulo sp. ca. 4cm.	m ²	112,18	5,36	601,28
30.P15.000	Masselli autobloccanti grigliati in calcestruzzo vibrocompresso, per pavimentazioni esterne e tappeti erbosi. Formato 50x50. Dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.2 .				
15	Spessore 12 cm	m ²	293,14	165	48.368,10
01.P10.F55	Barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene				
10	Dello spessore di mm 0,4	m ²	1.214,87	0,25	303,72
01.A09.A55	Fornitura e posa di pannelli preformati per l'isolamento dei tetti				
10	Per sottocoppo	m ²	160	2,8	448,00
01.P27.E40	Terra agraria prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, conscheletro in quantita' non superiore al 5% e con pH 6-6.5				
10	Contenente sostanza organica non inferiore al 2%	m ³	210,67	1700	358.139,00
01.A24.C80	Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm ²) delle dimensioni interne dicm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100, compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di recupero e riciclo autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20, compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle t				
5	...	cad	15	1100	16.500,00
25	Elementi modulari carrabili in HDPE riciclato, resistente ai raggi UV, con struttura a nido d'ape drenante, per larealizzazione di zone di parcheggio e percorsi carrabili inerpati. Dimensioni 40x40x4,5 cm. Resistenza a compressione 200 t/m ²	m ²	91,82	5	459,10
01.P18.A60	Pietra di luserna (spessore costante)				
20	In lastre dello spessore di cm 3	m ²	15,74	80	1.259,20

30.P35.I05	Portabici modulare rettilineo con basamenti laterali in gomma riciclata. Dotate di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	da 3 a 5 posti	cad	6	75	450,00
06.A12.E01	F.O. Fornitura in opera di pozzetto in termopolimero con pretranciatura dei fori e dei fondi e possibilità disovrapposizione, coperchi ad alta resistenza chiusi o grigliati, carico di rottura del coperchio non inferiore a 7 Kg/cm2, completo di guarnizione, separatore interno ed eventuali viti di acciaio per il fissaggio del coperchio ed ogni altro accessorio, compreso il fissaggio con malta cementizia, escluso la formazione e il ripristino degli scavi.				
10	F.O. di Pozzetto in PVC 300x300x300	cad	30	3	90,00
01.P09.A55	Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) con o senza pelle, resistenza a compressione pari a 300 kpa (secondo lanorma UNI EN 13164), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,036 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno				
10	spessore 100 mm	m ²	124,54	3,5	435,89
01.P09.E28	Cornice perimetrale per controsoffitti o rivestimenti in pannelli, doghe o quadri				
5	in profilato di alluminio a L	m	1.022,58	0,50	511,29
NP_007	COIBENTAZIONE PUNTUALE IN CORRISPONDENZA PILASTRI	m ²	30,07	25,5	766,79
NP_011	REALIZZAZIONE DI CORNICIONE SOTTOGRONDA (65/42/5) IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO	m	17,15	1,125	19,29
01.A10.A20	Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica spenta o di calce idraulica macinata, su pareti, solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso				
5	Per una superficie complessiva di almeno m ² 1 e per uno spessore fino a cm 2	m ²	51,95	33	1.714,35
01.P09.B15	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 100 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
20	spessore 50 mm	m ²	136,07	5	680,35
19.P03.A70	RECINZIONI				
5	Recinzioni di testate e risvolti per m 7,50 di campi da bocce in rete di filo di ferro ritrafilato rivestito di plastica, maglia 30x30, colore verde, altezza m 2,00. Telai di sostegno della rete in tubo di acciaio 40x2 (Bc)	m ²	38	4,8	182,40
01.P03.B20	Misto frantumato (stabilizzato)				
5	...	m ³	29,27	1800	52.686,00

01.A24.C80	Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm ²) delle dimensioni interne dicm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100,compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di recupero e riciclo autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20,compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle t				
5	...	cad	4	1100	4.400,00
01.P18.A70	Serizzo antigorio				
15	In lastre dello spessore di cm 2	m ²	10,96	53,56	587,02
03.A09.A01	Fornitura di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita da Sistema tecnologicomultistrato composto da: - foglio antiradice in cloruro di polivinile morbido (PVC-P), resistente agli olii e alle sostanze bituminose con spessore pari a circa 0,8 mm saldato al solaio caldo o a freddo; feltro di accumulo idrico e di protezione meccanica, in fibra di polipropilene con inserto di rinforzo; - elementi modulari di accumulo, drenaggio e aerazione in polietilene riciclato termoform				
15	Substrato minerale specifico necessario per la realizzazione del sistema a verde pensile. La parte minerale contienealmeno il 10% di materiale riciclato a base di laterizio selezionato, frantumato, vagliato proveniente da puro scarto di produzione.	m ³	4,49	1800	8.082,00
01.A17.A80	Provvista e posa in opera di falso telaio (controtelaio) per il fissaggio dei serramenti alla muratura, in legno diabete (Picea abies, Abies Alba), compresa la ferramenta occorrente, l'assistenza, il trasporto in cantiere, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il successivo spostamento sul luogo d'impiego nell'ambito del cantiere (comprese le eventuali salite o discese al piano), la pulizia finale e ogni onere per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.				
5	Larghezza fino a 10 cm e spessore 2 cm. MISURATO AL METRO LINEARE (sullo sviluppo effettivo del falso telaio).	m	64,6	18	1.162,80
01.P22.T40	Corrimano diritto a misura, costituito da tubointerno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia dicurve terminali che di staffaggio				
5	Diametro esterno mm 35	m	8	1,25	10,00
01.P05.B50	Cordoli in cemento pressato retti o curvi, conformi alle prescrizioni della citta', attualmente in vigore, in pezzi dilunghezza non inferiore a m 0,80 con smusso arrotondato				
5	sez.rettangolare cm 10x25-kg/m 54 circa	m	110,6	54	5.972,40
19.P03.A35	PAVIMENTAZIONI				

5	Formazione manto con miscela di terre speciali, spessore cm 4-5, per gioco bocce. (Bc)	m ²	63,84	72	4.596,48
01.A10.B00	Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta dicoloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso				
5	Eseguito fino ad un'altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m ² 1	m ²	51,95	30	1.558,50
01.A19.A30	Tubi pluviali in polivinile (tipo pesante), dati in opera				
10	Del diametro di cm 10	m	20,1	1,78	35,78
01.P12.H20	Tubi metallici				
5	In ghisa catramata per fognature, pluviali, ecc.	kg	245,85		245,85
01.A09.A39	Fornitura e posa in opera di gancio fermaneve da applicarsi a tetto a tegole curve con listellatura orizzontale				
5	In rame	cad	90	0,5	45,00
01.P13.F00	Canali di gronda e tubi pluviali con tutte le lavorazioni occorrenti				
10	In lamiera di rame	kg	45,06		45,06
01.P27.G45	Lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte per pacciamatura, substrati di coltivazione, colture in vaso, pH= 7, in granulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo le indicazioni della D.L.				
5	Sfuso	m ³	5,61	900	5.049,00
03.A04.C01	Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica NHL EN 459-1 o malte di argilla. Esecuzione di rasatura su arriccio o intonaco di fondo, su pareti verticali e orizzontali interne ed esterne, sia in piano sia in curva. Esclusi i ponteggi fissi e compresi gli eventuali ponteggi provvisori. Eseguita a fratazzo fine con malta confezionata a mano o con impastatrice. Compreso inoltre il tiro in alto al piano di lavoro con montacarico a bandiera e la distribuzione della malta. Per millimetro di spess				
5	A civile per interni ed esterni. Eseguita con malta di calce idrata, pozzolana e aggregati calcarei in granulometria 0-0,6mm, più acqua q.b. Resa ~1,3 kg/m ² /mm. Prezzo al m ² per 1 millimetro di spessore.	m ²	51,95	12	623,40
06.A12.E02	F.O. Fornitura in opera di coperchi per pozzetti in termopolimero ad alta resistenza chiusi o grigliati, carico di rottura del coperchio non inferiore a 7 Kg/cm ² , completo di guarnizione ed eventuali viti di acciaio per il fissaggio.				
10	F.O. di coperchio per pozzetto 300x300	cad	30	0,5	15,00
01.P22.T45	Corrimano angolare a misura, costituito da tubo interno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia di curve terminali che di staffaggio				
5	Diametro esterno mm 35	m	1,6	1,25	2,00

01.P12.M35	Rete elettrosaldata in barre acciaio B450A o B450C, secondo gli usi consentiti dalle norme vigenti, per ripartizione carichi nei sottofondi e solai				
20	maglia cm 22x22	m ²	97,58	4,08	398,13
08.P05.B63	Chiusini in cls				
10	dimensioni 40x40	cad	4	81	324,00
ART.	VOCI SIGNIFICATIVE LAVORI A BASE D'ASTA	Unità di Misura	Quantità Totale		
01.A04.B17.020	Calcestruzzo per uso non strutturale prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S4, dmax aggregati 32 mm, cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere. Classe di resistenza a compressione minima C12/15				
		m ³	268,91	2400	645.384,00
01.A04.B20.010	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale xc2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: per plinti con altezza < 1.5 m, platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm., Classe di resistenza a compressione minima C28/35				
		m ³	792,14	2400	1.901.136,00
		m ³	201	2400	482.400,00

01.A04.B30.005	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C25/30				
		m ³	31,02	2400	74.448,00
01.A04.B30.010	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C28/35				
	<i>Totale calcestruzzo pilastri e setti</i>	m ³	280,96	2400	674.304,00
01.A04.B30.010	Calcestruzzo come sopra ma per travi e cordoli perim. nello spessore dei solai				
	<i>Totale fornitura cls travi</i>	m ³	523,92	2400	1.257.408,00
01.A04.B31.005	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'esterno di edifici, non esposte direttamente all'azione della pioggia, in Classe di esposizione ambientale XC3 (UNI 11104), Classe di resistenza a compressione minima C28/35				
		m ³	48,6	2400	116.640,00
	FORNITURA DI ACCIAIO PER C.A. E RETE ELETTROSALDATA				

01.A04.F00.015	Barre per cemento armato lavorate e disposte in opera secondo gli schemi di esecuzione, In acciaio ad aderenza migliorata B450A o B450C per gli usi consentiti dalle norme vigenti				
		kg	198213,8		198.213,80
01.A04.F70.010	Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavaorata e tagliata a misura, posta in opera, In fondino da 4 a 12 mm di diametro				
		kg	7637,09		7.637,09
	FORNITURA CARPENTERIA METALLICA				
01.A18 OPERE DA FABBRO					
09.P02.A85.005	Fornitura e posa in opera di strutture di carpenteria in acciaio zincato a caldo saldato oppure imbullonato con bulloneria inox e fissato con tasselli inox.				
		kg	53983		53.983,00
01.A18.A25.005	Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie, come travi isolate, opere di rinforzo, passerelle pedonali, centine, archi, capriatelle, pilastri composti, compresa la verniciatura ad una ripresa antiruggine. A lavorazione chiodata o bullonata				
		kg	34516		34.516,00
01.A18.A40.005	Posa in opera di profilati in ferro dell'altezza di almeno cm 10, A doppio T				
		kg	34516		34.516,00
01.A18.B70.010	Ringhiere in elementi metallici per balconi, terrazze ecc, compresa una ripresa di antiruggine, In ferro con disegno a linee curve od a intreccio, in elementi metallici tondi, quadri, piatti profilati speciali				
	<i>Balconi Edifici B & C</i>	kg	9610		9.610,00
01.A18.C00.005	Posa in opera di manufatti in lamiera metallica.Serramenti in ferro di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere e simili				
		kg	9610		9.610,00

01.A21.H60.005	Provvista e posa in opera di recinzione in grigliato di ferro zincato a caldo, costituita da pannelli elettrosaldati resi solidali alle piantane mediante bulloncini in acciaio inox normali o antifurto; il prezzo comprende: provvista della bulloneria; provvista, montaggio e posa di pannelli e piantane, A maglia diversa secondo le indicazioni				
		kg	5810,77		5.810,77
	TOTALE COMPLESSIVO			kg	11.078.504,99
				t	11.078,50
				%	
	MATERIALI RICICLABILE O RIUTILIZZABILE NON STRUTTURALE			15,81	1034059
	MATERIALI RICICLABILI STRUTTURALI				5505616,66
	TOTALE RICICLABILE E RIUTILIZZABILE			59,03	6539675

ALLEGATO 2					
ART.	VOCI SIGNIFICATIVE LAVORI A BASE D'ASTA	Unità di Misura	Quantità Totale	PESO SPECIFICO per unità di misura	PESO TOTALE KG
NP_001	MURATURA ESTERNA - PARETE VENTILATA	m ²	1.572,30	342,47	538.465,58
NP_013	MURATURA ESTERNA - PARETE VENTILATA CON RIVESTIMENTO IN CLINKER	m ²	907,64	325,47	295.409,59
NP_010	FINESTRE E PORTE FINESTRE DI LEGNO LAMELLARE	m ²	418,48	120	50.217,60
NP_006	MURATURA INTERNA - DIVISORIO FRA ALLOGGI E LOCALI NON RISCALDATI	m ²	1.270,36	334,00	424.300,24
01.P07.B45	Provista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo				
5	Nei formati 20X20 - 30X30 - 40X40	m ²	3242,66	25	81066,5
NP_009	MURATURA INTERNA - CAVEDI IMPIANTISTICI	m ²	433,33	271	117.432,43
03.P09.R01	Pannello per isolamento acustico aereo e impattivo in gomma SBR dal riciclaggio di pneumatici, da dove si ottengono sminuzzando, dei granuli e/o fibra che poi sono mescolati ad una speciale resina poliuretanica MDI. Per pavimenti, pareti e coperture.				
25	Spessore 8 mm	m ²	2670,55	2,8	7477,54
01.A11.A50	Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva disottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 28/35 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10.				
15	per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm	m ²	1.166,98	578,96	675.634,74
01.A06.A20	Tramezzi in mattoni legati con malta cementizia				
45	In mattoni forati dello spessore di cm 12 e per una superficie complessiva di almeno m ² 1	m ²	1.256,91	130,00	163.398,30
01.A18.B00	Fornitura e Posa in opera di Serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetromontato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva Uw= <2,0 e =>1,6 W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1) esclusa la fornitura al piano NOTE: Per le voci del presente articolo si è ipotizzato				
30	In acciaio, ad ante aventi superficie superiore a m ² 3,5	m ²	71,26	90	6.413,40

NP_003	MURATURA ESTERNA ADIACENTE EDIFICI CONFINANTI	m ²	334,45	300	100.335,00
02.P60.O35	Caldana in calcestruzzo confezionato in cantiere o preconfezionato, per formazione pendenze sui tetti piani, spessore medio sino a cm 8, tirato a fratazzo lungo				
10	...	m ²	1.214,87	160,00	194.379,20
01.P13.Q00	Porte pedonali esterne blindate ad un battente, con marcatura CE (UNI EN 14351-1); antieffrazione Classe 3, norma ENV1627; con trasmittanza termica complessiva U= <= 2,0 e >=1,7 W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1); con telaio in lamiera di acciaio pressopiegato 20/10; anta battente in doppia lamiera di acciaio elettrozincato spessore 10/10 con rinforzi verticali interni di spessore 15/10, con isolamento termoacustico, pannellatura in legno e rivestimento esterno in legno o alluminio; completa di accessori, falsote				
5	porta di dimensione standard di larg. mm. 70/90 e altezza mm. 210/230, con finitura in pannelli di legno liscio	m ²	73,26	93,75	6.868,13
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1				
15	Con blocchi dello spessore di cm 15	m ²	566,11	128	72.462,08
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1				
30	Con blocchi dello spessore di cm 30	m ²	437,37	272	118.964,64
NP_005	MURATURA INTERNA - DIVISORIO FRA ALLOGGI	m ²	251,33	271	68.110,43
01.P08.B10	Porte interne complete di telaio, stipite e controspipite, n.3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20, tamburato spessore mm 45 circa oppure con vetro interno stampato, nelle misure standard				
5	in PVC antiurto	m ²	209,16	16	3.346,56
01.A04.B18	Calcestruzzo preconfezionato per uso non strutturale alleggerito con polistirolo, in classe di consistenza S4.				
10	Massa volumica 400 kg/m ³	m ³	273,23	2500	683.075,00
01.A04.F70	Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavaorata e tagliata a misura, posta in opera				
10	In tondino da 4 a 12 mm di diametro	kg	21.811,64		21.811,64
01.A05.B77	Muratura faccia a vista eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, idrorepellenti e resistenza al fuoco classe REI180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1				
25	Con blocchi dello spessore di cm 25	m ²	392,53	300	117.759,00

