

COMUNE DI VARALLO POMBIA

PROVINCIA DI NOVARA

COSTRUZIONE DI CENTRO DI COTTURA CON ANNESSA MENSA SCOLASTICA IN VIA LANA

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

DENOMINAZIONE

1.01

RELAZIONE GENERALE

INDICE DELLE REVISIONI

| NUMERO | NOTE | DATA |
|--------|------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

DATA

NOME FILE

ottobre 09

PROGETTAZIONE GENERALE

Ing. F. CANCIAN

GEOLOGIA

Geol. F. EPIFANI

PROGETTAZIONE GENERALE

Arch. G. SAVOIA

GEOLOGIA

Geol. A. RECH

PROGETTAZIONE IMPIANTI

P.i. F. ZANINETTI

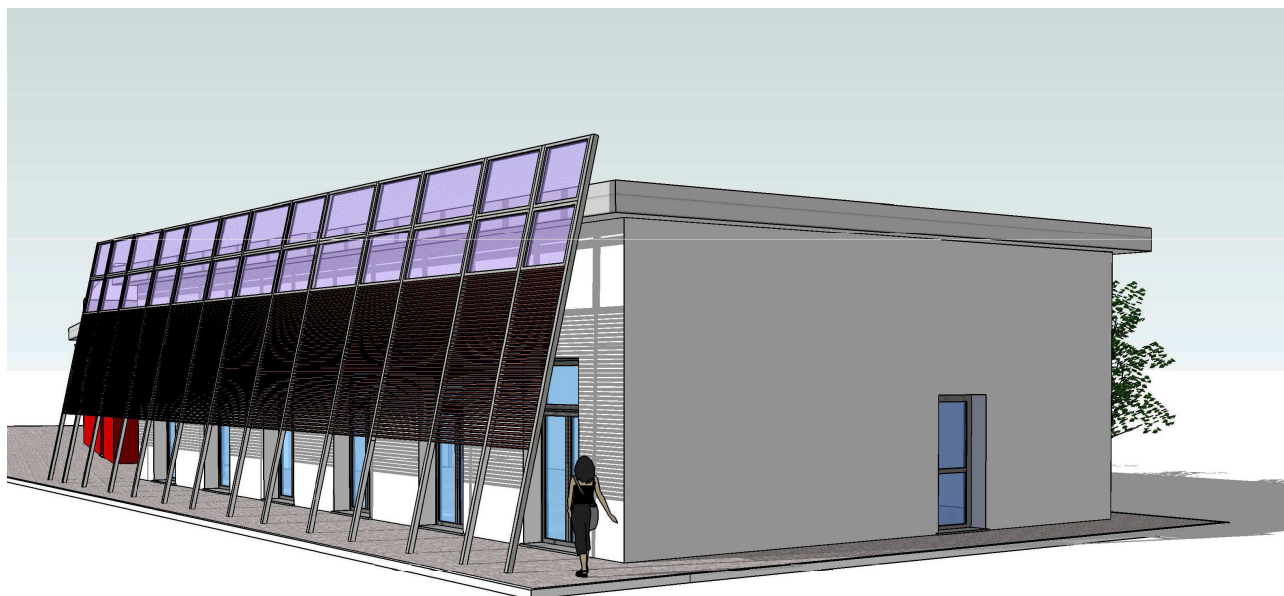
RESPONSABILE ELABORATO

Arch. G. SAVOIA

CANCIAN & SAVOIA - ARCHITETTI E INGEGNERI ASSOCIATI - part. I.V.A. 01890090036 - Corso Cavour, 1 - 28041 ARONA (NO) tel./fax 0322/248048
STUDIO ZANINETTI Progettazione Impianti - part. IVA 00316210038 - Via Montale, 26 - 28021 BORGOMANERO (NO) tel. 0322/82686 fax. 0322/835430
EPIFANI Dr FULVIO STUDIO GEOLOGICO - part. IVA 00853590032 - Via XX Settembre, 73 - 28041 ARONA (NO) tel. 0322/241531 fax. 0322/48422
GEOL. ALBERTO RECH - part. IVA 02038730038 - Via Colombaro, 18 - 28021 BORGOMANERO (NO) tel. 0322/845597

COMUNE DI VARALLO POMBIA
Provincia di Novara

COSTRUZIONE DI CENTRO COTTURA
CON ANNESSA MENSA SCOLASTICA IN VIA LANA



RELAZIONE GENERALE AL PROGETTO ESECUTIVO

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI | 3 |
| 1.1 | CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE: SOSTENIBILITÀ E RISPARMIO ENERGETICO | 3 |
| 2 | CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DELLE TECNOLOGIE | 4 |
| 3 | CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI SCELTI | 5 |
| 3.1 | FONDAZIONI E SOLAI DI CALPESTIO | 5 |
| 3.1.1 | Locale cucina | 5 |
| 3.1.2 | Locale refettorio e corpo di collegamento | 6 |
| 3.2 | ELEVAZIONI | 7 |
| 3.3 | COPERTURE | 9 |
| 3.3.1 | Locale refettorio | 9 |
| 3.3.2 | Locale cucina | 9 |
| 3.3.3 | Corpo di collegamento | 10 |
| 3.4 | AREE ESTERNE | 11 |
| 3.5 | IMPIANTI | 13 |
| 3.5.1 | Impianto idrico-sanitario | 13 |
| 3.5.2 | Impianto idrico-antincendio | 13 |
| 3.5.3 | Impianto di riscaldamento | 13 |
| 3.5.4 | Impianto adduzione gas metano | 14 |
| 3.5.5 | Impianto adduzione gas metano | 14 |
| 3.5.6 | Impianto fotovoltaico | 15 |
| 3.6 | FINITURE INTERNE | 15 |
| 3.7 | FINITURE ESTERNE | 16 |
| 3.7.1 | Colori e rivestimenti | 16 |
| 3.7.2 | Serramenti | 16 |
| 4 | TABELLA FINITURE | 17 |
| 5 | CALCOLO DELL'INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA | 20 |

