



Comune di TERNI

Direzione Lavori Pubblici - Manutenzioni



FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



Missione 4 - Istruzione e Ricerca - Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 3.3 "Piano messa in sicurezza e riqualificazione delle scuole",
"ADEGUAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA ELEMENTARE CAMPITELLO,
Via del Rivo, 241" Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU.

CUP F41B22000490001

PROGETTO ESECUTIVO

N. Revisione	Data	Contenuto della revisione	Redatto	Revisionato	Approvato
A.1.0	Aprile 2023	PRIMA EMISSIONE	Daniele Baffo	Daniele Baffo	Alvaro Baffo
Tav: A1		Nome del Documento: Relazione generale			

Tipo di Documento: Relazione	N° pagine documento: -	Scala di rappresentazione: -
----------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------------

Livello di riservatezza	PROGETTAZIONE RTP: STUDIO BAFFO S.R.L. Loc. San Lazzaro snc- 01022 BAGNOREGIO (VT) Tel: 0761-792773 fax: 0761-792999 E-mail: info@studiobaffo.it P.IVA 02136930563-Codice Fiscale 02136930563 Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627		 Società Geologica S.r.l. Via Giandomartalo di Vitalone, 18 - TERNI (TR) Tel: 0744-402427 E-mail: info@societageologica.it CCIAA di Terni num. 01374990552 				
Codice - numero seriale	<table><tr><td>ATRSCA</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>			ATRSCA	4	0	1
ATRSCA	4	0	1				

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO	3
3	CENNI STORICI SULLA CITTA' DI TERNI.....	7
4	STATO ATTUALE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO.....	12
4.1	STRUTTURE.....	12
4.2	CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO DI FONDAZIONE	18
4.3	INDAGINI CONOSCITIVE SULL'EDIFICIO	19
5	PROPOSTA PROGETTUALE	21
5.1	INTERVENTI A CARATTERE ARCHITETTONICO/ENERGETICO.....	21
5.1.1	SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI ESISTENTI.....	21
5.1.2	adeguamento normativo dei servizi igienici	23
5.1.3	posa in opera di controsoffittatura fonoassorbente e finiture interne	23
5.1.4	tombamento e successiva realizzazione della nuova centrale termica	24
5.1.5	posa in opera dell'impianto fotovoltaico	25
5.1.6	impianti meccanici.....	25
5.1.7	sostituzione dei corpi illuminanti con plafoniere led.....	27
5.2	INTERVENTI A CARATTERE STRUTTURALE.....	28
5.2.1	RINFORZO CON INTONACO ARMATO in frp	28
5.2.2	Nuova copertura in carpenteria metallica.....	29
5.2.3	chiusura di aperture nei setti murariecon muratura ammorzata	30
5.2.4	INTERVENTO DI RINFORZO a taglio delle travi e dei nodi	30
5.2.5	rinforzo solai	30
5.3	PREVENZIONE INCENDI.....	31
6	CRITERI AMBIENTALI MINIMI ED INDIVIDUAZIONE DEI SITI PER IL CONFERIMENTO A DISCARICA DEI RIFIUTI	33
6.1.1	criteri ambientali minimi.....	33
6.1.2	gestione dei rifiuti.....	34
7	CANTIERIZZAZIONE SICUREZZA E TEMPI.....	41
8	PREZZARI UTILIZZATI	42

Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 2 di 42

1 PREMESSA

Il seguente documento costituisce la relazione generale del Progetto Esecutivo, tale documento contiene i principali elementi che caratterizzano l'intervento relativo alle opere di **PNRR - Missione 4 - Istruzione e Ricerca - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 3.3 “Piano messa in sicurezza e riqualificazione delle scuole”, “ADEGUAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO Scuola Elementare Campitello, Via del Rivo, 241” Finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU. - CUP F41B22000490001.**

Il progetto riguarda essenzialmente l'adeguamento sismico della struttura, un intervento di questo tipo consiste nel “modificare” le costruzioni esistenti al fine di renderle maggiormente resistenti all'azione sismica.

Prima dell'introduzione dei moderni codici antisismici, molte strutture sono state progettate e, di conseguenza costruite, senza adeguati rinforzi per la protezione all'azione del sisma.

Le strategie da adottare per far fronte a tale problematica sono svariate, nelle pagine che seguono si vanno ad analizzare quelle studiate ed adottate per il caso in esame.

In linea generale possiamo asserire che tali interventi rivestono un ruolo di grande rilevanza in quanto hanno l'obiettivo di garantire l'incolumità pubblica, la sopravvivenza della struttura e anche la funzionalità strutturale.