01.A23.A80	Pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura : 600 kg di cemento tipo325 per m ³ 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, escluso il sottofondo				
5	Per superficie di almeno m ² 0,20	m ²	2.273,13	40,00	90.925,20
01.P10.F40	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, di tipo estruso e posato a secco, con ritiro massimo in opera dello 0,5%, stabilizzato ai raggi ultravioletti				
25	Per fondazioni e opere interrate-spessore mm 2	m ²	1.122,82	8,00	8.982,56
01.A04.B86	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per pavimentazioni armate con rete elettrosaldatapoggianti su terreno o "non collaboranti" su solaio, che operano all'interno di edifici, in Classe di esposizione ambientale X0 (UNI 11104), Dmax aggregati 32 mm, Cl 0,4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: Classe di consistenza S5 (stesa manuale) o classe di spandimento F5				
5	Classe di resistenza a compressione minima C20/25	m ³	249,36	2500	623.400,00
NP_002	MURATURA ESTERNA ESISTENTE CON CAPPOTTO INTERNO	m ²	198,47	1658,2	329.102,95
01.P18.A60	Pietra di luserna (spessore costante)				
35	In lastre dello spessore di cm 6	m ²	97,58	160	15.612,80
01.P07.B48	Provvista di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli)				
5	Nel formato 10x20	m	2.090,25	1,50	3.135,38
01.A06.C30	Esecuzione di controsoffitti mediante fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso, conformi alla norma UNI 11424/2011, appoggiate su una orditura in profilati metallici in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm sospesa con pendinatura d'acciaio; conformità delle lastre alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi viti, tasselli di fissaggio, stuccatura e rasatura dei giunti.				
5	lastra in cartongesso dello spessore di 10 mm	m ²	445,18	12	5.342,16
01.P11.C30	Masselli per pavimentazione prodotti in calcestruzzo multistrato, riproducente la finitura della pietra naturale, conformi alla normativa UNI EN 1338, con bordi a spigolo vivo e distanziali, superficie antisdrucciolo ed antiusura certificata ad elevata densità ottenuta con miscela di inerti a base di quarzo e silicati ad alta resistenza, con caratteristiche di ridotto assorbimento allo sporco, facilità di pulizia, resistenza alle alghe e muschi, resistenza al gelo ed agli effetti dei sali anti-gelivi, senz				
5	Spessore 8 cm - Formato 25x25	m ²	445,61	180	

					80.209,80
01.A18.B00	Fornitura e Posa in opera di Serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetromontato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva $U_w = <2,0$ e $= >1,6$ W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1) esclusa la fornitura al piano NOTE: Per le voci del presente articolo si è ipotizzato				
15	In acciaio, fissi, aventi superficie superiore a m ² 3,5	m ²	52,84	90	4.755,60
30.P35.D05	Pavimentazione modulare a incastro realizzata in plastica riciclata composta da profilati di sezione rettangolare e fissaggio in acciaio zincato a caldo, resistente agli agenti atmosferici. Dotata di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	dimensioni medie 45 x 45 x 4 cm	cad	354,75	5	1.773,75
01.A18.B90	Opere in lamiera metallica liscia, ondulata, striata ed operata, anche montata su telaio, per sportelli, portine, rivestimenti, foderature, pannelli e simili, comprese eventuali cerniere ed accessori di assicurazione e chiusura				
15	In ferro zincato	kg	1.326,66		1.326,66
01.P09.A56	Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) con o senza pelle, resistenza a compressione pari a 300 kpa (secondo la norma UNI EN 13164), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,038 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno				
10	spessore 140 mm	m ²	516,54	7	3.615,78
01.A18.B70	Ringhiere in elementi metallici per balconi, terrazze ecc, compresa una ripresa di antiruggine				
5	In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti, profilati speciali	kg	1.909,89		1.909,89
01.A09.E50	Impermeabilizzazione di sottopavimentazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva posa di due membrane elastoplastomeriche, entrambe con certificato ICITE, dello spessore di mm 4, armate con geotessile non tessuto prodotto a filo continuo e flessibilita' -20 °C				
5	Con membrane di tipo normale	m ²	508,56	4,4	2.237,66
01.A05.A80	Muratura per qualsiasi opera sia in piano che in curva e di qualunque spessore purché superiore a cm 12				
5	In mattoni pieni, nuovi, legati con malta di calce e per un volume totale di almeno m ³ 0,10	m ³	26,78	1800	48.204,00
01.A18.B80	Ringhiere metalliche in monta di scale (pianerottoli inclusi), compresa una ripresa di antiruggine				

5	In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti, profilati speciali	kg	1.428,76		1.428,76
01.A18.B15	Provvista e posa di porte in ferro costruite con due lamiera affacciate, spessore 10/10 con interposto pannello ignifugo dello spessore di mm 30, il tutto montato su robusta intelaiatura metallica. per la tenuta al fumo si prescrive un gioco massimo di mm 5 e battuta 5 volte il gioco. tutti i profili e le lamiere dovranno essere unite mediante saldatura				
5	Resistenti al fuoco per 60 primi ed a tenuta di fumo.	m ²	34,02	33	1.122,66
01.P13.N50	Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura emaniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure				
25	REI 60 a due battenti cm 120x210	cad	17,6	83,16	1.463,62
01.P09.E60	Lastre piene in gesso protetto (cartongesso) per intonaco a secco, rivestimenti o pareti divisorie componibili su strutture metalliche o in legno				
10	dello spessore di mm 12,5	m ²	2.682,77	11,70	31.388,41
01.A19.C10	Provvista e posa in opera di faldali e converse, comprese le saldature				
5	In lamiera di ferro zincato del n.26	m ²	196,96	4	787,84
NP_008	COIBENTAZIONE PUNTUALE IN CORRISPONDENZA PILASTRI	m ²	172,06	25,5	4.387,53
01.A18.E10	Provvista e posa in opera di rete plastificata, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro plastificati ed ognialtro occorrente per le legature etc.				
5	A maglie di mm 30x30	m ²	199,43	3,22	642,16
01.P09.B13	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 90 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,036 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
15	spessore 80 mm	m ²	638,91	7,2	4.600,15
30.P35.H15	Panchine di diversa forma con basamenti laterali in gomma riciclata, con seduta e/o schienale in legno o acciaio. Dotate di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	Dimensioni medie di ingombro 190x50x50 mm	cad	12	50	600,00

01.A18.E00	Provvista e posa in opera di recinzione, cancellata o ringhiera compreso lo scavo per far posto alla fondazione dei pilastri, la fondazione in calcestruzzo cementizio (dosatura mg 20/m ³) di cm40x40x60, il carico ed il trasporto ad impianto di recupero e riciclo autorizzato dei materiali di risulta, il livellamento del terreno ai lati degli scavi				
5	Ad elementi pieni, scatolati o tubolari, con due mani di antiruggine, delle quali una stesa in officina e l'altra stesa in cantiere e successiva verniciatura, di dimensioni e disegni forniti dalla direzione lavori, compresa l'assistenza del fabbro alla posa	kg	602		602,00
NP_004	MURATURA ESTERNA ADIACENTE EDIFICI CONFINANTI (FABBRICATO "C")	m ²	55	144	7.920,00
01.P09.B13	Pannelli rigidi in lana di roccia della densità di 90 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,036 W/mK. Per l'isolamento termo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
10	spessore 60 mm	m ²	638,91	5,4	3.450,11
01.P09.B15	Pannelli rigidi in lana di roccia della densità di 100 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamento termo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
10	spessore 30 mm	m ²	1.391,25	3,00	4.173,75
01.A09.A50	Realizzazione di manto di copertura a tegole su orditura preesistente o sottotegola, compreso l'ancoraggio delle tegole e la provvista e posa con malta di calce idraulica di tegoloni speciali su tutti gli spigoli salienti				
15	In tegole curve	m ²	160	50	8.000,00
01.A23.C20	Acciottolato per strade, cortili, cunettoni etc, formato da ciottoli di forma ovale di circa cm 12x8, fissato su fondo di sabbia di cm 8 di altezza e coperto con uno strato di cm 1 di sabbia, innaffiato e battuto con mazzaranghe di almeno kg 15 di peso, per superfici di almeno m ² 0.20, compreso ogni opera, trasporto, escluso eventuale sottofondo				
5	Con ciottoli forniti dalla ditta	m ²	60,54	135	8.172,90
06.A12.E04	F.o. di pozzetto Realizzato in muratura di mattoni pieni o in getto di calcestruzzo, completo di bordino e di chiusino in ghisa a tenuta ermetica carrabile profondità fino a 90 cm. Compreso scavo, ripristino e smaltimento materiale di risulta.				
25	F.O. di pozzetto 60x60x90 cm con chiusino 90 kg carr.	cad	14	90	1.260,00
08.P40.I90	Canalette in cemento rinforzato con fibra di vetro e sabbia di quarzo conformi alla normativa EN 1433, resistenti al gelo ed ai Sali scioglie ghiaccio, provviste di profilo zincato e armatura - classe di carico C 250 - F 900				
35	senza pendenza, dim. 1000 x 260 x 320	cad	36,3	190	6.897,00
01.A18.A60	Piccoli profilati aventi altezza superiore a mm 80				
10	In leghe leggere al cromo alluminio	kg	381,81		381,81

01.A19.A20	Provvista e posa in opera di tubi pluviali, in lamiera di ferro zincato del n. 28, graffiati, compreso ogni accessorio per il fissaggio				
15	Del diametro di cm 10	m	210,4	2	420,80
01.A19.A10	Tubi pluviali, docciai, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera				
5	In lamiera di rame	kg	125,29		125,29
NP_012	REALIZZAZIONE DI CORNICE MARCAPIANO (31/17/16) IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO	m	67,06	1,125	75,44
01.A09.E30	Impermeabilizzazione di tetti piani con manto impermeabile pedonabile ad alta resistenza alla usura di resine poliuretaniche elasticizzate armate di tessuto di vetro a fibre incrociate tipo mat 300 steso a mano sul posto a piu' riprese fino a raggiungere uno spessore minimo di mm 3 senza soluzione di continuita'				
5	Escluso il sottofondo perfettamente livellato	m ²	48,78	4,4	214,63
08.A25.F30	Fornitura in opera di griglie in ghisa sferoidale a norma uni en 124-2				
130	Fornitura in opera di griglie in ghisa sferoidale per canalette, classe c 250 - dim 1000 x 200 mm, peso 15 kg circa	cad	36,3	15	544,50
03.A09.A01	Fornitura di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita da Sistema tecnologico multistrato composto da: -foglio antiradice in cloruro di polivinile morbido (PVC-P), resistente agli oli e alle sostanze bituminose con spessore pari a circa 0,8 mm saldato al solaio caldo o a freddo; feltro di accumulo idrico e di protezione meccanica, in fibra di polipropilene con inserto di rinforzo; -elementi modulari di accumulo, drenaggio e aerazione in polietilene riciclato termoform				
10	Sistema tecnologico necessario per copertura a verde pensile intensivo leggero con elementi modulari di accumulo sp. ca. 4cm.	m ²	112,18	5,36	601,28
30.P15.000	Masselli autobloccanti grigliati in calcestruzzo vibrocompresso, per pavimentazioni esterne e tappeti erbosi. Formato 50x50. Dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.2 .				
15	Spessore 12 cm	m ²	293,14	165	48.368,10
01.P10.F55	Barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene				
10	Dello spessore di mm 0,4	m ²	1.214,87	0,25	303,72
01.A09.A55	Fornitura e posa di pannelli preformati per l'isolamento dei tetti				
10	Per sottocoppo	m ²	160	2,8	448,00
01.P27.E40	Terra agraria prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, conscheletro in quantita' non superiore al 5% e con pH 6-6.5				
10	Contenente sostanza organica non inferiore al 2%	m ³	210,67	1700	358.139,00

01.A24.C80	Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm2) delle dimensioni interne dicm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100,compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di recupero e riciclo autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20,compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle t				
5	...	cad	15	1100	16.500,00
25	Elementi modulari carrabili in HDPE riciclato, resistente ai raggi UV, con struttura a nido d'ape drenante, per larealizzazione di zone di parcheggio e percorsi carrabili inerpati. Dimensioni 40x40x4,5 cm. Resistenza a compressione 200 t/m2	m²	91,82	5	459,10
01.P18.A60	Pietra di luserna (spessore costante)				
20	In lastre dello spessore di cm 3	m²	15,74	80	1.259,20
30.P35.I05	Portabici modulare rettilineo con basamenti laterali in gomma riciclata. Dotate di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.6 .				
5	da 3 a 5 posti	cad	6	75	450,00
06.A12.E01	F.O. Fornitura in opera di pozzetto in termopolimero con pretranciatura dei fori e dei fondi e possibilità disovrapposizione, coperchi ad alta resistenza chiusi o grigliati, carico di rottura del coperchio non inferiore a 7 Kg/cm2, completo di guarnizione, separatore interno ed eventuali viti di acciaio per il fissaggio del coperchio ed ogni altro accessorio, compreso il fissaggio con malta cementizia, escluso la formazione e il ripristino degli scavi.				
10	F.O. di Pozzetto in PVC 300x300x300	cad	30	3	90,00
01.P09.A55	Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) con o senza pelle, resistenza a compressione pari a 300 kpa (secondo lanorma UNI EN 13164), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,036 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno				
10	spessore 100 mm	m²	124,54	3,5	435,89
01.P09.E28	Cornice perimetrale per controsoffitti o rivestimenti in pannelli, doghe o quadri				
5	in profilato di alluminio a L	m	1.022,58	0,50	511,29
NP_007	COIBENTAZIONE PUNTUALE IN CORRISPONDENZA PILASTRI	m²	30,07	25,5	766,79
NP_011	REALIZZAZIONE DI CORNICIONE SOTTOGRONDA (65/42/5) IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO	m	17,15	1,125	19,29

01.A10.A20	Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica spenta o di calce idraulica macinata, su pareti,solai, soffitti, travi,ecc, sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso				
5	Per una superficie complessiva di almeno m ² 1 e per uno spessore fino a cm 2	m ²	51,95	33	1.714,35
01.P09.B15	Pannelli rigidi in lana di roccia della densita' di 100 kg/m ³ e lamda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamentotermo-acustico di pareti e solai e trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1				
20	spessore 50 mm	m ²	136,07	5	680,35
19.P03.A70	RECINZIONI				
5	Recinzioni di testate e risvolti per m 7,50 di campi da bocce in rete di filo di ferro ritrafilato rivestito diplastica, maglia 30x30, colore verde, altezza m 2,00. Telai di sostegno della rete in tubo di acciaio 40x2 (Bc)	m ²	38	4,8	182,40
01.P03.B20	Misto frantumato (stabilizzato)				
5	...	m ³	29,27	1800	52.686,00
01.A24.C80	Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm2) delle dimensioni interne dicm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100,compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di recupero e riciclo autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20,compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle t				
5	...	cad	4	1100	4.400,00
01.P18.A70	Serizzo antigorio				
15	In lastre dello spessore di cm 2	m ²	10,96	53,56	587,02
03.A09.A01	Fornitura di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita da Sistema tecnologicomultistrato composto da: -foglio antiradice in cloruro di polivinile morbido (PVC-P), resistente agli olii e alle sostanze bituminose con spessore pari a circa 0,8 mm saldato al solaio caldo o a freddo; feltro di accumulo idrico e di protezione meccanica, in fibra di polipropilene con inserto di rinforzo; -elementi modulari di accumulo, drenaggio e aerazione in polietilene riciclato termoform				
15	Substrato minerale specifico necessario per la realizzazione del sistema a verde pensile. La parte minerale contienealmeno il 10% di materiale riciclato a base di laterizio selezionato, frantumato, vagliato proveniente da puro scarto di produzione.	m ³	4,49	1800	8.082,00