1 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

1.1 Caratteristiche costruttive: sostenibilità e risparmio energetico

Questo progetto, come già enunciato in fase preliminare e definitiva , costituisce un intervento, pianificato dall'Amministrazione comunale, finalizzato al miglioramento del patrimonio edilizio pubblico per questo si è scelto di realizzare un edificio energeticamente più efficiente ed ecologicamente sostenibile.

Per questo si è scelto di seguire determinati valori di fondo, attraverso una condivisione di obiettivi e di strumenti, in modo da ottenere una diversa visione nelle politiche di governo del territorio: politiche in grado di lasciare un segno, di incidere sul futuro senza comprometterlo, ma sviluppandolo e migliorandolo.

Tale obiettivo è stato perseguito dal progetto esecutivo attraverso un approccio simultaneo sul versante della massimizzazione del comportamento spontaneo dell'edificio, ossia sulla passività. Obiettivo che era stato il fondamento della redazione del progetto definitivo

Tale caratteristica comportamentale dell'edificio è stata ottenuta attraverso modalità costruttive in grado di ottimizzare i comportamenti termici dell'edificio nella conservazione dell'energia (uso di materiali fortemente isolanti in forti spessori), attraverso la stratificazione costruttiva di elementi a formare le pareti verticali e degli orizzontali, oltre l'utilizzazione prevalente di un materiale rinnovabile quale il legno, di cui la sala refettorio risulta costituita per quanto riguarda la copertura.

Ma il progetto ha interpretato anche il ruolo attivo dell'edificio sia attraverso la collocazione di moduli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica del tipo a sistema connesso in rete, sia attraverso l'utilizzo di tipologie d'impianto tese al risparmio energetico.

2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DELLE TECNOLOGIE

La forma dell'edificio nel suo complesso e la sua distribuzione garantiscono le più idonee condizioni ambientali per un'adeguata fruizione degli ambienti, con buone capacità aero illuminanti. Si è prevista l'installazione di pannelli solari per il risparmio energetico, inoltre per i tamponamenti esterni si è pensato all'utilizzo di prodotti innovativi nel campo del risparmio energetico.

L'intero volume viene organizzato al fine di integrare gli edifici esistenti con le vicine ed importanti preesistenze: gli spazi comuni e la viabilità contribuiscono ad accrescere le comunicazioni tra "il mondo scolastico" e le attività esterne.

Le indicazioni e le considerazioni a base del progetto sono riassumibili:

- nella richiesta, attraverso la progettazione di un nuovo edificio da adibirsi a mensa scolastica e centro di cottura in modo da costituire un polo scolastico, cioè un luogo urbano con una chiara identità spaziale e funzionale: ciò deve avvenire attraverso l'integrazione tra la nuova edificazione di progetto e quella preesistente sul lotto;
- nell'obiettivo che l'area acquisisca una sua omogeneità spaziale ed architettonica che ne permetta la connessione con il settore urbano di riferimento ed una sua identificabilità a scala urbana.

3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI SCELTI

3.1 Fondazioni e solai di calpestio

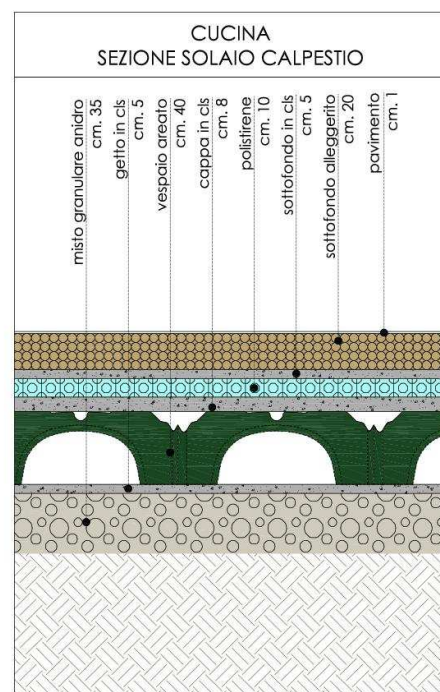
Alla luce anche delle risultanze delle relazione geologica si è previsto di eseguire le opere di fondazione e il solaio di calpestio nella seguente modalità: scavo generale per tutta la superficie coperta fino a profondità di circa -0,90 ml dal piano di campagna. Successivo scavo a sezione obbligata per larghezze comprese tra 1,20 ed 1,40 ml e fino a -1,80/-1,90 ml di profondità dal piano dello scavo di sbancamento generale da eseguire sotto tutti i muri perimetrali della struttura.

Gli scavi a sezione obbligata vengono riempiti di calcestruzzo a dosaggio (magrone). A partire dal piano di impostazione dello scavo generale di sbancamento vengono realizzate fondazioni continue in cls. su cui vengono realizzati muri in cls. (spessore 40 cm, h. 65 cm).