Oltre all'adeguamento sismico verranno realizzati altri interventi atti a migliorare l'edificio anche sotto il punto di vista energetico, viene infatti cambiata la tipologia di riscaldamento, adottando la soluzione che prevede pannelli radianti a pavimento, viene posato in opera l'impianto fotovoltaico e vengono sostituiti gli infissi.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 3 di 42

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

L'edificio oggetto del presente progetto è situato nel Comune di Terni, è circondato su due lati da un terreno libero e sugli altri due lati confina con due strade, la prima è Via del Rivo, sulle quali si trova il cancello pedonale che conduce all'ingresso principale della struttura, mentre la seconda è Via del Faggio, dove si trova l'accesso carrabile.



Figura 1 - Ortofoto con individuazione dell'immobile oggetto di intervento



Figura 2 - Individuazione dell'immobile su base catastale Foglio 66 Particella n° 98

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 4 di 42

Il fabbricato in questione è localizzato in un'area che nella tavola del Piano regolatore Generale della città di Terni ricade all'interno della zona G1 **“Istruzione: scuola materna e dell'obbligo”**.

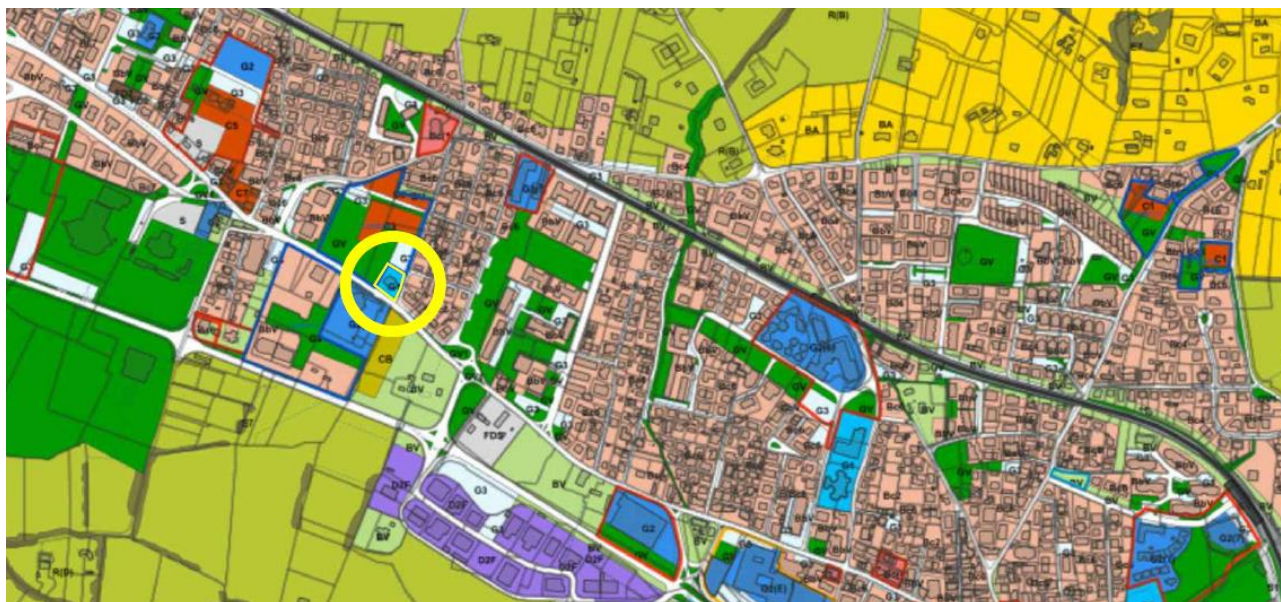


Figura 3 - Estratto del PRG con individuazione dell'area di progetto

Secondo l'Art. 123 comma 1 delle Norme Tecniche di Attuazione *“le aree così classificate sono destinate agli asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo”*.

Al comma 2 si legge *“E' ammesso intervento edilizio diretto subordinato all'approvazione di un progetto di iniziativa pubblica o privata, contenente previsioni relative alla sistemazione complessiva dell'intera zona. In caso di attuazione di una sub-zona funzionale, gli interventi successivi devono conformarsi alle suddette previsioni”*.