01.A17.A80	Provvista e posa in opera di falso telaio (controtelaio) per il fissaggio dei serramenti alla muratura, in legno diabete (Picea abies, Abies Alba), compresa la ferramenta occorrente, l'assistenza, il trasporto in cantiere, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il successivo spostamento sul luogo d'impiego nell'ambito del cantiere (comprese le eventuali salite o discese al piano), la pulizia finale e ogni onere per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.				
5	Larghezza fino a 10 cm e spessore 2 cm. MISURATO AL METRO LINEARE (sullo sviluppo effettivo del falso telaio).	m	64,6	18	1.162,80
01.P22.T40	Corrimano diritto a misura, costituito da tubointerno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia dicurve terminali che di staffaggio				
5	Diametro esterno mm 35	m	8	1,25	10,00
01.P05.B50	Cordoli in cemento pressato retti o curvi, conformi alle prescrizioni della citta', attualmente in vigore, in pezzi dilunghezza non inferiore a m 0,80 con smusso arrotondato				
5	sez.rettangolare cm 10x25-kg/m 54 circa	m	110,6	54	5.972,40
19.P03.A35	PAVIMENTAZIONI				
5	Formazione manto con miscela di terre speciali, spessore cm 4-5, per gioco bocce. (Bc)	m ²	63,84	72	4.596,48
01.A10.B00	Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta,su rinzafo,in piano od in curva,anche con aggiunta dicoloranti,compresa l'esecuzione dei raccordi,delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso				
5	Eseguito fino ad un'altezza di m 4,per una superficie complessiva di almeno m ² 1	m ²	51,95	30	1.558,50
01.A19.A30	Tubi pluviali in polivinile (tipo pesante), dati in opera				
10	Del diametro di cm 10	m	20,1	1,78	35,78
01.P12.H20	Tubi metallici				
5	In ghisa catramata per fognature, pluviali, ecc.	kg	245,85		245,85
01.A09.A39	Fornitura e posa in opera di gancio fermaneve da applicarsi a tetto a tegole curve con listellatura orizzontale				
5	In rame	cad	90	0,5	45,00
01.P13.F00	Canali di gronda e tubi pluviali con tutte le lavorazioni occorrenti				
10	In lamiera di rame	kg	45,06		45,06
01.P27.G45	Lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte perpacciamatura, substrati di coltivazione, colturein vaso, pH= 7, ingranulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo leindicazioni della D.L.				
5	Sfuso	m ³	5,61	900	5.049,00

03.A04.C01	Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica NHL EN 459-1 o malte di argilla. Esecuzione di rasatura su arriccio o intonaco di fondo, su pareti verticali e orizzontali interne ed esterne, sia in piano sia in curva. Esclusi i ponteggi fissi e compresi gli eventuali ponteggi provvisori. Eseguita a fratazzo fine con malta confezionata a mano o con impastatrice. Compreso inoltre il tiro in alto al piano di lavoro con montacarico a bandiera e la distribuzione della malta. Per millimetro di spess				
5	A civile per interni ed esterni. Eseguita con malta di calce idrata, pozzolana e aggregati calcarei in granulometria 0-0,6mm, più acqua q.b. Resa ~1,3 kg/m ² /mm. Prezzo al m ² per 1 millimetro di spessore.	m ²	51,95	12	623,40
06.A12.E02	F.O. Fornitura in opera di coperchi per pozzetti in termopolimero ad alta resistenza chiusi o grigliati, carico di rottura del coperchio non inferiore a 7 Kg/cm ² , completo di guarnizione ed eventuali viti di acciaio per il fissaggio.				
10	F.O. di coperchio per pozzetto 300x300	cad	30	0,5	15,00
01.P22.T45	Corrimano angolare a misura, costituito da tubo interno in alluminio e rivestimento esterno in nylon, completo sia di curve terminali che di staffaggio				
5	Diametro esterno mm 35	m	1,6	1,25	2,00
01.P12.M35	Rete elettrosaldata in barre acciaio B450A o B450C, secondo gli usi consentiti dalle norme vigenti, per ripartizione carichi nei sottofondi e solai				
20	maglia cm 22x22	m ²	97,58	4,08	398,13
08.P05.B63	Chiusini in cls				
10	dimensioni 40x40	cad	4	81	324,00
ART.	VOCI SIGNIFICATIVE LAVORI A BASE D'ASTA	Unità di Misura	Quantità Totale		
01.A04.B17.020	Calcestruzzo per uso non strutturale prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S4, dmax aggregati 32 mm, cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere. Classe di resistenza a compressione minima C12/15				
		m ³	268,91	2400	645.384,00
01.A04.B20.010	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale xc2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: per plinti con altezza < 1.5 m, platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm., Classe di resistenza a compressione minima C28/35				

		m ³	792,14	2400	1.901.136,00
		m ³	201	2400	482.400,00
01.A04.B30.005	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C25/30				
		m ³	31,02	2400	74.448,00
01.A04.B30.010	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C28/35				
	<i>Totale calcestruzzo pilastri e setti</i>	m ³	280,96	2400	674.304,00
01.A04.B30.010	Calcestruzzo come sopra ma per travi e cordoli perim. nello spessore dei solai				
	<i>Totale fornitura cls travi</i>	m ³	523,92	2400	1.257.408,00
01.A04.B31.005	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'esterno di edifici, non esposte direttamente all'azione della pioggia, in Classe di esposizione ambientale XC3 (UNI 11104), Classe di resistenza a compressione minima C28/35				
		m ³	48,6	2400	116.640,00
	FORNITURA DI ACCIAIO PER C.A. E RETE ELETTROSALDATA				

01.A04.F00.015	Barre per cemento armato lavorate e disposte in opera secondo gli schemi di esecuzione, In acciaio ad aderenza migliorata B450A o B450C per gli usi consentiti dalle norme vigenti				
		kg	198213,8		198.213,80
01.A04.F70.010	Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera, In tondino da 4 a 12 mm di diametro				
		kg	7637,09		7.637,09
	FORNITURA CARPENTERIA METALLICA				
01.A18 OPERE DA FABBRIO					
09.P02.A85.005	Fornitura e posa in opera di strutture di carpenteria in acciaio zincato a caldo saldato oppure imbullonato con bulloneria inox e fissato con tasselli inox.				
		kg	53983		53.983,00
01.A18.A25.005	Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie, come travi isolate, opere di rinforzo, passerelle pedonali, centine, archi, capriatelle, pilastri composti, compresa la verniciatura ad una ripresa antiruggine. A lavorazione chiodata o bullonata				
		kg	34516		34.516,00
01.A18.A40.005	Posa in opera di profilati in ferro dell'altezza di almeno cm 10, A doppio T				
		kg	34516		34.516,00
01.A18.B70.010	Ringhiere in elementi metallici per balconi, terrazze ecc., compresa una ripresa di antiruggine, In ferro con disegno a linee curve od a intreccio, in elementi metallici tondi, quadri, piatti profilati speciali				
	<i>Balconi Edifici B & C</i>	kg	9610		9.610,00
01.A18.C00.005	Posa in opera di manufatti in lamiera metallica. Serramenti in ferro di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere e simili				
		kg	9610		9.610,00

01.A21.H60.005	Provvista e posa in opera di recinzione in grigliato di ferro zincato a caldo, costituita da pannelli elettrosaldati resi solidali alle piantane mediante bulloncini in acciaio inox normali o antifurto; il prezzo comprende: provvista della bulloneria; provvista, montaggio e posa di pannelli e piantane, A maglia diversa secondo le indicazioni				
		kg	5810,77		5810,77
	TOTALE COMPLESSIVO			kg	11.078.504,99
				t	11.078,50
				%	
	MATERIALI NON STRUTTURALI CON CONTENUTO DI RICICLATO PARI AD ALMENO IL 30%			12,40	233890
	MATERIALI STRUTTURALI CON CONTENUTO DI RICICLATO PARI AD ALMENO IL 30 %				1651685,00
	TOTALE CONTENUTO DI RICICLATO			17,02	1885575

RELAZIONE DI VALUTAZIONE
Fase di progetto

Protocollo ITACA Sintetico 2009

Regione Piemonte

aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011

RESIDENZIALE

Versione dicembre 2012



Dati generali

DATI EDIFICIO

Ubicazione	<i>Piazza della Repubblica, 13 - Torino</i>
Codice identificativo	<i>C13.037</i>
Tipo di intervento	<i>Intervento di ristrutturazione urbanistica in Torino - per la realizzazione di edilizia residenziale pubblica. Lotto 2 – Palazzina A</i>

PUNTEGGIO

(inserire punteggio)

3,9

Descrizione sintetica dell'intervento:

L'area è collocata in un contesto di storica urbanizzazione, interessata da un'elevata dotazione di servizi: oltre alle attività mercatali e commerciali estremamente variegate, che caratterizzano fortemente i luoghi, l'area è centro nodale dei mezzi di trasporto urbano, è vicina al centro della Città ed ad un parco storico urbano.

L'attuale classificazione quale "edificio caratterizzante il tessuto storico", soggetto ai disposti dell'articolo 26 delle N.U.E.A., consente tipologie di intervento di cui all'art. 26 punto 14 (ristrutturazione edilizia per cortili, giardini privati e fronti verso tali spazi e interno dei corpi di fabbrica; risanamento conservativo all'esterno degli edifici su spazi pubblici e sistema distributivo). Inoltre la cortina muraria esistente, ora protetta da impalcature e teli, ha un'età risalente ad oltre i termini di cui al D.Lgs. 490/1999. L'intervento è soggetto alla prescritta approvazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

Il nuovo progetto si pone l'obiettivo di incrementare il numero di unità abitative disponibili, rispetto al precedente e razionalizzarne la distribuzione interna. Inoltre limita ad un unico piano interrato i locali adibiti ad autorimessa, lasciando un'ampia area verde su terreno permeabile.

Pur mantenendo il suo carattere residenziale per anziani, esso si articola su tre maniche di edificio distinte. L'una che si affaccia su Piazza della Repubblica, 13 e prosegue il muro storico esistente, inglobandolo in una facciata di cinque piani fuori terra. L'altra, parallela alla prima, divide a metà il lotto e si eleva di sei piani fuori terra. L'ultima, più bassa, perpendicolare alla seconda, delimita a nord ovest il secondo cortile.

A piano terra dell'edificio che fronteggia Piazza della Repubblica è previsto uno spazio comune adibito a servizi.

La disposizione degli edifici comporta la creazione di due corti interne. La prima con accesso dal passo carraio di Piazza della Repubblica, 13 e la seconda con accesso dal passo carraio di via Lanino.

Il primo spazio avrà una vocazione ludico aggregativa, vi sarà un campo per il gioco delle petanque, alcuni campi da ping pong e tavoli per il gioco delle carte oltre a numerose panchine.

Il secondo cortile su terreno permeabile, è stato progettato come area più raccolta e quieta, dove il verde degli alberi del giardino, degli arbusti e delle fioriere sugli edifici, creerà un'atmosfera naturale che evocherà il bosco. Gli elementi verticali che caratterizzano le facciate vogliono ricordare il fusto degli alberi. All'interno del giardino vi saranno panchine e giochi bimbi.

<i>Tutti gli elaborati presenti nel documento – ELENCO ELABORATI – progetto definitivo</i>	<i>Elaborati grafici di progetto quotati e con indicazione dell'orientamento (inquadramento territoriale, planimetria generale, piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, prospetti e dettagli costruttivi).</i>
<i>All. 1</i>	<i>Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico</i>

<i>All. 13</i>	Disciplinare descrittivo e prestazionale
<i>All. 14</i>	Computo metrico estimativo

Documenti base a supporto della comprensione del progetto

Per consentire la verifica della valutazione con il Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011, si allegano alla presente i seguenti documenti di progetto:

<i>Tutti gli elaborati presenti nel documento – ELENCO ELABORATI – progetto definitivo</i>	Elaborati grafici di progetto quotati e con indicazione dell'orientamento (inquadramento territoriale, planimetria generale, piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, prospetti e dettagli costruttivi).
(C13.037_LD_RT_A)	Relazione tecnica di cui all'art.28 della Legge 9 gennaio 1991, n°10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, completa dei dettagli di calcolo, dei dati di progetto, della composizione stratigrafica di ciascun elemento di involucro considerato con relativi dati sul tipo di materiale, proprietà e caratteristiche termoigrometriche, completa di data di redazione e firma del progettista responsabile. La relazione tecnica deve essere coerente allo schema proposto nell'Allegato E del D.Lgs 192/2005.
(inserire nome allegato)	Capitolato tecnico.
(C13.037_IM_CME C13.037-PR-IE-CME)	Computo metrico estimativo.

Criterio A.1.5 – Riutilizzo del territorio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		5

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

Documentazione fotografica - inquadramento territoriale - estratti di planimetria:





Descrizione dell'area in cui si trova il sito di costruzione in situazione di pre-intervento e suddivisione nelle aree omogenee richieste per la verifica del criterio:

Gli immobili oggetto dell'intervento saranno ubicati in Piazza della Repubblica 13 e più precisamente nell'isolato compreso tra Piazza della Repubblica, Via Cottolengo, Via Lanino e Via Mameli.

Il progetto si inserisce in un più vasto programma di recupero urbano e sociale e tende a migliorare i servizi alla cittadinanza, in particolare quella anziana ma non solo, secondo i principi d'integrazione tra i più vari segmenti sociali.

A= 1930 mq area complessiva del lotto;

Biv= 1930 mq area sulla quale sono state svolte o sono in programma operazioni di bonifica;

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \cdot (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \cdot (0) + \frac{B_{iii}}{A} \cdot (3) + \frac{B_{iv}}{A} \cdot (5) = \frac{1930}{1930} \cdot (5) = 5$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>AII. 6 RELAZIONE SPECIALISTICA SUGLI ASPETTI AMBIENTALI</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle operazioni di bonifica eseguite (o in previsione) sul lotto secondo quanto previsto dalla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione fotografica del lotto di intervento allo stato di fatto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico

SCALA DI PRESTAZIONE					
	Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione ≤ 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)					5

Descrizione dell'area in cui si trova il sito di costruzione:

L'area di intervento è collocata su Piazza della Repubblica una delle aree dalla quale passano molte linee tranviarie e linee di autobus. L'area sorge nel cuore centrale della Città, su un asse viario che porta facilmente alle più grandi arterie stradali cittadine. E' una zona densamente popolata, con una significativa presenza di attività commerciali, di artigianato, di piccole imprese e servizi, nonché di poli attrattori come il Palazzo di Città, il mercato di Porta Palazzo e la vicina Piazza San Giovanni.

Schema grafico con individuazione dell'ingresso pedonale del lotto di intervento, dei nodi della rete di trasporto pubblico e delle reciproche distanze:

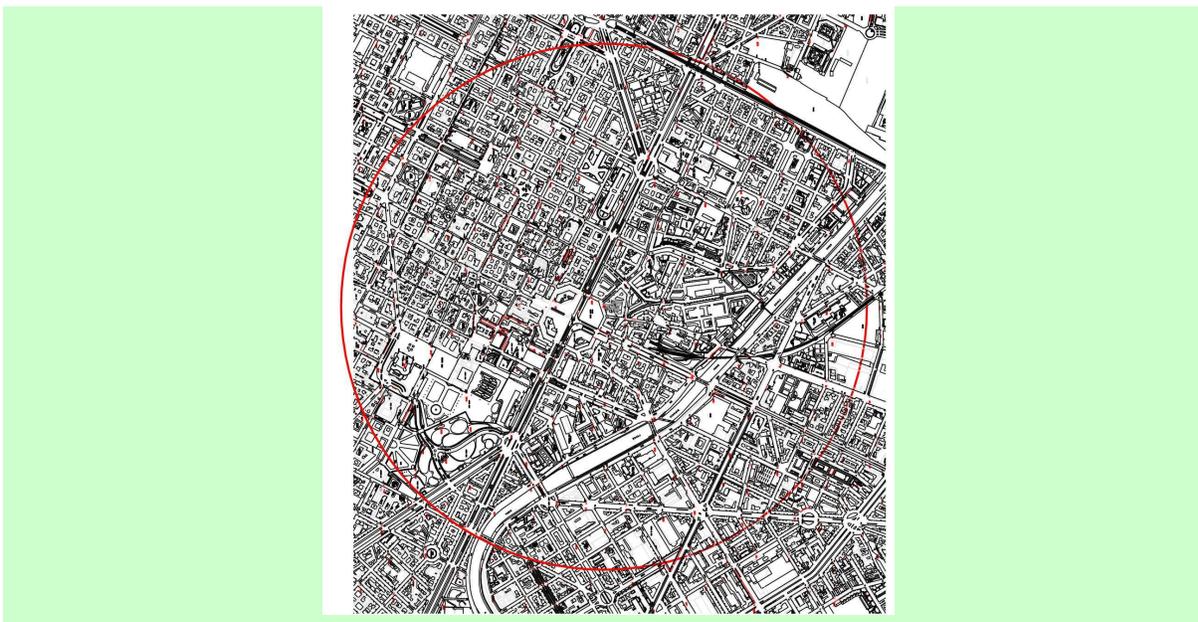


Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Distanza in M DALL'INGRESSO PEDONALE DELL'EDIFICIO		NUMERO DI PASSAGGI PER FASCE ORARIE	
n. fermata	LINEA 3	7:00-9:00	17:00-19:00

202	PORTA PALAZZO OVEST	126	LINEA 3		
201	PORTA PALAZZO EST	275		17	14
	LINEA 16				
202	PORTA PALAZZO OVEST	126		16	11
201	PORTA PALAZZO EST	275			
	LINEA 11				
84	PORTA PALAZZO NORD	145		15	10
	LINEA 51				
84	PORTA PALAZZO NORD	145		10	9
	LINEA 4				
84	PORTA PALAZZO NORD	145		15	17

bus/tram			corse		totale corse	distanza	Wt	Swt	At	FI	iAi
numero bus	numero fermata	nome fermata	7:00-9:00	17:00-19:00			min	min	min		
3	202	PORTA PALAZZO OVEST	17	14	31	126	1,57 5	5,871	7,446	4,029	
16	202	PORTA PALAZZO OVEST	16	11	27	126	1,57 5	6,444	8,019	3,741	
11	84	PORTA PALAZZO NORD	15	10	25	145	1,81 3	6,800	8,613	3,483	
51	84	PORTA PALAZZO NORD	10	9	19	145	1,81 3	8,316	10,128	2,962	
4	84	PORTA PALAZZO NORD	15	17	32	145	1,81 3	5,750	7,563	3,967	
											tram 6,012
											bus 6,964

tram+bus 12,976

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione sulla rete di trasporto pubblico esistente, si è fatto riferimento al sito GTT con tutti i passaggi per fermata e per orari.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.1.8 – Mix funzionale dell’area

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>1200	-1
SUFFICIENTE	1200	0
BUONO	720	3
OTTIMO	400	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

5

Descrizione dell’area in cui si trova il sito di costruzione:

L’area oggetto di intervento è inserita in un contesto caratterizzato da una forte e diffusa urbanizzazione con scarsa presenza di aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, ben distante da corridoi ecologici e zone di protezione di habitat e caratterizzata da un mix funzionale.