3.1.1 Locale cucina

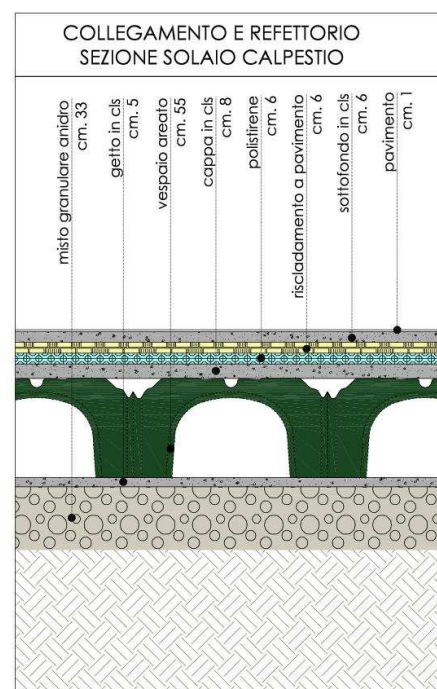
Verranno realizzate due tipologie di solaio di calpestio: uno per il locale cucina e uno per il refettorio e il corpo di collegamento.

Il solaio di calpestio della cucina verrà realizzato mediante formazione di vespaio aerato costruito con casseri modulari a perdere, in propilene riciclato, di altezza 55 cm, posati su di uno strato di misto granulare anidro di altezza pari a 33 cm, con getto superiore in cls alto 5 cm, al di sopra sono previsti una cappa in cls di altezza 8 cm, l'isolamento con uno strato di 6 cm di polistirene, il riscaldamento a pavimento (6 cm) e un sottofondo di 6 cm su cui verrà posato il pavimento.

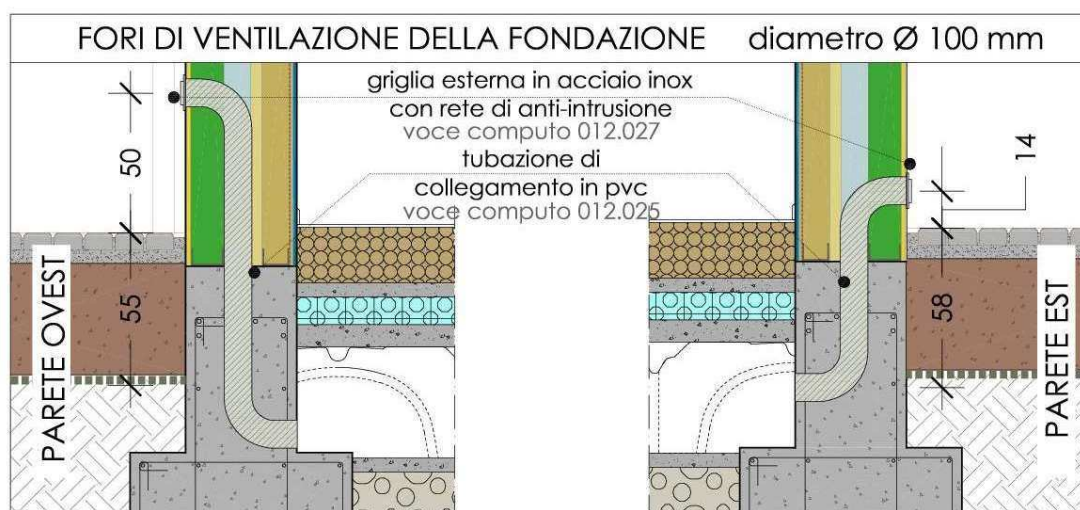


3.1.2 Locale refettorio e corpo di collegamento

Il solaio di calpestio del refettorio e del corpo di collegamento verrà realizzato mediante formazione di vespaio aerato costruito con casseri modulari a perdere, in propilene riciclato, di altezza 40 cm, posati su di uno strato di misto granulare anidro di altezza pari a 35 cm, con getto superiore in cls alto 5 cm, al di sopra sono previsti una cappa in cls di altezza 8 cm, l'isolamento con uno strato di 10 cm di polistirene, un sottofondo di 5 cm e un sottofondo alleggerito per il passaggio degli impianti di 20 cm su cui verrà posato il pavimento.



In entrambe le soluzioni si ottiene un'ottima aerazione dello spazio sottostante al solaio di calpestio e una notevole rigidità dello stesso nei confronti delle deformazioni e degli eventuali cedimenti. In modo particolare, per garantire areazione ottimale all'interno del vespaio andranno previsti fori di ventilazione a quote differenti a seconda dell'orientamento dell'edificio. Essi sono costituiti da tubazione in pvc e griglia esterna in acciaio inox con rete anti-intrusione.