Il comma 3 specifica che *“L'indice di utilizzazione fondiaria (UF) è pari a 0,60 mq/mq. IP = 40% A= 20 alberi/ha Ar = 40 arbusti/ha. La distanza minima dai confini è di ml 5,00 salvo quanto disposto dalla normativa specifica in materia. La distanza minima tra pareti finestrate e pareti fronteggianti di edifici antistanti è di ml 10,00; tale disposizione si applica anche quando la parete finestrata appartiene ad un edificio esistente fronteggiante una parete dell'edificio oggetto di intervento (per “parete finestrata” deve intendersi una porzione di parete, intorno alla finestra, delle dimensioni massime pari a tre volte la dimensione massima della finestra). Non è prescritta alcuna distanza minima fra edifici ubicati sullo stesso lotto se le pareti fronteggianti sono prive di finestre, salvo quanto disposto dalla normativa specifica in materia. La distanza dal limite della sede stradale deve prevedere il rispetto dell'art. 9 del D.M. 02.04.1968 n. 1444 e dell'art. 29 comma 3 lettere a), b) e c). Sono fatte salve eventuali maggiori distanze risultanti dall'applicazione delle disposizioni del D.Lgs n. 285/1992 e relativo regolamento DPR n. 495/1992. Per quanto riguarda la distanza dai corsi d'acqua pubblici, dai fiumi, dai bacini artificiali, dai canali demaniali, dai laghi e dalle ferrovie deve*

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 5 di 42

essere osservato quanto prescritto dall'art. 30 e 34. Parcheggi privati inerenti i fabbricati: 10 mq/100 mc reali. Parcheggi pubblici inerenti la superficie coperta: 20 mq/100mq.

Il comma 4 ci dice che *“i nuovi interventi dovranno comunque essere compatibili con le disposizioni del D.M. 18.12.1975 e s.m.i.*

Per finire, il comma 5 del suddetto articolo delle NTA, specifica che *“per gli immobili o parti di immobili che dovessero perdere la funzione scolastica, il Consiglio Comunale, con apposito atto, definisce l'eventuale nuova destinazione d'uso”.*

Per quel che riguarda la Tavola I del PTPC della regione Umbria, l'area in cui si sorge la struttura ricade all'interno di **“Sistema del territorio aperto”** ovvero all'interno di **“Seminativo semplice”**

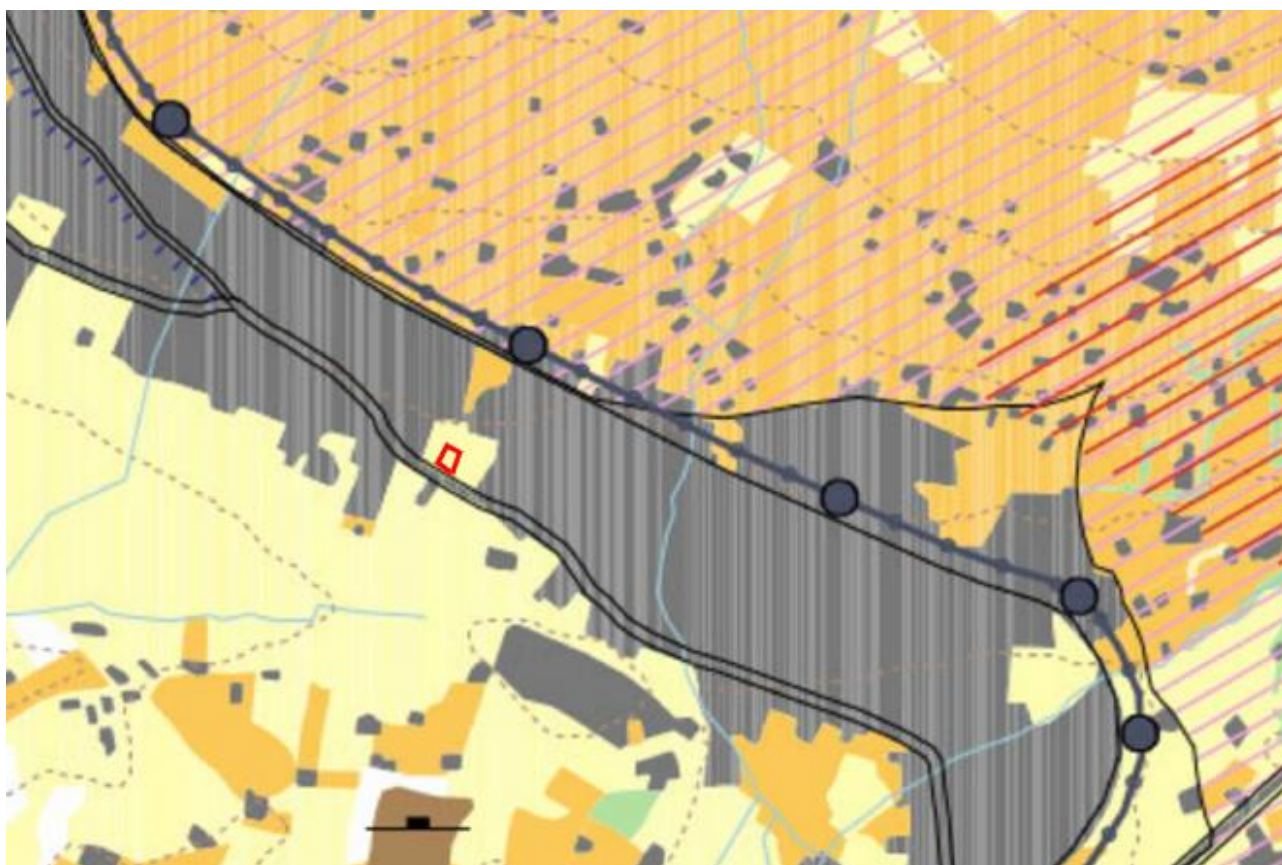


Figura 4 - stralzo del PTPC Tavola I con individuazione dell'immobile oggetto di intervento