Schema grafico con individuazione dell’ingresso pedonale del lotto di intervento, delle strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali in esame, e delle reciproche distanze:



Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

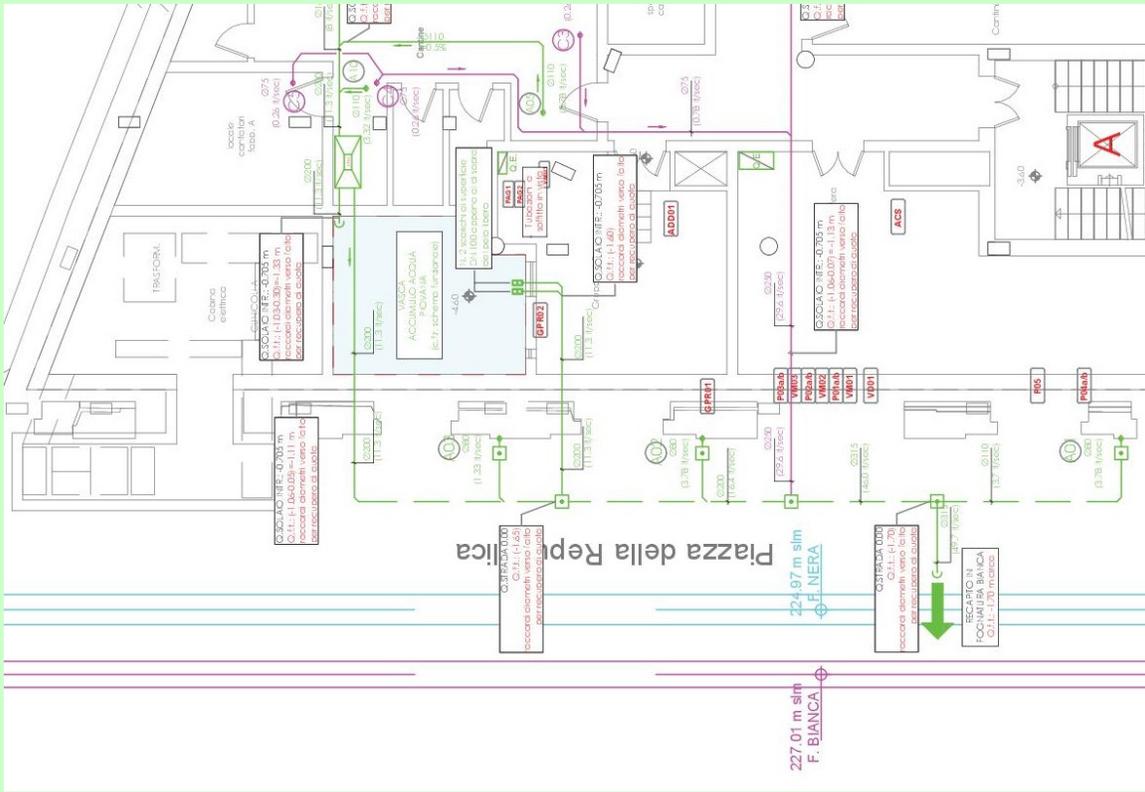
POSIZIONE	CATEGORIA DELLA STRUTTURA	TIPOLOGIA DI STRUTTURA	DISTANZA DALL'INGRESSO	DISTANZA MEDIA
			(m)	(m)
A	servizio	Banca	150	78
B	commercio	Ristorante	30	
C	servizio	Farmacia	120	
D	commercio	Edicola/Tabacchi	50	
E	commercio	Negozi	40	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>All. 1</i>	Documentazione sulla situazione di mix funzionale dello stato di fatto. AII. 1 RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

allaccio fognatura bianca: 12 m



allaccio alla rete elettrica: 12 m



Criterio B.1.2 – Energia primaria per il riscaldamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		4,9

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$EP_{H,nren}$	13,2	(kWh/m ²)
$EP_{H,nren,lim}$	49,5	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nren}) / (EP_{H,nren,lim}) \times 100 = \mathbf{26,67}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-05 C13.037-PR-TM-408</i>	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco A Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
<i>(C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)</i>	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.1.5 – Energia primaria per la produzione dell’ACS

SCALA DI PRESTAZIONE		
	kWh/m ²	PUNTI
NEGATIVO	>18,0	-1
SUFFICIENTE	18.0	0
BUONO	12.6	3
OTTIMO	9.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

EP _{W,nren}	4,7	(kWh/m ²)
----------------------	-----	-----------------------

$$\text{Indicatore} = (EP_{W,nren}) = 4,7$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-05 C13.037-PR-TM-408)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco A Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critério B.3.3 – Energia prodotta nel sito per usi elettrici

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	160.0	3
OTTIMO	200.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei dati di progetto dell'eventuale impianto fotovoltaico:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale	u.m.
E _{el,PV,out}	602	774	1119	1252	1420	1520	1684	1551	1257	947	546	548	13220	kWh

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Energia elettrica prodotta dall'impianto a FER:

$$\sum Q_{el,rin,i} = \sum E_{el,PV,out} = 13.220 \text{ (kWh)}$$

- Superficie planimetrica dell'edificio proiettata sul terreno (impronta):

$$S = 326 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$B = \sum Q_{el,rin,i} / S = 40,55 \text{ (kWh/m}^2\text{)}$$

- Energia elettrica prodotta da un edificio standard con medesima destinazione d'uso mediante impianti a FER a Torino:

$$A = 14 \text{ (kWh/m}^2\text{)}$$

- Indicatore = B/A x 100:

$$\text{Indicatore} = \mathbf{289,66}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.4.6 – Materiali riciclati/recuperati

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		2

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Il nuovo progetto si pone l'obiettivo di incrementare il numero di unità abitative disponibili, rispetto al precedente e razionalizzarne la distribuzione interna. Inoltre limita ad un unico piano interrato i locali adibiti ad autorimessa, lasciando un'ampia area verde su terreno permeabile. Pur mantenendo il suo carattere residenziale per anziani, esso si articola su tre maniche di edificio distinte. L'una che si affaccia su Piazza della Repubblica, 13 e prosegue il muro storico esistente, inglobandolo in una facciata di cinque piani fuori terra. L'altra, parallela alla prima, divide a metà il lotto e si eleva di sei piani fuori terra. L'ultima, più bassa, perpendicolare alla seconda, delimita a nord ovest il secondocortile.

A piano terra dell'edificio che fronteggia Piazza della Repubblica è previsto uno spazio comune adibito a servizi.

La disposizione degli edifici comporta la creazione di due corti interne. La prima con accesso dal passo carraio di Piazza della Repubblica, 13 e la seconda con accesso dal passo carraio di via Lanino. Il primo spazio avrà una vocazione ludico aggregativa, vi sarà un campo per il gioco delle petanque, alcuni campi da ping pong e tavoli per il gioco delle carte oltre a numerose panchine. Il secondo cortile su terreno permeabile, è stato progettato come area più raccolta e quieta, dove il verde degli alberi del giardino, degli arbusti e delle fioriere sugli edifici, creerà un'atmosfera naturale che evocherà il bosco. Gli elementi verticali che caratterizzano le facciate vogliono ricordare il fusto degli alberi. All'interno del giardino vi saranno panchine e giochi bimbi.

*Dal punto di vista dei materiali utilizzati la scelta sarà in fase di stesura del progetto esecutivo di utilizzare materiali ad alto contenuto di materiali riciclati/recuperati in questa fase di progettazione si può considerare il **20% di materiale riciclato e recuperato.***

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione tecnica a supporto del calcolo delle percentuali di materiali riciclati/recuperati.
All. 1	Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico
All. 13	Disciplinare descrittivo e prestazionale
All. 14	Computo metrico estimativo

Criterio B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore --></i>)		2

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Anche per le fonti rinnovabili per il progetto definitivo si applicherà una percentuale di materiale da fonti rinnovabili pari al 20 %, e per una verifica analitica si farà riferimento al progetto esecutivo che sarà a base di gara.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione tecnica a supporto del calcolo delle percentuali di materiale da fonte rinnovabile.
All. 1	Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico
All. 13	Disciplinare descrittivo e prestazionale
All. 14	Computo metrico estimativo

Criterio B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)		3,1

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Volume d'acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, destinazione residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno:

$$F_{ind, std} = (ab \times F_{pc, std} \times n_{gg}) / 1000 = (40 \times 120 \times 365) / 1000 = 1752 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Volume d'acqua potabile risparmiato grazie all'utilizzo di tecnologie per la riduzione dei consumi:

$$V_{ris, i} = [\sum (V_i \times R_i) \times ab \times n_{gg}] / 1000 = [15,12 \times 40 \times 365] / 1000 = 220,75 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Volume d'acqua potabile risparmiato derivante dall'impiego di acqua non potabile:

$$V_{ris, ii} = 322,23 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata (B):

$$V_{ris} = V_{ris, i} + V_{ris, ii} = 220,75 + 322,23 = 542,98 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Indicatore = B/A x 100:

$$\text{Indicatore} = (V_{ris} / F_{ind, sdt}) \times 100 = 31$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037_IM_RC)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici
(C13.037_IM_RTS)	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Critero B.6.1 – Energia netta per il riscaldamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	75,0	3
OTTIMO	58,3	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		3,2

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Nessuna.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$EP_{H,nd}$	40,32	(kWh/m ²)
$EP_{H,nd}$	54,83	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nd}) / (EP_{H,nd,lim}) \times 100 = 73,54$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio B.6.2 – Energia netta per il raffrescamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	60,0	3
OTTIMO	33,3	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		0,1

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Nessuna.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

EP _{C,nd}	13,85	(kWh/m ²)
EP _{C,nd,lim}	13,98	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nren}) / (EP_{H,nren,lim}) \times 100 = \mathbf{99,08}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio B.6.3 – Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	80.0	3
OTTIMO	66.7	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

H'_{τ}	0,25	(kWh/m ²)
$H'_{\tau,lim}$	0,55	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (H'_{\tau})/(H'_{\tau,lim}) \times 100 = 45,45$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio B.6.4 – Controllo della radiazione solare

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	>0.500	-1
SUFFICIENTE	0.500	0
BUONO	0.282	3
OTTIMO	0.137	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE *(inserire valore ---->)* **DISATTIVO**

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Trattandosi di nuova costruzione, il criterio non va applicato.

Tabella dettagliata delle caratteristiche degli elementi finestrati:

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dei pesi da attribuire alle esposizioni in funzione dei dati climatici:

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)

(altri eventuali documenti)

Criterio B.6.5 – Inerzia termica dell'edificio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore ---->)</i>		DISATTIVO

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Trattandosi di nuova costruzione, il criterio non va applicato.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)

(altri eventuali documenti)

Criterio C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore ---->)</i>		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare (B):
B = 9,53 (kg CO₂/m²)
- Quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento standard (A):
A = 41,18 (kg CO₂/m²)
- Indicatore = B/A x 100:
Indicatore = **23,13**

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-05 C13.037-PR-TM-408</i>	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco A Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
<i>C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)</i>	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio D.3.6 – Temperatura dell'aria e umidità relativa negli ambienti riscaldati

SCALA DI PRESTAZIONE		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo tradizionale. Il condizionamento dell'aria avviene per conduzione e convezione, con fluido termovettore che opera ad alte temperature (> 60 °C) tipo radiatori, termoconvettori e ventilconvettori.	0
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.	1
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.	2
BUONO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C). L'impianto privilegia un solo modo applicativo (solo pavimento o solo soffitto o solo parete).	3
OTTIMO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a solaio. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (<i>inserire valore ---></i>)		3

Descrizione della tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dei terminali scaldanti:

A partire dalla centrale termofrigorifera ubicata al piano interrato i circuiti idronici principali si svilupperanno a mezzo di tubazioni in acciaio al carbonio a saldare (coibentazione come da prospetto su elaborati grafici) ed avranno configurazioni come di seguito descritte:

- Circuito alimentazione utenze zone comuni (solo per il BLOCCO A) – Le tubazioni scorreranno a vista entro i locali tecnologici e all'interno del cavedio verticale fino al pavimento del piano terra. Al piano terra le tubazioni scorreranno entro massetto impiantistico a partire dal collettore di distribuzione e saranno realizzate in PEX ed andranno ad alimentare i vari ventilconvettori previsti previo inserimento di una valvola di taratura con flussometro al fine di bilanciare le portate per ciascun ventilconvettore.
- Circuito di alimentazione moduli satelliti appartamenti – Le tubazioni in partenza dalla centrale (ø 2") scorreranno a vista entro i locali tecnologici ed all'interno del cavedio verticale. Ad ogni livello (a partire dal piano 1° e fino al 5°), previa intercettazione posta su mandata e ritorno all'interno del cavedio, le tubazioni formeranno uno stacco di derivazione (c.f.r. particolare elaborati grafici) e scorreranno a pavimento entro massetto impiantistico sino ai moduli satelliti di contabilizzazione previsti per ciascun appartamento. Non sono previste valvole di taratura sulla rete principale in quanto sono già previste entro ciascun modulo di contabilizzazione.
- Circuito di alimentazione appartamenti e componenti principali all'interno del modulo satellite. – Come visto nella sezione precedente l'alimentazione idronica di ciascun modulo satellite avverrà attraverso uno stacco (del diametro ø ¾") a partire dalla dorsale principale (M/R) ubicata a pavimento delle zone comuni (corridoi e giri scale ad ogni livello). All'interno di ciascun modulo satellite è previsto l'inserimento sulla linea di ritorno di un contabilizzatore compatto ad ultrasuoni (perdita di carico massima di circa 0.25 Bar alla portata nominale massima di 2.5 mc/h) e di una valvola ASV di controllo della pressione differenziale (connessa con un tubo di presa pressione ad una valvola di taratura manuale ø ¾" posta sulla linea di mandata) la valvola ASV avrà un campo di taratura compreso tra 20 ÷ 60 kPa e servirà a mantenere costante la perdita di carico sul circuito interno indipendentemente dalle fluttuazioni di pressione sulla rete generale a monte dipendenti dall'andamento della apertura e chiusura delle valvole di zona. Sulla linea di mandata invece è previsto l'inserimento di una valvola di intercettazione DN 20 elettrocomandata (valvola di zona) del tipo a 2 vie, e di una valvola di taratura/bilanciamento al fine di impostare la portata necessaria prevista per ciascun appartamento. Attraverso quindi l'azione combinata della valvola di taratura e della valvola ASV si può garantire con precisione le caratteristiche di portata e di perdita di carico del circuito a valle del modulo satellite.