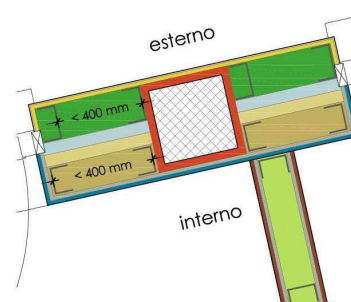


3.2 Elevazioni

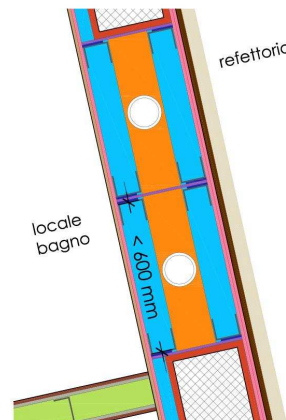
Per quanto riguarda le elevazioni il progetto prevede una maglia strutturale di pilastri; per le pareti di tamponamento si è invece previsto di utilizzare, quale sistema alternativo ai tradizionali materiali da costruzione per pareti esterne, una struttura costituita da orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato. Si tratta di un organismo che non subisce rigonfiamenti e non va incontro a degradazione o sgretolamento. Utilizzando questa tipologia costruttiva si vuole realizzare un manufatto con caratteristiche di durabilità e resistenza all'azione dell'acqua e delle intemperie. In dettaglio sono previste 5 tipologie di pareti di tamponamento:

- Parete, tipo W 385 di tamponamento Knauf o similari, a doppia orditura metallica e rivestimento in lastre tipo Aquapanel Outdoor Knauf o similari e lastre in gesso rivestito tipo Knauf o similari.

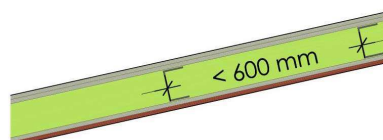
(cod. MRE1 – voce di computo 006.003);



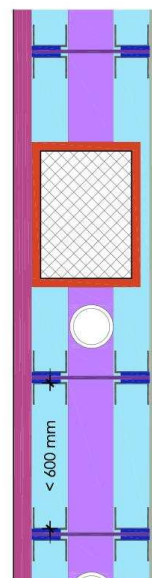
- Parete, tipo W 116 Knauf o similari, a doppia orditura metallica e doppio rivestimento (per installazione impiantistiche e cavedi tecnici, utilizzata per divisorio locali bagno - refettorio attrezzata con telaio di supporto per wc/bidet) in lastre di gesso rivestito tipo Knauf o similari con potere fonoisolante $R_w = 50$ dB, dello spessore totale di min 280 mm. (cod. MRE2 – voce di computo 006.006);



- Parete, tipo W 112 Knauf o similari, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso con potere fonoisolante $R_w = 56$ dB, dello spessore totale di 150 mm, utilizzata per divisorio tra corridoio e locale bagni. (cod. MCO3 – voce di computo 006.008);



- Parete, tipo W 112 Knauf o similari, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso con potere fonoisolante $R_w = 56$ dB, dello spessore totale di 150 mm, utilizzata per divisorio tra i locali bagno. (cod. MCO4 – voce di computo 006.009);
- Parete, tipo W 116 Knauf o similari, a doppia orditura metallica e doppio rivestimento (per installazione impiantistiche e cavedi tecnici, utilizzata per divisorio locali bagno - cucina attrezzata con telaio di supporto per wc/bidet) in lastre di gesso rivestito tipo Knauf o similari con potere fonoisolante $R_w = 50$ dB, REI 120' dello spessore totale di min 280 mm. (cod. MC1 – voce di computo 006.007).



3.3 Coperture

Le coperture dei tre diversi ambienti presentano caratteristiche e materiali differenti.

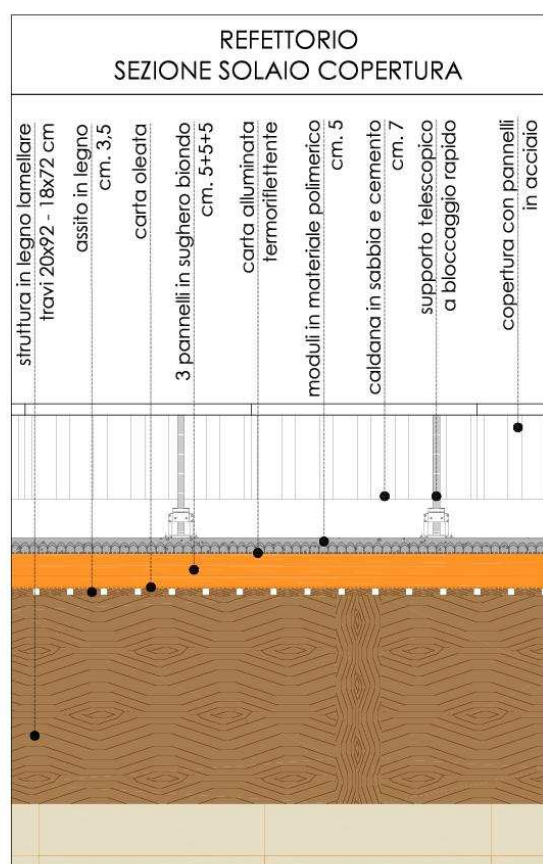
3.3.1 Locale refettorio

La copertura del locale mensa è in legno lamellare, con travi principali e travi secondarie incrociate perpendicolarmente a formare, all'intradosso, effetto a cassettone. Al di sopra di questo sistema è prevista la formazione di un assito di legno posato in modo da lasciare uno spazio di almeno cm 3 fra una doga e l'altra, al di sopra sarà steso uno strato separatore di carta oleata, costituito da pura cellulosa non clorata sottoposta ad un processo d'oleazione per immersione. Si poseranno successivamente tre strati di pannelli di sughero biondo naturale compresso a grana fine 2/3 mm, con densità 140/150 Kg/mc, spessore 5 cm cadauno necessari sia per la correzione acustica che per l'isolamento termico della copertura.