A valle del modulo satellite le tubazioni (circuito idronico) saranno previste in materiale plastico PEX coibentate sino al modulo di distribuzione interna (previsto per ciascun appartamento) e dal quale poi si dirameranno le tubazioni di alimentazione per radiatore e deumidificatore e gli anelli dei pannelli radianti.

I terminali scaldanti impiegati negli appartamenti sono del tipo radiante a pavimento, radiatore idronico a servizio dei W.C. e deumidificatore in fase estiva. Per le sole parti comuni presenti nel blocco A sono stati previsti dei fan coil per il servizio di riscaldamento e raffrescamento.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037_IM_SM-06</i>	<i>(Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco B+C</i>
<i>C13.037_IM_SM-07</i>	<i>Schema funzionale impianto riscaldamento e condizionamento tipologico Appartamenti TIPO "C" – MONOLOCALE</i>
<i>C13.037_IM_SM-08</i>	<i>Schema funzionale impianto riscaldamento e condizionamento tipologico Appartamenti TIPO "B" con N. 01 CAMERA DA LETTO</i>
<i>C13.037_IM_SM-09</i>	<i>Schema funzionale impianto riscaldamento e condizionamento tipologico Appartamenti TIPO "A" con N. 02 CAMERE DA LETTO</i>
<i>C13.037_IM_501</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento- Pianta Piano Terra</i>
<i>C13.037_IM_502</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 1°</i>
<i>C13.037_IM_503</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 2°</i>
<i>C13.037_IM_504</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 3°</i>
<i>C13.037_IM_505)</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 4° e Pianta Piano 5°)</i>

Criterio D.4.1 – Illuminazione naturale

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<2,00	-1
SUFFICIENTE	2.00	0
BUONO	2.60	3
OTTIMO	3.00	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->) **5**

Tabelle di dettaglio del calcolo del fattore di luce diurna di ciascun ambiente:

		Su	Atot	Af	t	r _{m,muri}	r _{m,pav}	r _{m,sof}	r _m	ψ	ε	η _m	η _m x Su	
		(mq)	(mq)	(mq)										
PT1	Spazi comuni 101	Locale 101	16,03	76,30	4,17	0,64	0,90	0,15	0,90	0,65	0,88	0,50	0,044	0,705
	Spazi comuni 102	Locale 102	57,50	213,53	16,31	0,64	0,90	0,15	0,90	0,65	0,88	0,50	0,061	3,534
		Locale 103	41,89	161,17	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,89	0,20	0,024	1,005
P1	Appartamento A201	Soggiorno/Cucina	22,63	105,09	4,17	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,91	0,50	0,077	1,743
		Camera da letto 1	15,11	67,29	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,91	0,50	0,075	1,138
		Camera da letto 2	10,69	66,23	1,27	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,76	0,50	0,035	0,373
	Appartamento A202	Soggiorno/Cucina	16,13	85,31	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,76	0,28	0,028	0,448
		Camera da letto 1	15,99	85,88	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,76	0,50	0,049	0,788
P2	Appartamento A203	Monocamera	25,13	110,63	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,26	0,047	1,184
	Appartamento A301	Soggiorno/Cucina	26,37	113,58	4,61	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,088	2,312
		Camera da letto 1	19,75	94,23	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,046	0,905
		Camera da letto 2	14,61	74,57	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,82	0,50	0,061	0,895
	Appartamento A302	Soggiorno/Cucina	16,84	82,69	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,82	0,50	0,048	0,801
		Camera da letto 1	15,79	78,05	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,82	0,50	0,050	0,796
	Appartamento A303	Soggiorno/Cucina	14,87	82,23	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,82	0,39	0,043	0,644
		Camera da letto	14,34	80,08	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,82	0,32	0,037	0,523
	Appartamento A304	Monocamera	23,25	105,19	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,82	0,32	0,056	1,292
	P3	Appartamento A401	Soggiorno/Cucina	29,28	122,77	4,61	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,081
		Camera da letto 1	21,67	90,08	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,75	0,50	0,040	0,865
		Camera da letto 2	15,87	89,89	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,056	0,885
Appartamento A402		Soggiorno/Cucina	17,90	87,72	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,75	0,50	0,041	0,734
		Camera da letto 1	17,02	82,16	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,75	0,50	0,044	0,745
Appartamento A403		Soggiorno/Cucina	16,30	86,27	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,058	0,947
		Camera da letto 1	16,17	86,88	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,39	0,045	0,728
Appartamento A404	Monocamera	25,40	111,16	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,39	0,070	1,787	
P4	Appartamento A501	Soggiorno/Cucina	15,50	78,47	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,88	0,50	0,054	0,834
		Camera da letto 1	17,94	85,38	4,61	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,88	0,50	0,114	2,046
		Camera da letto 2	11,70	63,61	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,89	0,50	0,078	0,912
	Appartamento A502	Soggiorno/Cucina	20,13	92,18	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,88	0,50	0,046	0,922
		Camera da letto 1	15,86	78,91	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,88	0,50	0,054	0,849
	Appartamento A503	Soggiorno/Cucina	17,74	90,23	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,056	0,986
		Camera da letto 1	18,00	93,97	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,43	0,046	0,826
	Appartamento A504	Monocamera	27,65	117,29	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,43	0,074	2,033
P5	Appartamento A601	Soggiorno/Cucina	15,52	78,37	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,055	0,855
		Camera da letto 1	18,00	76,21	4,61	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,131	2,352
		Camera da letto 2	11,60	73,69	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,068	0,789
	Appartamento A602	Soggiorno/Cucina	20,11	92,14	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,047	0,942
		Camera da letto 1	15,87	78,93	2,00	0,64	0,90	0,80	0,90	0,87	0,90	0,50	0,055	0,868
	Appartamento A603	Soggiorno/Cucina	17,74	90,23	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,056	0,986
		Camera da letto 1	17,90	93,74	2,61	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,053	0,957
	Appartamento A604	Monocamera	27,50	116,99	5,22	0,64	0,90	0,75	0,90	0,85	0,90	0,50	0,086	2,357
Totale			815,26										47,668	

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Indicatore = $\eta_m = [\sum(\eta_{m,i} \times S_{u,i}) / \sum S_{u,i}]$:

Indicatore = **5,8 %**

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Criterio D.6.1 – Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.	3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (<i>inserire valore ---></i>)		5

Estratto di Relazione di Valutazione contenente la descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione degli inquilini ai campi magnetici a bassa frequenza:

Adiacenza a sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale:

Nel complesso edilizio è presente una cabina di trasformazione MT/bt, nell'interrato dell'edificio A, che confina con un porticato aperto su due lati; il quadro elettrico generale è collocato in adiacenza alla cabina di trasformazione inoltre, nell'area d'intervento, non sono presenti linee interrato a media ed alta tensione. Pertanto non si rilevano unità abitative adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.

Configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa:

Gli impianti elettrici degli appartamenti seguono lo schema a stella, mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro, inoltre i cavi elettrici sono posati in modo razionale, così che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Per limitare l'esposizione indoor, a campi magnetici ad alta frequenza, gli appartamenti sono dotati di sistemi di trasferimento dati via cavo.

Schema riassuntivo dei dati utilizzati per determinare lo scenario selezionato:

Si rimanda al paragrafo 3.2.1. della relazione C13.037-IE-RTS.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037_CAM_RT_A)	Relazione descrittiva conformità ai Criteri Ambientali Minimi
(C13.037-PR-TE-101)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Interrato (pavimento)
(C13.037-PR-TE-102)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Interrato (soffitto)
(C13.037-PR-TE-103)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Terra
(C13.037-PR-TE-104)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Tipo Primo
(C13.037-PR-TE-105)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Secondo
(C13.037-PR-TE-106)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Terzo
(C13.037-PR-TE-107)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Quarto
(C13.037-PR-TE-108)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto
(C13.037-PR-TE-108)	Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
(C13.037-PR-SE-03)	Schema impianto FTTH (Fiber to the home)
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Criterio E.1.9 – Integrazione sistemi

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Anti intrusione: sistema meccanico di controllo accessi pedonali/carrai.	-1
SUFFICIENTE	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai.	0
BUONO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas.	3
OTTIMO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas. Sistemi automatici per il controllo delle condizioni di comfort termico e visivo.	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)		0

Descrizione tecnica del sistema di controllo accessi:

L'edificio sarà dotato due cancelli motorizzati, uno destinato all'accesso delle auto nella proprietà ed uno dedicato all'ingresso in autorimessa (posta sotto l'edificio B).

Il primo cancello, costituire l'accesso carraio su via Lanino, attraverso l'androne del palazzo adiacente all'area d'intervento, sarà di tipo ad ante e completo di automazione.

Il secondo cancello, d'accesso all'autorimessa, sarà di tipo scorrevole ed anch'esso completo di automazione

Le porte d'accesso alle 3 scale saranno dotate di elettroserratura. Tale dispositivo sarà comandato dall'impianto videocitofonico del complesso edilizio. L'impianto sarà strutturato con due videocitofoni esterni (uno in corrispondenza dell'ingresso principale su piazza della Repubblica e uno su via Lanino), tre citofoni esterni alla base dei tre ingressi blocchi (A-B-C) e n.37 videocitofoni interni (uno per appartamento).

Descrizione tecnica del sistema di rilevazione fumi e gas:

Non presente.

Descrizione tecnica del sistema di controllo delle condizioni di comfort termico:

È presente un sistema di regolazione e controllo della temperatura "stanza per stanza".

Descrizione tecnica del sistema di controllo delle condizioni di comfort visivo:

Non presente.

Schema riassuntivo dei dati utilizzati per determinare lo scenario selezionato:

In assenza di sistemi di controllo di tipo "safety", lo scenario in cui si inquadrano gli edifici B e C è SUFFICIENTE.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037-PR-IE-RTS</i>	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici
<i>C13.037-PR-SE-06</i>	Schema impianto di termoregolazione appartamento
<i>C13.037-PR-TE-401</i>	Impianti ausiliari - Piano Interrato
<i>C13.037-PR-TE-402</i>	Impianti ausiliari - Piano Terra
<i>C13.037-PR-TE-403</i>	Impianti ausiliari - Piano Tipo Primo
<i>C13.037-PR-TE-404</i>	Impianti ausiliari - Piano Secondo
<i>C13.037-PR-TE-405</i>	Impianti ausiliari - Piano Terzo
<i>C13.037-PR-TE-406</i>	Impianti ausiliari - Piano Quarto
<i>C13.037-PR-TE-407)</i>	Impianti ausiliari - Piano Quinto e Copertura
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero E.2.4 – Qualità del sistema di cablatura

SCALA DI PRESTAZIONE		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	Nessuna predisposizione per cablaggio strutturato.	0
BUONO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni.	3
OTTIMO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni e negli alloggi.	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)		3

Schemi grafici ed estratto di Relazione di Valutazione contenente la descrizione del sistema di cablatura dell'edificio:

Il complesso edilizio è dotato di spazi tecnologici che consentono la futura implementazione di cablaggio strutturato all'interno degli spazi comuni di impianti di videosorveglianza, internet e sistemi safety.
L'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio è costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete (2 per alloggio).

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-PR-IE-RTS)	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Critero E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (<i>inserire valore ---></i>)		5

Giustificativo dello scenario selezionato:

Saranno archiviati i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici dell'edificio "come costruito", piani di manutenzione e documentazione in fase realizzativa dell'edificio, come schede tecniche dei materiali e delle componenti installate, foto di cantiere e documenti di trasporto.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Piano di manutenzione.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,5

(Punteggio sito)

3,8

(Punteggio edificio)

3,9

(Punteggio finale)

Codice pratica	C13.037	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
A. Qualità del sito								4,5	100%	4,5
A.1 Selezione del sito					4,5	100%	4,5			
	A.1.5 Riutilizzo del territorio	5,0	34%	1,7						
	A.1.6 Accessibilità al trasporto pubblico	3,0	23%	0,7						
	A.1.8 Mix funzionale dell'area	5,0	23%	1,2						
	A.1.10 Adiacenza ad infrastrutture	4,6	20%	0,9						
B. Consumo di risorse								3,5	60%	2,1
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita					4,9	30%	1,5			
	B.1.2 Energia primaria per il riscaldamento	4,9	50%	2,4						
	B.1.5 Energia primaria per acqua calda sanitaria	5,0	50%	2,5						
B.3 Energia da fonti rinnovabili					5,0	10%	0,5			
	B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici	5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,5

(Punteggio sito)

3,8

(Punteggio edificio)

3,9

(Punteggio finale)

Codice pratica	C13.037	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
B.4 Materiali eco-compatibili								2,0	25%	0,5
	B.4.6 Materiali riciclati/recuperati	2,0	50%	1,0						
	B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili	2,0	50%	1,0						
B.5 Acqua potabile								3,1	15%	0,5
	B.5.2 Acqua potabile per usi indoor	3,1	100%	3,1						
B.6 Prestazioni dell'involucro								2,7	20%	0,5
	B.6.1 Energia netta per il riscaldamento	3,2	33%	1,0						
	B.6.2 Energia netta per il raffrescamento	0,1	33%	0,0						
	B.6.3 Trasmissione termica dell'involucro edilizio	5,0	33%	1,7						
	criterio disattivato B.6.4 Controllo della radiazione solare		0%							
	criterio disattivato B.6.5 Inerzia termica dell'edificio		0%							

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,5

(Punteggio sito)

3,8

(Punteggio edificio)

3,9

(Punteggio finale)

Codice pratica	C13.037	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
C. Carichi Ambientali							5,0	15%	0,8	
C.1 Emissioni di CO2 equivalente					5,0	100%	5,0			
	C.1.2 Emissioni previste in fase operativa	5,0	100%	5,0						
D. Qualità ambientale indoor							4,2	15%	0,6	
D.3 Benessere termoclimatico					3,0	40%	1,2			
	D.3.6 Temperatura dell'aria e umidità relativa negli ambienti riscaldati	3,0	100%	3,0						
D.4 Benessere visivo					5,0	30%	1,5			
	D.4.1 Illuminazione naturale	5,0	100%	5,0						
D.6 Inquinamento elettromagnetico					5,0	30%	1,5			
	D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale	5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,5

(Punteggio sito)

3,8

(Punteggio edificio)

3,9

(Punteggio finale)

Codice pratica	C13.037	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
E. Qualità del servizio							3,5	10%	0,4	
E.1 Sicurezza in fase operativa					0,0	20%	0,0			
	E.1.9 Integrazione sistemi	0,0	100%	0,0						
E.2 Funzionalità ed efficienza					3,0	25%	0,8			
	E.2.4 Qualità del sistema di cablaggio	3,0	100%	3,0						
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa					5,0	55%	2,8			
	E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

RELAZIONE DI VALUTAZIONE
Fase di progetto

Protocollo ITACA Sintetico 2009

Regione Piemonte

aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011

RESIDENZIALE

Versione dicembre 2012



Dati generali

DATI EDIFICIO

Ubicazione	<i>Piazza della Repubblica, 13 - Torino</i>
Codice identificativo	<i>C13.037</i>
Tipo di intervento	<i>Intervento di ristrutturazione urbanistica in Torino - per la realizzazione di edilizia residenziale pubblica. Lotto 2 – Palazzine B e C</i>

PUNTEGGIO

(inserire punteggio)

3,6

Descrizione sintetica dell'intervento:

L'area è collocata in un contesto di storica urbanizzazione, interessata da un'elevata dotazione di servizi: oltre alle attività mercatali e commerciali estremamente variegate, che caratterizzano fortemente i luoghi, l'area è centro nodale dei mezzi di trasporto urbano, è vicina al centro della Città ed ad un parco storico urbano.

L'attuale classificazione quale "edificio caratterizzante il tessuto storico", soggetto ai disposti dell'articolo 26 delle N.U.E.A., consente tipologie di intervento di cui all'art. 26 punto 14 (ristrutturazione edilizia per cortili, giardini privati e fronti verso tali spazi e interno dei corpi di fabbrica; risanamento conservativo all'esterno degli edifici su spazi pubblici e sistema distributivo). Inoltre la cortina muraria esistente, ora protetta da impalcature e teli, ha un'età risalente ad oltre i termini di cui al D.Lgs. 490/1999. L'intervento è soggetto alla prescritta approvazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

Il nuovo progetto si pone l'obiettivo di incrementare il numero di unità abitative disponibili, rispetto al precedente e razionalizzarne la distribuzione interna. Inoltre limita ad un unico piano interrato i locali adibiti ad autorimessa, lasciando un'ampia area verde su terreno permeabile.