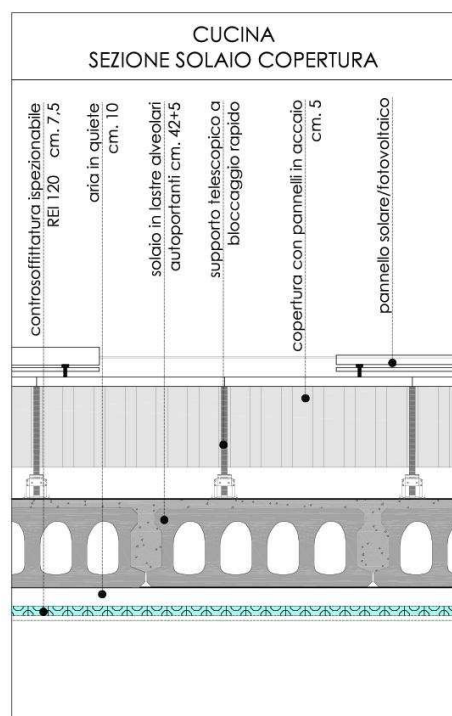
All'estradosso, con pendenza contenuta (7%) è prevista la formazione di una copertura ventilata in pannelli monolitici autoportante, tipo Tegomont standard semplice medium o similare, composti da una lastra in acciaio zincato a caldo preverniciato di colore grigio, dello spessore di 0,50 mm, accoppiata ad un pannello coibentante in polistirene espanso. La struttura consente di ridurre al minimo l'ingombro delle travi e dei correnti necessari a sorreggere un'ordinaria copertura in tegole, garantisce inoltre un'adeguata portata in funzione delle grandi luci fra travi e correnti su ogni tipo di tetto.

Si tratta di un sistema modulare che necessita di una quantità di travi drasticamente inferiore rispetto agli abituali standard, consentendo minore ingombro e maggiore superficie fruttabile. La copertura resta comunque celata da un muro di coronamento in cls, impostato sullo sporto di gronda in cls.

3.3.2 Locale cucina

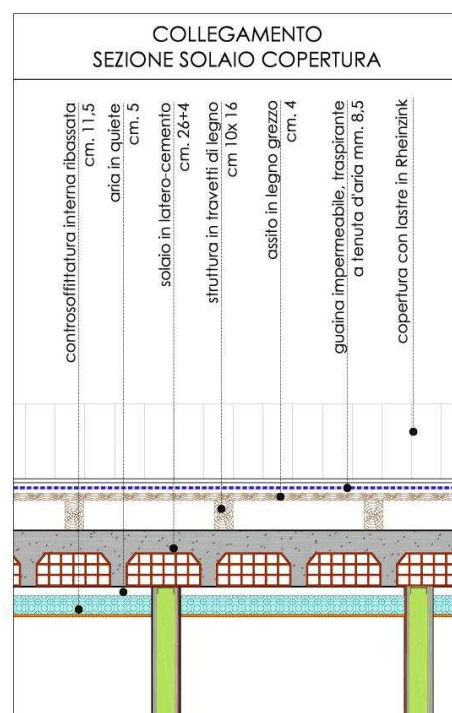


Per quanto riguarda la copertura della cucina la copertura è prevista con solaio a lastre alveolari autoportanti in calcestruzzo armato precompresso (42+5). Lo sporto di gronda, il muro di coronamento sono invece in cls uguali a quelli del corpo mensa. All'estradosso è prevista la medesima tipologia di copertura ventilata. Su questa copertura viene prevista la realizzazione di una struttura metallica (si veda elaborato 7.10) che consente l'alloggiamento dei pannelli solari e fotovoltaici.



3.3.3 Corpo di collegamento

La copertura del corpo di collegamento è prevista con solaio in latero-cemento (26+4), al di sopra del quale andranno posati la struttura in travetti di legno cm 10x16 e l'assito in legno grezzo. Prima della posa della copertura con sistema a doppia graffatura in rheinzink va prevista la posa di una guaina impermeabile altamente traspirante, calpestabile, a tenuta d'aria, tipo Permosec SK della Klober o similare.

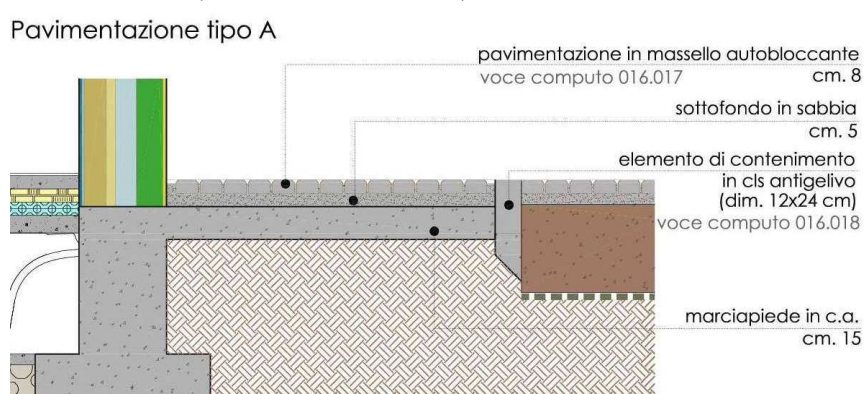


3.4 Aree esterne

E' stata prevista la pavimentazione in autobloccanti su gran parte delle aree intorno all'edificio.

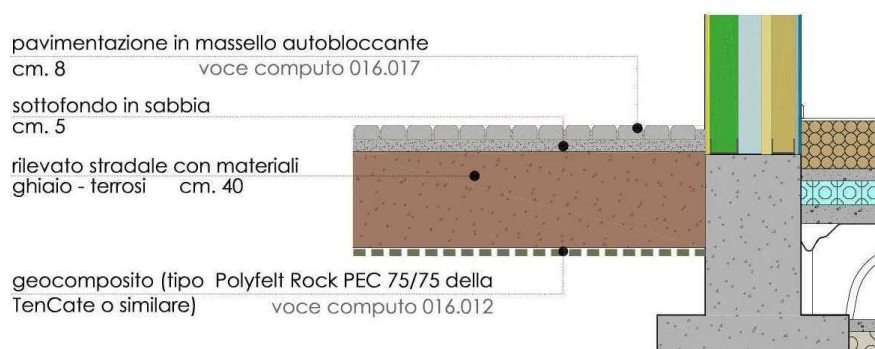
In particolare va specificato che è stato previsto:

- sul perimetro del locale refettorio è stata prevista la realizzazione di un marciapiede in cls armato per la posa di una pavimentazione in massello autobloccante drenante, realizzato in calcestruzzo vibrocompresso a doppio impasto, spessore 8 cm, di colore grigio al di sopra di uno strato di allettamento di sabbia di 5 cm (Pavimentazione A);



- per il resto della pavimentazione esterna, per evitare che si manifestino cedimenti al transito ripetuto degli automezzi che si occuperanno del trasporto dei cibi, è stata prevista la posa di uno strato di geocomposito costituito da filamento continuo non tessuto, rinforzato con fibre di poliestere ad alta tenacità, al di sopra del quale è prevista la posa di 40 cm di misto granulare anidro, la formazione di uno strato di allettamento di sabbia dello spessore di 4 cm e la posa dei masselli autobloccanti drenanti della stessa tipologia di quelli posati sul perimetro del refettorio(Pavimentazione B).

Pavimentazione tipo B



L'autobloccante scelto ha una elevata capacità drenante conferitagli dagli speciali profili distanziatori che aumentano la percentuale di rapporto vuoto-pieno tra gli elementi della pavimentazione. A differenza di altri elementi pavimentari questa tipologia consente di ottenere, insieme alla drenanza, anche un'ottima capacità autobloccante e di resistenza ai carichi. Al fine di consentire una buona unione tra le due diverse pavimentazioni esterne viene prevista la posa di elementi di contenimento in calcestruzzo vibro compattato non gelivo di colore grigio.

Sul retro del locale refettorio è stata individuata un'area a verde in cui sono previsti la messa a dimora di alberi a medio fusto per garantire un buon ombreggiamento e al formazione di prato con regolarizzazione del piano di semina con livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra.

Per quanto riguarda le recinzioni è previsto il riutilizzo di parte della cancellata già presente nell'area mentre per le parti nuove viene prevista la posa di rete plastificata con fili di tensione e profilati in ferro plastificati.

Al fine invece di creare una complanarità tra la nuova pavimentazione esterna e la strada asfaltata posta in adiacenza all'edificio in progetto, viene in più prevista la modifica della quota di quest'ultima mediante demolizione e successivo rifacimento della massicciata stradale. Inoltre, al fine precauzionale di evitare lo stanziamento di somme ulteriori successivamente alla fine dei lavori, l'intervento prevede realizzazione della completa fresatura e per il rifacimento del tappeto di usura del tratto di strada posto tra l'edificio in progetto e via Lana ipotizzando che al termine dei lavori la strada si presenti in cattive condizioni a causa del passaggio dei mezzi d'opera e di approvvigionamento per il cantiere, nonché degli scavi per l'allacciamento alle reti dei servizi.

3.5 Impianti

3.5.1 Impianto idrico-sanitario

L'impianto idrico sanitario sarà alimentato con derivazione dal contatore previsto nel locale centrale termica e sarà realizzato con tubazioni in polipropilene Vestolen P6421.

Verrà effettuata la distribuzione dell'acqua calda per la cucina e dell'acqua miscelata per i servizi igienici, le tubazioni saranno posate direttamente sotto traccia e provviste di opportuno rivestimento coibente. Per quanto riguarda gli apparecchi sanitari, essi saranno in vitrochina di colore bianco e saranno posati secondo le indicazioni riportate nelle relative tavole progettuali. Tutti gli apparecchi avranno raccordi flessibili alla rete di distribuzione. La rubinetteria e la raccorderia esterna sarà in ottone cromato completa di tutti gli accessori.

3.5.2 Impianto idrico-antincendio

L'edificio sarà provvisto di impianto idrico antincendio con naspi DN 25, in quanto edificio previsto per numero di persone superiore a 100 (classificato come scuola di tipo 1). I naspi che saranno costituiti da cassetta metallica in vista da parete a bordi arrotondati antinfortunistici, verranno derivati dall'acquedotto con tubazione parte in polietilene interrato e parte in acciaio zincato.

3.5.3 Impianto di riscaldamento

L'impianto sarà suddiviso in tre zone, una a bassa temperatura per i pannelli radianti ed una a temperatura più alta per i radiatori ed il termo ventilante per la cucina.