Pur mantenendo il suo carattere residenziale per anziani, esso si articola su tre maniche di edificio distinte. L'una che si affaccia su Piazza della Repubblica, 13 e prosegue il muro storico esistente, inglobandolo in una facciata di cinque piani fuori terra. L'altra, parallela alla prima, divide a metà il lotto e si eleva di sei piani fuori terra. L'ultima, più bassa, perpendicolare alla seconda, delimita a nord ovest il secondo cortile.

A piano terra dell'edificio che fronteggia Piazza della Repubblica è previsto uno spazio comune adibito a servizi.

La disposizione degli edifici comporta la creazione di due corti interne. La prima con accesso dal passo carraio di Piazza della Repubblica, 13 e la seconda con accesso dal passo carraio di via Lanino.

Il primo spazio avrà una vocazione ludico aggregativa, vi sarà un campo per il gioco delle petanque, alcuni campi da ping pong e tavoli per il gioco delle carte oltre a numerose panchine.

Il secondo cortile su terreno permeabile, è stato progettato come area più raccolta e quieta, dove il verde degli alberi del giardino, degli arbusti e delle fioriere sugli edifici, creerà un'atmosfera naturale che evocherà il bosco. Gli elementi verticali che caratterizzano le facciate vogliono ricordare il fusto degli alberi. All'interno del giardino vi saranno panchine e giochi bimbi.

<i>Tutti gli elaborati presenti nel documento – ELENCO ELABORATI – progetto definitivo</i>	<i>Elaborati grafici di progetto quotati e con indicazione dell'orientamento (inquadramento territoriale, planimetria generale, piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, prospetti e dettagli costruttivi).</i>
--	--

All. 1

Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico

<i>All. 13</i>	Disciplinare descrittivo e prestazionale
<i>All. 14</i>	Computo metrico estimativo

Documenti base a supporto della comprensione del progetto

Per consentire la verifica della valutazione con il Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011, si allegano alla presente i seguenti documenti di progetto:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici di progetto quotati e con indicazione dell'orientamento (inquadramento territoriale, planimetria generale, piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, prospetti e dettagli costruttivi).
<i>(C13.037_LD_RT_BC)</i>	Relazione tecnica di cui all'art.28 della Legge 9 gennaio 1991, n°10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, completa dei dettagli di calcolo, dei dati di progetto, della composizione stratigrafica di ciascun elemento di involucro considerato con relativi dati sul tipo di materiale, proprietà e caratteristiche termoigrometriche, completa di data di redazione e firma del progettista responsabile. La relazione tecnica deve essere coerente allo schema proposto nell'Allegato E del D.Lgs 192/2005.
<i>DDP</i>	Disciplinare descrittivo prestazionale
<i>(C13.037_IM_CME C13.037-PR-IE-CME)</i>	Computo metrico estimativo.

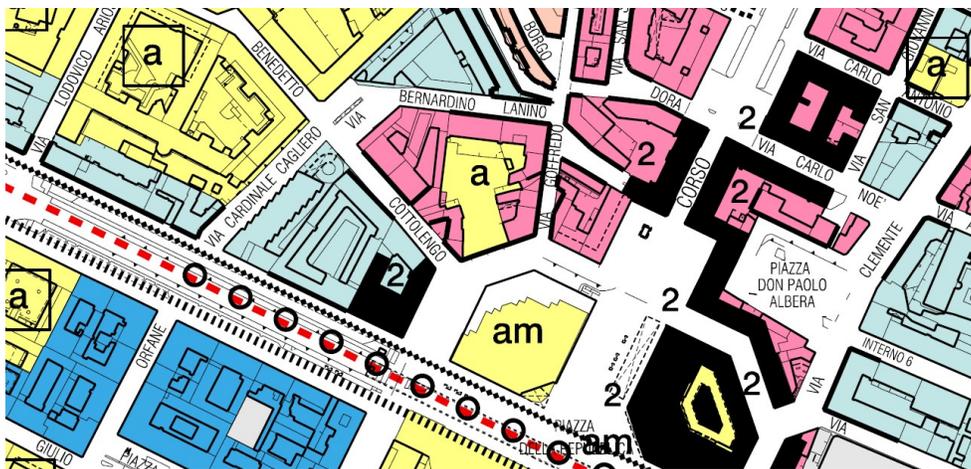
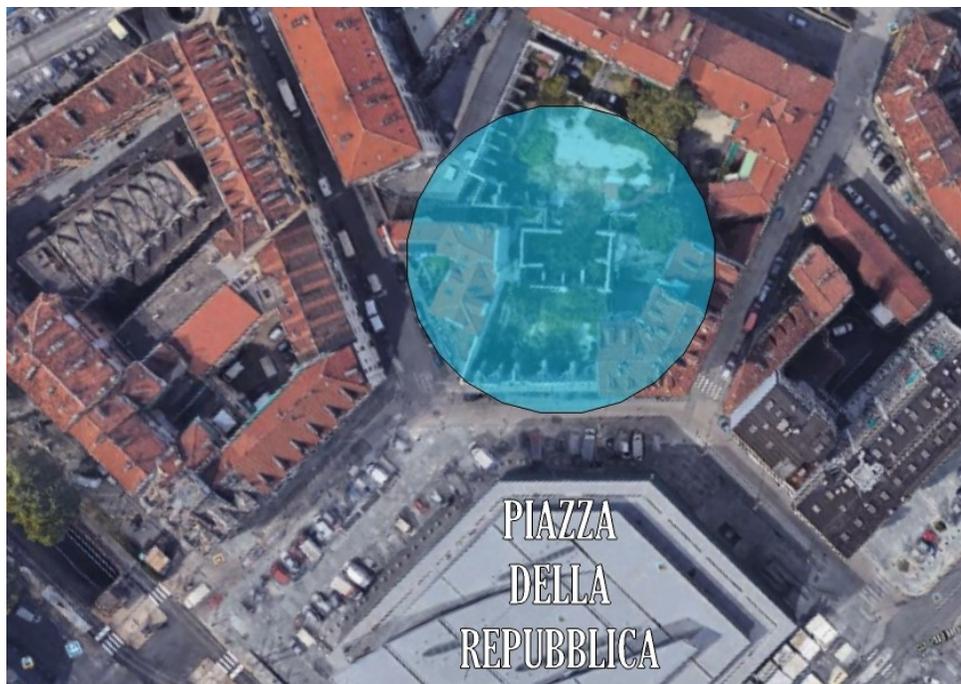
Criterio A.1.5 – Riutilizzo del territorio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		5

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

Documentazione fotografica - inquadramento territoriale - estratti di planimetria:





Descrizione dell'area in cui si trova il sito di costruzione in situazione di pre-intervento e suddivisione nelle aree omogenee richieste per la verifica del criterio:

Gli immobili oggetto dell'intervento saranno ubicati in Piazza della Repubblica 13 e più precisamente nell'isolato compreso tra Piazza della Repubblica, Via Cottolengo, Via Lanino e Via Mameli.

Il progetto si inserisce in un più vasto programma di recupero urbano e sociale e tende a migliorare i servizi alla cittadinanza, in particolare quella anziana ma non solo, secondo i principi d'integrazione tra i più vari segmenti sociali.

A= 1930 mq area complessiva del lotto;

Biv= 1930 mq area sulla quale sono state svolte o sono in programma operazioni di bonifica;

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \cdot (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \cdot (0) + \frac{B_{iii}}{A} \cdot (3) + \frac{B_{iv}}{A} \cdot (5) = \frac{1930}{1930} \cdot (5) = 5$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

All. 6 RELAZIONE SPECIALISTICA SUGLI ASPETTI AMBIENTALI	Relazione tecnica contenente la descrizione delle operazioni di bonifica eseguite (o in previsione) sul lotto secondo quanto previsto dalla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione fotografica del lotto di intervento allo stato di fatto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterion A.1.6 – Accessibility to public transport

PERFORMANCE SCALE

	Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione ≤ 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5

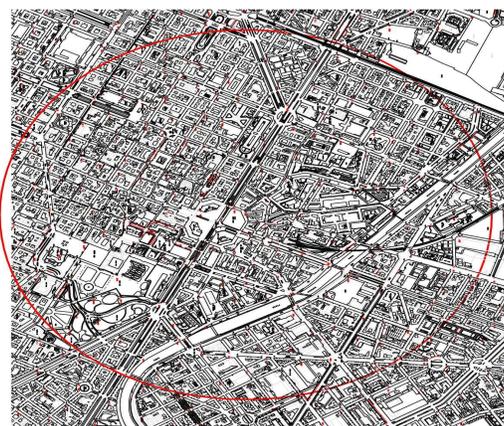
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserirne valore --->)

2,7

Description of the area in which the construction site is located:

The intervention area is located in Piazza della Repubblica, one of the areas through which many tram lines and bus lines pass. The area is in the central heart of the City, on a main road that leads easily to the main arterial roads of the city. It is a densely populated area, with a significant presence of commercial activities, craftsmanship, small businesses and services, as well as attractive poles such as the Palazzo di Città, the market of Porta Palazzo and the nearby Piazza San Giovanni.

Graphic schema with identification of the pedestrian access to the intervention lot, of the nodes of the public transport network and of the reciprocal distances:



Summary table of the calculations performed to determine the value of the performance indicator:

DISTANZA IN M DALL'INGRESSO PEDONALE DELL'EDIFICIO			NUMERO DI PASSAGGI PER FASCE ORARIE		
n. fermata	LINEA 3		7:00-9:00	17:00-19:00	
202	PORTA PALAZZO OVEST	126			
201	PORTA PALAZZO EST	275			
			17	14	

		LINEA 16			
202		PORTA PALAZZO OVEST	126		
201		PORTA PALAZZO EST	275		
		LINEA 11			
84		PORTA PALAZZO NORD	145		
		LINEA 51			
84		PORTA PALAZZO NORD	145		
		LINEA 4			
84		PORTA PALAZZO NORD	145		
		LINEA 16			
				16	11
		LINEA 11			
				15	10
		LINEA 51			
				10	9
		LINEA 4			
				15	17

bus/tram			corse		totale corse	distanza	Wt	Swt	At	FI	iAi
numero bus	numero fermata	nome fermata	7:00-9:00	17:00-19:00			min	min	min		
3	202	PORTA PALAZZO OVEST	17	14	31	166	2,0 75	5,871	7,946	3,775	
16	202	PORTA PALAZZO OVEST	16	11	27	166	2,0 75	6,444	8,519	3,521	
11	84	PORTA PALAZZO NORD	15	10	25	166	2,0 75	6,800	8,875	3,380	
51	84	PORTA PALAZZO NORD	10	9	19	185	2,3 13	8,316	10,628	2,823	
4	84	PORTA PALAZZO NORD	15	17	32	185	2,3 13	5,750	8,063	3,721	
										tram	5,636
										bus	6,623

tram+bus 12,259

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione sulla rete di trasporto pubblico esistente, si è fatto riferimento al sito GTT con tutti i passaggi per fermata e per orari.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.1.8 – Mix funzionale dell’area

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>1200	-1
SUFFICIENTE	1200	0
BUONO	720	3
OTTIMO	400	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

5

Schema grafico con individuazione dell’ingresso pedonale del lotto di intervento, delle strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali in esame, e delle reciproche distanze:

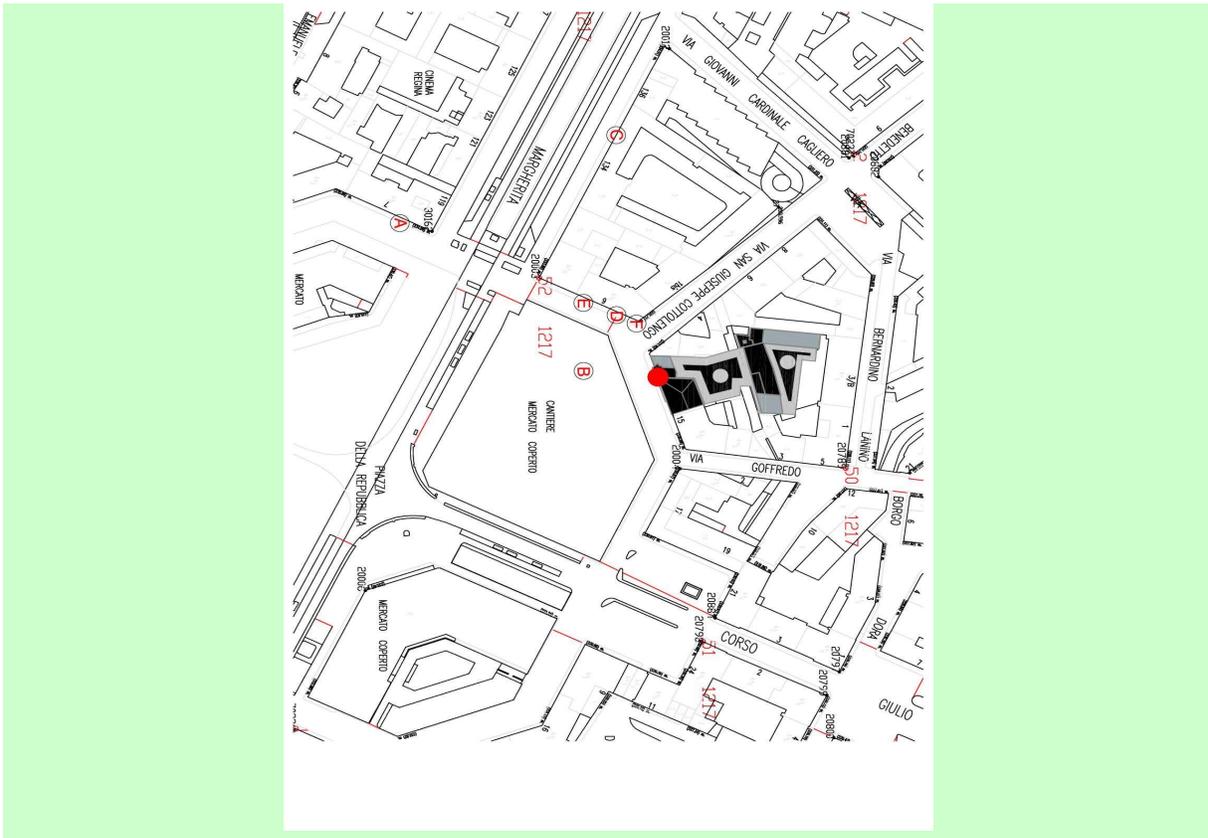


Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

POSIZIONE	CATEGORIA DELLA STRUTTURA	TIPOLOGIA DI STRUTTURA	DISTANZA DALL'INGRESSO	DISTANZA MEDIA
			(m)	(m)
	servizio	Banca	190	118
	commercio	Ristorante	70	
	servizio	Farmacia	160	
	commercio	Edicola/Tabacchi	90	
	commercio	Negozi	80	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>All. 1</i>	Documentazione sulla situazione di mix funzionale dello stato di fatto. All. 1 RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.1.10 – Adiacenza ad infrastrutture

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	55	3
OTTIMO	25	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		2,6