L'edificio avrà così un impianto di riscaldamento a bassa temperatura a pannelli radianti per la sala mensa e un impianto di termoventilazione meccanica con recupero di calore per il locale cucina. L'impianto verrà alimentato da caldaie a metano a condensazione e da impianto solare per l'integrazione della produzione di acqua calda sanitaria. Nel locale tecnico saranno collocati il bollitore ad accumulo ed i collettori di distribuzione. La produzione di acqua calda igienico-sanitaria sarà realizzata con il bollitore alimentato dal circuito dei collettori solari (tipo piano per circolazione forzata) e con integrazione dal circuito caldaie.

3.5.4 Impianto adduzione gas metano

La centrale termica e la cucina saranno alimentate a gas metano derivato da contatore previsto all'esterno sul confine di proprietà. La tubazione di adduzione del metano dal contatore al fabbricato sarà in polietilene interrato mentre la tubazione in vista sia all'esterno sia all'interno del fabbricato sarà in acciaio saldato staffato in vista e verniciato di colore giallo (RAL 1004). Sia la centrale termica sia la cucina dovranno essere realizzate secondo il D.M. 12 aprile 1996, norme di sicurezza per gli impianti a gas nel rispetto del parere di conformità antincendio sul progetto rilasciato dal Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Novara, allegato alla documentazione progettuale.

3.5.5 Impianto adduzione gas metano

L'impianto elettrico oggetto del presente appalto sarà alimentato dall'ente distributore di energia elettrica con fornitura B.T. trifase 400V+N.L'impianto è stato dimensionato per una potenza massima contrattuale (disponibile) di 60kW, equivalente ad una potenza massima assorbibile di 75kW. L'edificio sarà dotato inoltre di un impianto a tecnologia solare fotovoltaica (più specificatamente descritto al punto 2)) di potenza nominale pari a 10kWp, connesso alla rete elettrica ordinaria (scambio sul posto "net metering"). I gruppi di misura dell'ente distributore saranno posizionati all'esterno dell'edificio, entro nicchia in muratura costruita appositamente sul confine di proprietà.

L'impianto elettrico all'interno dell'edificio verrà completamente realizzato con tubazioni in PVC flessibile ad anelli rigidi posate sottotraccia, scatole di derivazione e portapparecchi in PVC incassate e conduttori unipolari con isolamento in PVC 450/750V N07V-K.

Tutte le linee sono state dimensionate secondo la norma C.E.I. 64-8 sesta edizione Gennaio 2007 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua" art. 433.2, per la quale la protezione contro i sovraccarichi è assicurata se entrambe le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- 1) $I_b < I_n < I_z$ I_b = corrente di impiego circuito
 I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
 I_z = portata conduttore
- 2) $I_f < 1,45 I_z$ I_f = corrente che assicura l'intervento del dispositivo

Per la protezione dal corto circuito tutte le linee sono state dimensionate in modo tale da avere sezione adeguata per la loro lunghezza, in modo da assicurare l'intervento istantaneo del relè magnetico installato a monte (lunghezza massima protetta verificata).

3.5.6 Impianto fotovoltaico

L'edificio sarà dotato di un impianto a tecnologia solare fotovoltaica con potenza nominale pari a circa 10kWp, connesso alla rete elettrica ordinaria (scambio sul posto dell'energia "net metering"); il suddetto impianto fotovoltaico sarà costituito dalle seguenti apparecchiature:

1. N. 44 moduli fotovoltaici in silicio policristallino, completi di protezione frontale in vetro temperato, da installare in parte sulla copertura della cucina e in parte su struttura autoportante poggiata a terra lungo il lato sud del refettorio.
2. N. 2 sezionatori lato DC per la sconnessione del campo fotovoltaico dagli inverter, in caso di guasto o lavori di manutenzione dell'impianto.
3. N. 2 Inverter monofasi ad onda sinusoidale per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata con frequenza 50Hz adeguata alla rete, completo di trasformatore d'isolamento e dispositivo d'interfaccia, da installare entro apposito locale tecnico.
- N. 1 unità di raccolta ed elaborazione dati, completa di display lcd per la visualizzazione di tutte le informazioni e per la tele manutenzione del campo fotovoltaico.
4. N. 1 pannello sinottico esterno per la visualizzazione pubblica di tutti i dati relativi al funzionamento dell'impianto fotovoltaico.
5. N. 2 contatori bidirezionali di proprietà dell'Ente distributore, per la misurazione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e per lo scambio sul posto tra l'energia immessa e quella prelevata dalla rete stessa, da installare all'esterno del fabbricato sul confine di proprietà entro apposito vano tecnico.

3.6 **Finiture interne**

Anche in questo caso si è pensato di utilizzare materiali di alta qualità sia per:

- tinteggiature interne: realizzate con prodotti in grado di combinare alte prestazioni e rispetto per l'ambiente

- per i pavimenti interni è stato previsto l'utilizzo di piastrelle in gres fine porcellanato. In particolare, nella zona refettorio e ingresso, viene previsto l'utilizzo specifico di piastrelle in gres fine porcellanato tipo Velvet Ground della ditta REFIN che grazie alla sua realizzazione mediante colorazione in pasta risulta avere ottime caratteristiche di resistenza meccanica.