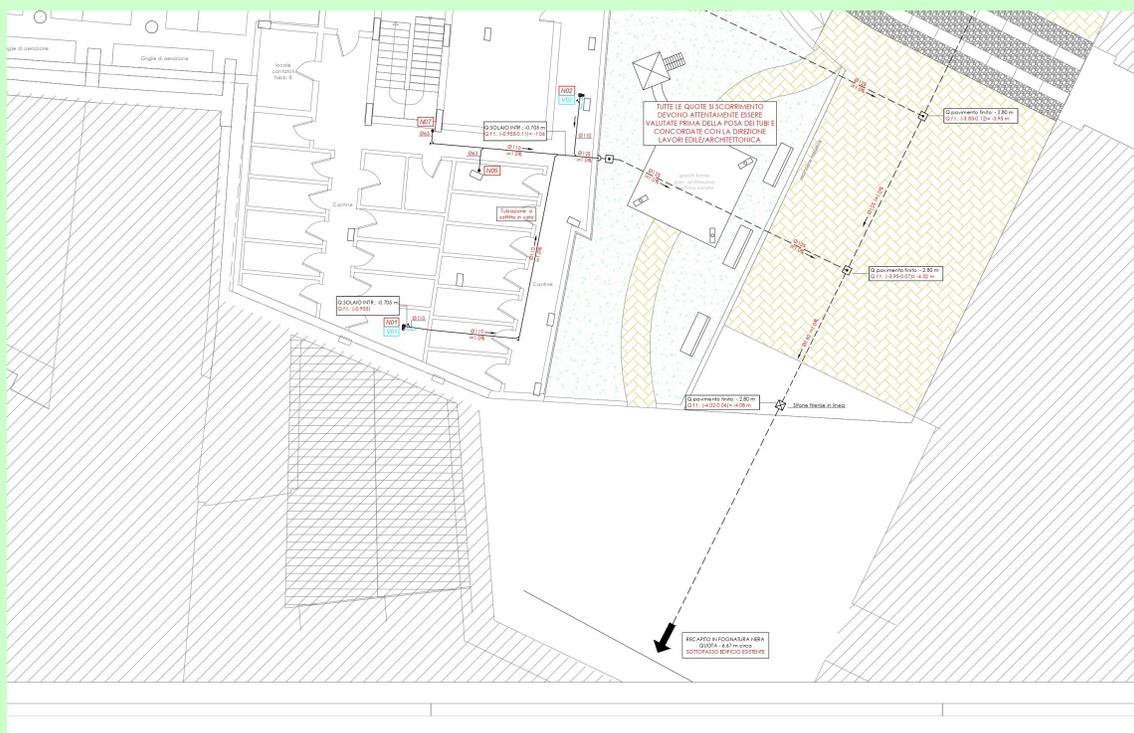
Descrizione dell'area in cui si trova il sito di costruzione:

L'edificio dovrà essere allacciato alle seguenti reti:

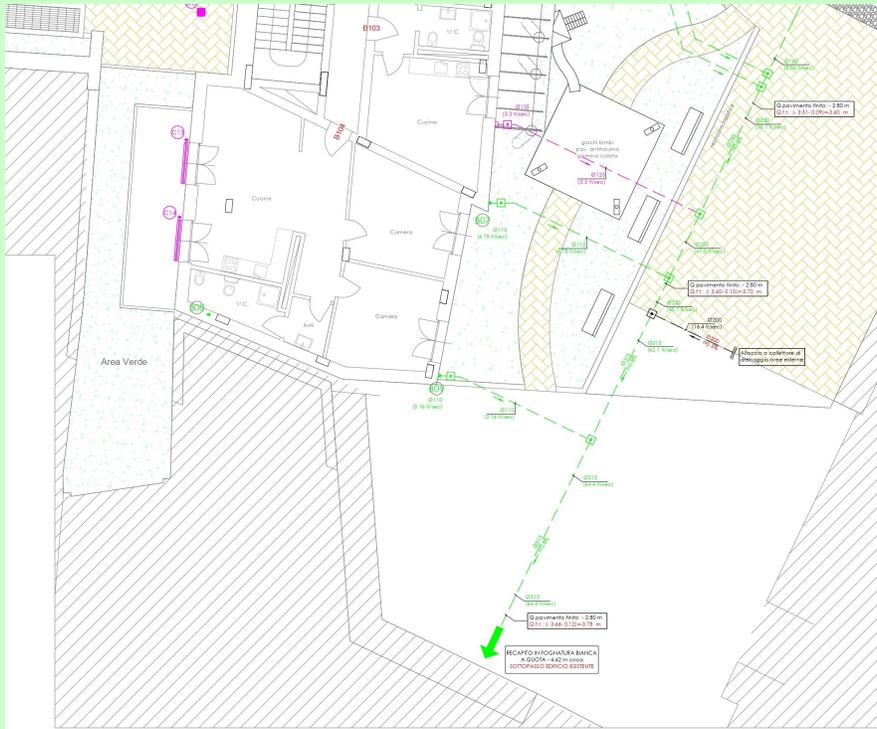
- Fognatura nera;
- Fognatura bianca;
- Rete idrica;
- Rete gas;

Schema grafico con individuazione delle reti infrastrutturali esistenti, dei tratti di rete da realizzare o riadeguare con relative distanze:

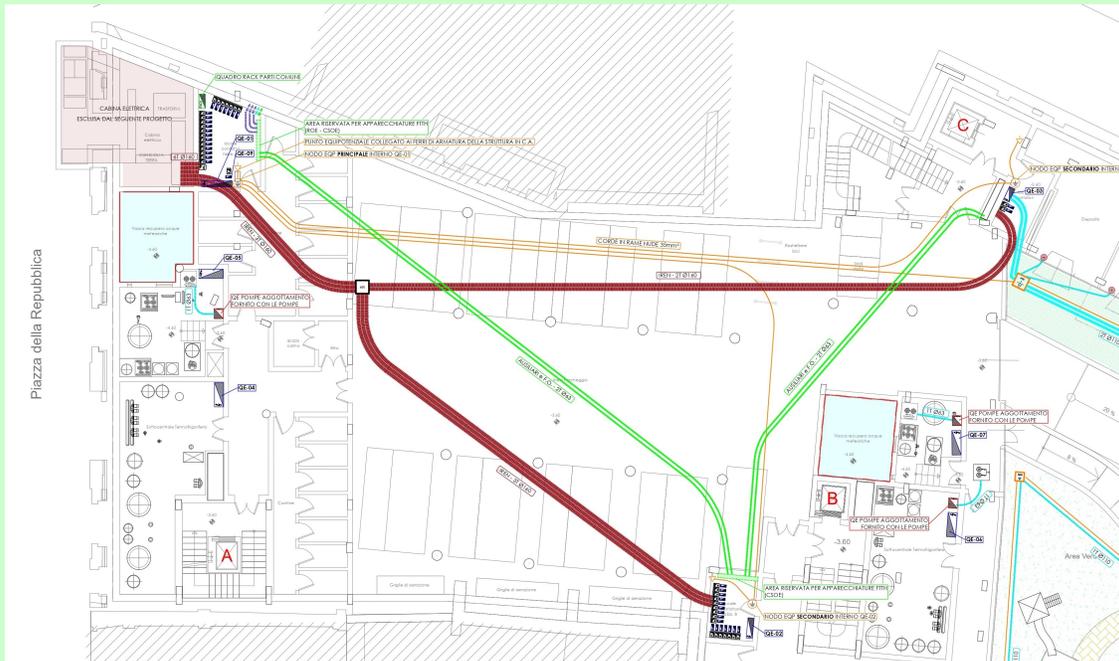
allaccio fognatura nera: 50 m



allaccio fognatura bianca: 48 m



allaccio alla rete elettrica: 60 m



allaccio rete idrico: 60 m



allaccio alla rete gas: 75 m

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$$\text{Indicator} = \frac{D_e + D_a + D_f + D_g}{4} = \frac{60 + 60 + 50 + 75}{4} = 61,25$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione sulla situazione delle reti infrastrutturali allo stato di fatto.
C13.037_IM_101	Impianto di scarico acque nere, espulsione cappe, espulsione w.c. - pianta piano interrato
C13.037_IM_301	Impianto smaltimento e recupero acque meteoriche - pianta piano interrato
C13.037_IM_408	Impianto di condizionamento-distribuzione termofluidica principale – pianta piano copertura alte
C13.037_IE_101	Impianto distribuzione elettrica- pianta piano interrato (pavimento)

Criterio B.1.2 – Energia primaria per il riscaldamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

EP _{H,nren}	14,2	(kWh/m ²)
EP _{H,nren,lim}	55,8	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nren}) / (EP_{H,nren,lim}) \times 100 = \mathbf{25,45}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-06 C13.037-PR-TM-408)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco B+C Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
(C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.1.5 – Energia primaria per la produzione dell'ACS

SCALA DI PRESTAZIONE		
	kWh/m ²	PUNTI
NEGATIVO	>18,0	-1
SUFFICIENTE	18.0	0
BUONO	12.6	3
OTTIMO	9.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$EP_{W,nren}$	5,9	(kWh/m ²)
---------------	-----	-----------------------

$$\text{Indicatore} = (EP_{W,nren}) = 5,00$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-06 C13.037-PR-TM-408)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco B+C Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.3.3 – Energia prodotta nel sito per usi elettrici

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	160.0	3
OTTIMO	200.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei dati di progetto dell'eventuale impianto fotovoltaico:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale	u.m.
E _{el,PV,out}	754	994	1481	1714	1976	2130	2358	2142	1688	1230	692	679	17838	kWh

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Energia elettrica prodotta dall'impianto a FER:

$$\sum Q_{el,rin,i} = \sum E_{el,PV,out} = 17.838 \text{ (kWh)}$$

- Superficie planimetrica dell'edificio proiettata sul terreno (impronta):

$$S = 636 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$B = \sum Q_{el,rin,i} / S = 28,047 \text{ (kWh/m}^2\text{)}$$

- Energia elettrica prodotta da un edificio standard con medesima destinazione d'uso mediante impianti a FER a Torino:

$$A = 14 \text{ (kWh/m}^2\text{)}$$

- Indicatore = B/A x 100:

$$\text{Indicatore} = \mathbf{200,34}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.4.6 – Materiali riciclati/recuperati

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		2,0

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

(Il nuovo progetto si pone l'obiettivo di incrementare il numero di unità abitative disponibili, rispetto al precedente e razionalizzarne la distribuzione interna. Inoltre limita ad un unico piano interrato i locali adibiti ad autorimessa, lasciando un'ampia area verde su terreno permeabile. Pur mantenendo il suo carattere residenziale per anziani, esso si articola su tre maniche di edificio distinte. L'una che si affaccia su Piazza della Repubblica, 13 e prosegue il muro storico esistente, inglobandolo in una facciata di cinque piani fuori terra. L'altra, parallela alla prima, divide a metà il lotto e si eleva di sei piani fuori terra. L'ultima, più bassa, perpendicolare alla seconda, delimita a nord ovest il secondo cortile.

A piano terra dell'edificio che fronteggia Piazza della Repubblica è previsto uno spazio comune adibito a servizi.

La disposizione degli edifici comporta la creazione di due corti interne. La prima con accesso dal passo carraio di Piazza della Repubblica, 13 e la seconda con acceso dal passo carraio di via Lanino. Il primo spazio avrà una vocazione ludico aggregativa, vi sarà un campo per il gioco delle petanque, alcuni campi da ping pong e tavoli per il gioco delle carte oltre a numerose panchine. Il secondo cortile su terreno permeabile, è stato progettato come area più raccolta e quieta, dove il verde degli alberi del giardino, degli arbusti e delle fioriere sugli edifici, creerà un'atmosfera naturale che evocherà il bosco. Gli elementi verticali che caratterizzano le facciate vogliono ricordare il fusto degli alberi. All'interno del giardino vi saranno panchine e giochi bimbi.

*Dal punto di vista dei materiali utilizzati la scelta sarà in fase di stesura del progetto esecutivo di utilizzare materiali ad alto contenuto di materiali riciclati/recuperati in questa fase di progettazione si può considerare il **20% di materiale riciclato e recuperato.***

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione tecnica a supporto del calcolo delle percentuali di materiali riciclati/recuperati.
All. 1	Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico
All. 13	Disciplinare descrittivo e prestazionale
All. 14	Computo metrico estimativo
<i>inserire tabella)</i>	

Critério B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)		2,0

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Anche per le fonti rinnovabili per il progetto definitivo si applicherà una percentuale di materiale da fonti rinnovabili pari al 20 %, e per una verifica analitica si farà riferimento al progetto esecutivo che sarà a base di gara.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione tecnica a supporto del calcolo delle percentuali di materiale da fonte rinnovabile.
All. 1	Relazione tecnica-illustrativa e quadro economico
All. 13	Disciplinare descrittivo e prestazionale
All. 14	Computo metrico estimativo

Criterio B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		3,7

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Volume d'acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, destinazione residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno:

$$F_{ind, std} = (ab \times F_{pc, std} \times n_{gg}) / 1000 = (40 \times 120 \times 365) / 1000 = 1752 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Volume d'acqua potabile risparmiato grazie all'utilizzo di tecnologie per la riduzione dei consumi:

$$V_{ris, i} = [\sum (V_i \times R_i) \times ab \times n_{gg}] / 1000 = [15,12 \times 40 \times 365] / 1000 = 220,75 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Volume d'acqua potabile risparmiato derivante dall'impiego di acqua non potabile:

$$V_{ris, ii} = 434,84 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata (B):

$$V_{ris} = V_{ris, i} + V_{ris, ii} = 220,75 + 434,84 = 655,59 \text{ (m}^3\text{/anno)}$$
- Indicatore = B/A x 100:

$$\text{Indicatore} = (V_{ris} / F_{ind, sdt}) \times 100 = 37,4$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037_IM_RC)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici
(C13.037_IM_RTS)	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.6.1 – Energia netta per il riscaldamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	75,0	3
OTTIMO	58,3	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		2,9

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Nessuna.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

EP _{H,nd}	49,206	(kWh/m ²)
EP _{H,nd}	64,697	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nd}) / (EP_{H,nd,lim}) \times 100 = 76,06$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio B.6.2 – Energia netta per il raffrescamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	60,0	3
OTTIMO	33,3	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE *(inserire valore ---->)* 0

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Nessuna.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

EP _{C,nd}	10,990	(kWh/m ²)
EP _{C,nd,lim}	10,991	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (EP_{H,nren}) / (EP_{H,nren,lim}) \times 100 = \mathbf{99,99}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Criterio B.6.3 – Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

H'_{T}	0,24	(kWh/m ²)
$H'_{T,lim}$	0,55	(kWh/m ²)

$$\text{Indicatore} = (H'_{T})/(H'_{T,lim}) \times 100 = 43,64$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio B.6.4 – Controllo della radiazione solare

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	>0.500	-1
SUFFICIENTE	0.500	0
BUONO	0.282	3
OTTIMO	0.137	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore ---->)</i>		DISATTIVO

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Trattandosi di nuova costruzione, il criterio non va applicato.

Tabella dettagliata delle caratteristiche degli elementi finestrati:

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dei pesi da attribuire alle esposizioni in funzione dei dati climatici:

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)

(altri eventuali documenti)

Criterio B.6.5 – Inerzia termica dell'edificio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore ---->)</i>		DISATTIVO

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

Trattandosi di nuova costruzione, il criterio non va applicato.

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)

(altri eventuali documenti)

Critero C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		5

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

- Quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare (B):
B = 11,21 (kg CO₂/m²)
- Quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento standard (A):
A = 43,78 (kg CO₂/m²)
- Indicatore = B/A x 100:
Indicatore = **25,62**

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-IM-RC C13.037-IM-RTS C13.037-IM-SM-06 C13.037-PR-TM-408	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Meccanici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Meccanici Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco B+C Impianto di Condizionamento - Distribuzione termofluidica principale - Pianta Piano Copertura Alte
C13.037-IE-RC C13.037-IE-RTS C13.037-PR-TE-108 C13.037-PR-TE-109)	Relazione Calcoli esecutivi Impianti Elettrici Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio D.3.6 – Temperatura dell'aria e umidità relativa negli ambienti riscaldati

SCALA DI PRESTAZIONE		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo tradizionale. Il condizionamento dell'aria avviene per conduzione e convezione, con fluido termovettore che opera ad alte temperature (> 60 °C) tipo radiatori, termoconvettori e ventilconvettori.	0
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.	1
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.	2
BUONO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C). L'impianto privilegia un solo modo applicativo (solo pavimento o solo soffitto o solo parete).	3
OTTIMO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a solaio. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (<i>inserire valore ---></i>)		3

Descrizione della tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dei terminali scaldanti:

A partire dalla centrale termofrigorifera ubicata al piano interrato i circuiti idronici principali si svilupperanno a mezzo di tubazioni in acciaio al carbonio a saldare (coibentazione come da prospetto su elaborati grafici) ed avranno configurazioni come di seguito descritte:

- Circuito alimentazione utenze zone comuni (solo per il BLOCCO A) – Le tubazioni scorreranno a vista entro i locali tecnologici e all'interno del cavedio verticale fino al pavimento del piano terra. Al piano terra le tubazioni scorreranno entro massetto impiantistico a partire dal collettore di distribuzione e saranno realizzate in PEX ed andranno ad alimentare i vari ventilconvettori previsti previo inserimento di una valvola di taratura con flussometro al fine di bilanciare le portate per ciascun ventilconvettore.
- Circuito di alimentazione moduli satelliti appartamenti – Le tubazioni in partenza dalla centrale (ø 2") scorreranno a vista entro i locali tecnologici ed all'interno del cavedio verticale. Ad ogni livello (a partire dal piano 1° e fino al 5°), previa intercettazione posta su mandata e ritorno all'interno del cavedio, le tubazioni formeranno uno stacco di derivazione (c.f.r. particolare elaborati grafici) e scorreranno a pavimento entro massetto impiantistico sino ai moduli satelliti di contabilizzazione previsti per ciascun appartamento. Non sono previste valvole di taratura sulla rete principale in quanto sono già previste entro ciascun modulo di contabilizzazione.
- Circuito di alimentazione appartamenti e componenti principali all'interno del modulo satellite. – Come visto nella sezione precedente l'alimentazione idronica di ciascun modulo satellite avverrà attraverso uno stacco (del diametro ø ¾") a partire dalla dorsale principale (M/R) ubicata a pavimento delle zone comuni (corridoi e giri scale ad ogni livello). All'interno di ciascun modulo satellite è previsto l'inserimento sulla linea di ritorno di un contabilizzatore compatto ad ultrasuoni (perdita di carico massima di circa 0.25 Bar alla portata nominale massima di 2.5 mc/h) e di una valvola ASV di controllo della pressione differenziale (connessa con un tubo di presa pressione ad una valvola di taratura manuale ø ¾" posta sulla linea di mandata) la valvola ASV avrà un campo di taratura compreso tra 20 ÷ 60 kPa e servirà a mantenere costante la perdita di carico sul circuito interno indipendentemente dalle fluttuazioni di pressione sulla rete generale a monte dipendenti dall'andamento della apertura e chiusura delle valvole di zona. Sulla linea di mandata invece è previsto l'inserimento di una valvola di intercettazione DN 20 elettrocomandata (valvola di zona) del tipo a 2 vie, e di una valvola di taratura/bilanciamento al fine di impostare la portata necessaria prevista per ciascun appartamento. Attraverso quindi l'azione combinata della valvola di taratura e della valvola ASV si può garantire con precisione le caratteristiche di portata e di perdita di carico del circuito a valle del modulo satellite.