3.7 Finiture esterne

3.7.1 Colori e rivestimenti

Il rivestimento completo del corpo di collegamento, i frontalini dei due corpi principali e i pluviali sono previsti in rheinzink. Le pareti della cucina saranno tinteggiate con colore C2.25.41 Sikkenens March Point o similare, quelle del locale refettorio con colore F2.10.60 Sikkenens March Point o similare. Sono previste cornici per i serramenti di larghezza 5 cm tinteggiate con colore F7.07.80 Sikkenens March Point o similare.

3.7.2 Serramenti

Per i serramenti è previsto l'utilizzo di serramenti in alluminio tipo Serie 56 IW della AluKo similari, completi di vetrocamera 33/15/33 B/E realizzati con vetri anti-sfondamento, come da abaco allegato al progetto. I serramenti avranno davanzali in alluminio, di profondità 20 cm ed altezza 5 cm, le soglie sono previste in serizzo Antigorio (profondità 45 cm e spessore 3 cm) a fondo bianco con striature nere.

4 TABELLA FINITURE

| NUMERO PROGRESSIVO | I | RE | LT |
|--|------------|-------------|----------------|
| DESTINAZIONE D'USO | Ingresso | Mensa | Locale tecnico |
| AREA LOCALE mq. | 10,70 | 225,39 | 2,39 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 15,00 | 69,37 | 6,28 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | 3,37 > 1/8 | 55,68 > 1/8 | = |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | x | x |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | | | |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | x | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | C1 | S1 | B1 |
|--|-----------|-------------|---------------|
| DESTINAZIONE D'USO | Corridoio | Spogliatoio | Bagno |
| AREA LOCALE mq. | 3,63 | 3,30 | 2,18 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 8,70 | 7,49 | 6,77 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | = | = | vent. forzata |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | x | |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | h. 220 | h. 220 | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | S2 | B2 | C2 |
|--|---------------|---------------|-----------|
| DESTINAZIONE D'USO | Spogliatoio | Bagno | Corridoio |
| AREA LOCALE mq. | 3,38 | 1,96 | 10,11 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 7,54 | 6,24 | 15,60 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | vent. forzata | vent. forzata | = |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | x | x |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | h. 220 | h. 220 | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | AB3 | B3 1 | B3 2 |
|--|------------|---------------|-------------|
| DESTINAZIONE D'USO | Anti bagno | Bagno | Bagno |
| AREA LOCALE mq. | 6,46 | 2,45 | 3,94 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 11,40 | 6,33 | 8,32 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | = | vent. forzata | 0,64 > 1/8 |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | x | x |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | h. 220 | h. 220 | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | AB4 | B4 1 | B4 2 |
|--|------------|-------------|-------------|
| DESTINAZIONE D'USO | Anti bagno | Bagno | Bagno |
| AREA LOCALE mq. | 3,68 | 3,18 | 1,98 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 8,20 | 7,45 | 5,82 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | 0,64 > 1/8 | 0,64 > 1/8 | 0,64 > 1/8 |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | x | x |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | h. 220 | h. 220 | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | K1 | CT | D1 |
|--|-------------|------------------|-----------|
| DESTINAZIONE D'USO | Cucina | Centrale termica | Deposito |
| AREA LOCALE mq. | 179,23 | 8,15 | 4,30 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 61,12 | 11,80 | 8,30 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | 23,96 > 1/8 | vent.forz. | VERO |
| 1. Sottofondo | x | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | | |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | h. 220 | h. 220 | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | | | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | x | x | x |

| NUMERO PROGRESSIVO | D2 | RR |
|--|-----------|------------------|
| DESTINAZIONE D'USO | Deposito | Raccolta rifiuti |
| AREA LOCALE mq. | 15,90 | 4,40 |
| PERIMETRO LOCALE ml. | 22,00 | 8,40 |
| SUPERFICIE FINESTRATA mq. | = | = |
| 1. Sottofondo | x | x |
| 2. Pavimento ceramico | x | x |
| 3. Pavimento industriale | | |
| 4. Battiscopa ceramico | x | |
| 5. Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti | x | x |
| 6. Rivestimento ceramico | | h. 220 |
| 7. Rivestimento in pannelli fonoassorbenti | x | |
| 8. Tinteggiatura lavabile | | |

5 CALCOLO DELL'INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA

L'incidenza del costo della mano d'opera è stata valutata sulla base di quanto riportato nel D.M. 11 dicembre 1978, pesando l'incidenza media delle differenti categorie di lavori presenti nell'appalto con i rispettivi importi:

| Categoria di lavoro | Importo | Incidenza percentuale media del costo della mano d'opera |
|--|------------|--|
| Movimenti materiali | 18 920,62 | 18% |
| Nuova costruzione | 749 452,92 | 40% |
| Opere in cemento armato | 128 095,12 | 32% |
| Lavori di modesta entità | 2 861,35 | 36% |
| Impianti igienico-sanitari | 26 313,40 | 43% |
| Impianti elettrici interni | 135 670,00 | 45% |
| Impianti di riscaldamento tradizionali | 98 686,60 | 40% |

Sulla base di quanto riportato si otterrà:

$$i = \frac{(18920.62 * 0.18 + 749452.92 * 0.40 + 128095.12 * 0.32 + 2861.35 * 0.36 + 26313.40 * 0.43 + 135670.00 * 0.45 + 98686.60 * 0.40)}{1160000.01} = 0.39$$

Pertanto si avrà:

$$i = 39\%$$