A valle del modulo satellite le tubazioni (circuito idronico) saranno previste in materiale plastico PEX coibentate sino al modulo di distribuzione interna (previsto per ciascun appartamento) e dal quale poi si dirameranno le tubazioni di alimentazione per radiatore e deumidificatore e gli anelli dei pannelli radianti.

I terminali scaldanti impiegati negli appartamenti sono del tipo radiante a pavimento, radiatore idronico a servizio dei W.C. e deumidificatore in fase estiva. Per le sole parti comuni presenti nel blocco A sono stati previsti dei fan coil per il servizio di riscaldamento e raffrescamento.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037_IM_SM-06</i>	<i>(Schema funzionale centrale termofrigorifera - Blocco B+C</i>
<i>C13.037_IM_SM-08</i>	<i>Schema funzionale impianto riscaldamento e condizionamento tipologico Appartamenti TIPO "B" con N. 01 CAMERA DA LETTO</i>
<i>C13.037_IM_SM-09</i>	<i>Schema funzionale impianto riscaldamento e condizionamento tipologico Appartamenti TIPO "A" con N. 02 CAMERE DA LETTO</i>
<i>C13.037_IM_501</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento- Pianta Piano Terra</i>
<i>C13.037_IM_502</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 1°</i>
<i>C13.037_IM_503</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 2°</i>
<i>C13.037_IM_504</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 3°</i>
<i>C13.037_IM_505)</i>	<i>Impianto pannelli radianti a pavimento-Pianta Piano 4° e Pianta Piano 5°)</i>

Critério D.4.1 – Illuminazione naturale

SCALA DI PRESTAZIONE		%	PUNTI
NEGATIVO		<2.00	-1
SUFFICIENTE		2.00	0
BUONO		2.60	3
OTTIMO		3.00	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)

5

Tabelle di dettaglio del calcolo del fattore di luce diurna di ciascun ambiente:

		Su (m²)	Acor (m²)	ΔT (m²)	ε	ε _{min}	ε'	ε''	ε'''	ηm	ηm x Su
B1	Appartamento B101	Soggiorno/Cucina	15,35	79,95	2,61	0,64	0,90	0,84	0,19	0,336	0,510
	Appartamento B102	Camera da letto 1	15,25	79,24	2,61	0,64	0,90	0,84	0,19	0,334	0,511
	Appartamento B103	Soggiorno/Cucina	14,72	75,25	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B104	Camera da letto 1	14,72	74,88	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B104	Soggiorno/Cucina	14,28	74,66	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B104	Camera da letto 1	14,28	74,66	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
C1	Appartamento C101	Camera da letto 2	14,11	72,22	2,61	0,64	0,90	0,84	0,20	0,326	0,459
	Appartamento C101	Soggiorno/Cucina	15,21	81,55	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,510
	Appartamento C102	Camera da letto 1	14,11	72,22	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,326	0,459
	Appartamento C102	Soggiorno/Cucina	15,21	82,23	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,510
	Appartamento C102	Camera da letto 2	14,26	82,83	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,484
	Appartamento C102	Camera da letto 1	14,26	82,83	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,484
B2	Appartamento B201	Soggiorno/Cucina	14,71	72,78	2,61	0,64	0,90	0,89	0,19	0,329	0,477
	Appartamento B202	Camera da letto 1	14,71	72,78	2,61	0,64	0,90	0,89	0,19	0,329	0,477
	Appartamento B202	Soggiorno/Cucina	14,32	69,14	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,478
	Appartamento B202	Camera da letto 1	14,32	69,14	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,478
	Appartamento B203	Soggiorno/Cucina	15,29	82,90	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,511
	Appartamento B203	Camera da letto 1	14,17	71,19	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,458
B3	Appartamento B301	Soggiorno/Cucina	15,25	79,79	2,61	0,64	0,90	0,84	0,19	0,336	0,510
	Appartamento B301	Camera da letto 2	14,13	73,21	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B302	Soggiorno/Cucina	14,51	73,32	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B302	Camera da letto 1	14,71	74,16	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B302	Soggiorno/Cucina	16,50	80,28	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,511
	Appartamento B302	Camera da letto 2	13,25	63,67	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,458
B4	Appartamento B401	Soggiorno/Cucina	13,19	67,25	2,61	0,64	0,90	0,86	0,20	0,326	0,459
	Appartamento B401	Camera da letto 1	13,22	67,80	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,459
	Appartamento B402	Soggiorno/Cucina	15,88	77,91	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B402	Camera da letto 1	16,05	77,51	2,61	0,64	0,90	0,89	0,20	0,329	0,477
	Appartamento B402	Soggiorno/Cucina	14,25	70,53	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,478
	Appartamento B402	Camera da letto 2	10,75	55,77	2,61	0,64	0,90	0,90	0,20	0,330	0,419
B5	Appartamento B501	Soggiorno/Cucina	22,65	103,09	4,07	0,64	0,90	0,93	0,40	0,593	2,117
	Appartamento B501	Camera da letto 1	17,82	86,68	2,61	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	1,438
	Appartamento B501	Camera da letto 1	14,40	66,64	2,61	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	1,311
	Appartamento B501	Camera da letto 2	10,30	60,50	2,61	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	1,261
	Appartamento B502	Soggiorno/Cucina	22,05	102,92	4,07	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	1,392
	Appartamento B502	Camera da letto 1	14,31	71,10	2,61	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	1,417
Totale	Camera da letto 1	702,66	71,10	2,61	0,64	0,90	0,47	0,89	0,382	43,636	

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

$$\text{Indicatore} = \eta m = [\sum (\eta)_{m,i} \times S_{u,i}] / \sum S_{u,i}$$

Indicatore = 6,2 %

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio D.6.1 – Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.	3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.	5

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (*inserire valore --->*)

5

Estratto di Relazione di Valutazione contenente la descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione degli inquilini ai campi magnetici a bassa frequenza:

Adiacenza a sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale:

Nel complesso edilizio è presente una cabina di trasformazione MT/bt, nell'interrato dell'edificio A, che confina con un porticato aperto su due lati, pertanto non sono presenti locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.

Configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa:

Gli impianti elettrici degli appartamenti seguono lo schema ad albero, mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro, inoltre i cavi elettrici sono posati in modo razionale così che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Per limitare l'esposizione indoor, a campi magnetici ad alta frequenza, gli appartamenti sono dotati di sistemi di trasferimento dati via cavo.

Schema riassuntivo dei dati utilizzati per determinare lo scenario selezionato:

Si rimanda al paragrafo 3.2.1. della relazione C13.037-IE-RTS.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037_CAM_RT_B e C)</i>	Relazione descrittiva conformità ai Criteri Ambientali Minimi
<i>(C13.037-PR-TE-101)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Interrato (pavimento)
<i>(C13.037-PR-TE-102)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Interrato (soffitto)
<i>(C13.037-PR-TE-103)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Terra
<i>(C13.037-PR-TE-104)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Tipo Primo
<i>(C13.037-PR-TE-105)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Secondo
<i>(C13.037-PR-TE-106)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Terzo
<i>(C13.037-PR-TE-107)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Quarto
<i>(C13.037-PR-TE-108)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Quinto
<i>(C13.037-PR-TE-108)</i>	Impianto distribuzione elettrica - Piano Sesto e Coperture
<i>(C13.037-PR-SE-03)</i>	Schema impianto FTTH (Fiber to the home)
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio E.1.9 – Integrazione sistemi

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Anti intrusione: sistema meccanico di controllo accessi pedonali/carrai.	-1
SUFFICIENTE	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai.	0
BUONO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas.	3
OTTIMO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas. Sistemi automatici per il controllo delle condizioni di comfort termico e visivo.	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)		0

Descrizione tecnica del sistema di controllo accessi:

L'edificio sarà dotato due cancelli motorizzati, uno destinato all'accesso delle auto nella proprietà ed uno dedicato all'ingresso in autorimessa (posta sotto l'edificio B).

Il primo cancello, costituire l'accesso carraio su via Lanino, attraverso l'androne del palazzo adiacente all'area d'intervento, sarà di tipo ad ante e completo di automazione.

Il secondo cancello, d'accesso all'autorimessa, sarà di tipo scorrevole ed anch'esso completo di automazione

Le porte d'accesso alle 3 scale saranno dotate di elettroserratura. Tale dispositivo sarà comandato dall'impianto videocitofonico del complesso edilizio. L'impianto sarà strutturato con due videocitofoni esterni (uno in corrispondenza dell'ingresso principale su piazza della Repubblica e uno su via Lanino), tre citofoni esterni alla base dei tre ingressi blocchi (A-B-C) e n.37 videocitofoni interni (uno per appartamento).

Descrizione tecnica del sistema di rilevazione fumi e gas:

Non presente.

Descrizione tecnica del sistema di controllo delle condizioni di comfort termico:

È presente un sistema di regolazione e controllo della temperatura "stanza per stanza".

Descrizione tecnica del sistema di controllo delle condizioni di comfort visivo:

Non presente.

Schema riassuntivo dei dati utilizzati per determinare lo scenario selezionato:

In assenza di sistemi di controllo di tipo "safety", lo scenario in cui si inquadrano gli edifici B e C è SUFFICIENTE.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

(C13.037-PR-IE-RTS)	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici
C13.037-PR-SE-06	Schema impianto di termoregolazione appartamento
C13.037-PR-TE-401	Impianti ausiliari - Piano Interrato
C13.037-PR-TE-402	Impianti ausiliari - Piano Terra
C13.037-PR-TE-403	Impianti ausiliari - Piano Tipo Primo
C13.037-PR-TE-404	Impianti ausiliari - Piano Secondo
C13.037-PR-TE-405	Impianti ausiliari - Piano Terzo
C13.037-PR-TE-406	Impianti ausiliari - Piano Quarto
C13.037-PR-TE-407)	Impianti ausiliari - Piano Quinto e Copertura
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Criterio E.2.4 – Qualità del sistema di cablatura

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	Nessuna predisposizione per cablaggio strutturato.	0
BUONO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni.	3
OTTIMO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni e negli alloggi.	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore --->)</i>		3

Schemi grafici ed estratto di Relazione di Valutazione contenente la descrizione del sistema di cablatura dell'edificio:

Il complesso edilizio è dotato di spazi tecnologici che consentono la futura implementazione di cablaggio strutturato all'interno degli spazi comuni di impianti di videosorveglianza, internet e sistemi safety.

L'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio è costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete (2 per alloggio).

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(C13.037-PR-IE-RTS)</i>	Relazione Tecnica Specialistica Impianti Elettrici
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (<i>inserire valore ---></i>)		5

Giustificativo dello scenario selezionato:

Saranno archiviati i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici dell'edificio "come costruito", piani di manutenzione e documentazione in fase realizzativa dell'edificio, come schede tecniche dei materiali e delle componenti installate, foto di cantiere e documenti di trasporto.

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" elencati a pagina 2, fare riferimento ai seguenti documenti allegati alla presente Relazione di Valutazione:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Piano di manutenzione.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,0
3,6
3,6

(Punteggio sito) (Punteggio edificio) (Punteggio finale)

Codice pratica	C 13.037-Palazzine B-C	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
A. Qualità del sito								4,0	100%	4,0
A 1 Selezione del sito					4,0	100%	4,0			
	A 1.5 Riutilizzo del territorio	5,0	34%	1,7						
	A 1.6 Accessibilità al trasporto pubblico	2,8	23%	0,6						
	A 1.8 Mix funzionale dell'area	5,0	23%	1,2						
	A 1.10 Adiacenza ad infrastrutture	2,6	20%	0,5						
B. Consumo di risorse								3,1	60%	1,9
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita					5,0	30%	1,5			
	B 1.2 Energia primaria per il riscaldamento	5,0	50%	2,5						
	B.1.5 Energia primaria per acqua calda sanitaria	5,0	50%	2,5						
B.3 Energia da fonti rinnovabili					5,0	10%	0,5			
	B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici	5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vieta la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,0
3,6
3,6

(Punteggio sito) (Punteggio edificio) (Punteggio finale)

Codice pratica	C 13.037-Palazzine B-C	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
B.4 Materiali eco-compatibili					0,2	25%	0,1			
	B.4.6 Materiali riciclati/recuperati	0,2	50%	0,1						
	B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili	0,2	50%	0,1						
B.5 Acqua potabile					3,7	15%	0,6			
	B.5.2 Acqua potabile per usi indoor	3,7	100%	3,7						
B.6 Prestazioni dell'involucro					2,6	20%	0,5			
	B.6.1 Energia netta per il riscaldamento	2,9	33%	0,9						
	B.6.2 Energia netta per il raffrescamento	0,1	33%	0,0						
	B.6.3 Trasmissione termica dell'involucro edificio	5,0	33%	1,7						
	criterio disattivato B.6.4 Controllo della radiazione solare			0%						
	criterio disattivato B.6.5 Inerzia termica dell'edificio			0%						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vieta la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,0 <small>(Punteggio sito)</small>	3,6 <small>(Punteggio edificio)</small>	3,6 <small>(Punteggio finale)</small>
---	---	---

Codice pratica	C13.037-Palazzine B-C	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
C. Carichi Ambientali								5,0	15%	0,7
C.1 Emissioni di CO2 equivalente					5,0	100%	5,0			
C.1.2 Emissioni previste in fase operativa		5,0	100%	5,0						
D. Qualità ambientale indoor								4,2	15%	0,6
D.3 Benessere termoigrometrico					3,0	40%	1,2			
D.3.6 Temperatura dell'aria e umidità relativa negli ambienti riscaldati		3,0	100%	3,0						
D.4 Benessere visivo					5,0	30%	1,5			
D.4.1 Illuminazione naturale		5,0	100%	5,0						
D.6 Inquinamento elettromagnetico					5,0	30%	1,5			
D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale		5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.

Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte aggiornato al Protocollo ITACA Nazionale 2011
edifici residenziali - versione 1.0

>> Risultati <<

4,0 <small>(Punteggio sito)</small>	3,6 <small>(Punteggio edificio)</small>	3,6 <small>(Punteggio finale)</small>
---	---	---

Codice pratica	C13.037-Palazzine B-C	Criteri			Categoria			Area di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
E. Qualità del servizio								3,5	10%	0,4
E.1 Sicurezza in fase operativa					0,0	20%	0,0			
E.1.9 Integrazione sistemi		0,0	100%	0,0						
E.2 Funzionalità ed efficienza					3,0	25%	0,8			
E.2.4 Qualità del sistema di cablaggio		3,0	100%	3,0						
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa					5,0	55%	2,8			
E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici		5,0	100%	5,0						

L'uso del presente software e dei risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.

I risultati hanno solo valore informativo e non sostituiscono un'attestazione o certificazione.

Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.