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 6 di 42

Dalla Tavola II del PTPC si denota che l'immobile non è soggetto a nessun tipo di vincolo specifico tant'è che ricade all'interno dell'area denominata ***"Seminativo semplice"***.

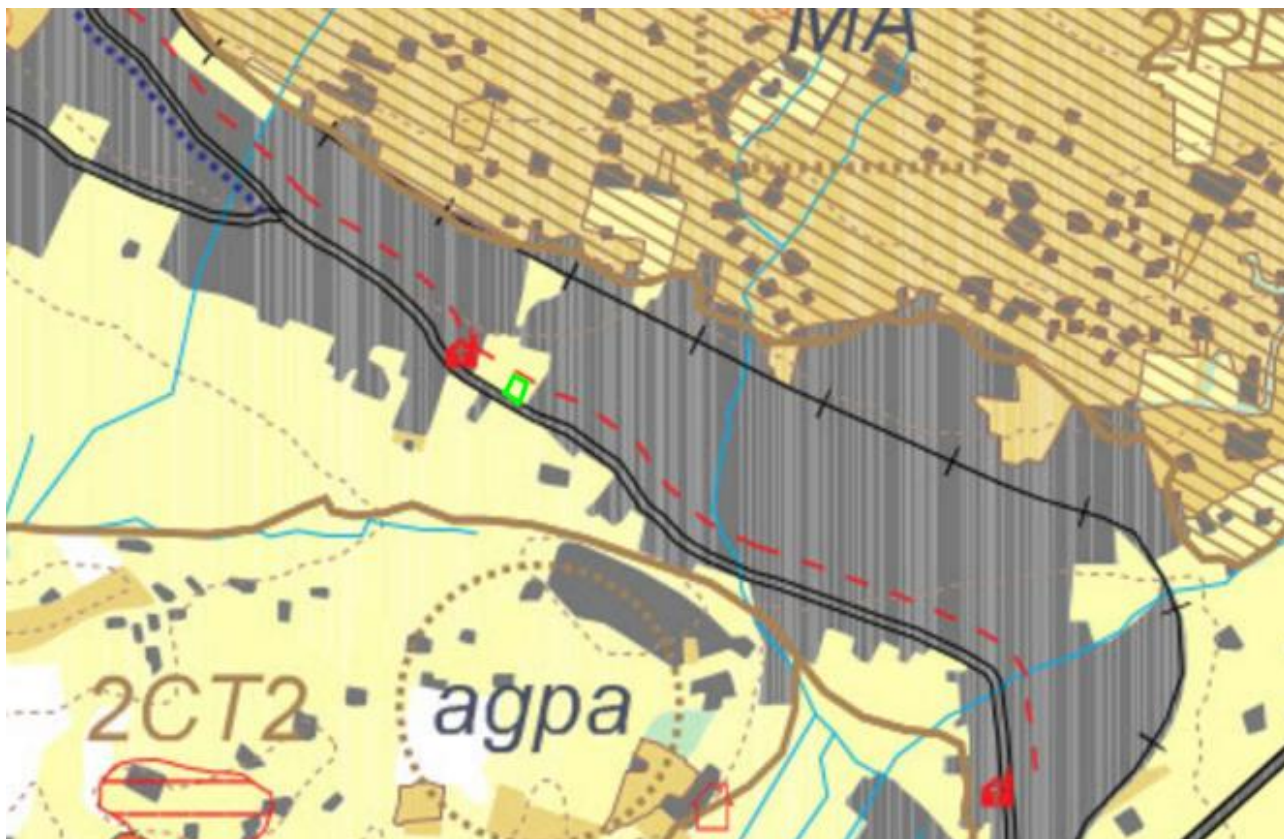


Figura 5 - Stralcio del PTPC Tavola II con individuazione dell' immobile oggetto di intervento

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 7 di 42

3 CENNI STORICI SULLA CITTA' DI TERNI

La città di Terni è oggi il centro abitato principale dell'omonima conca, nonché una delle città più importanti e popolate dell'Italia Centrale e dell'area appenninica. Si sviluppa su un piano alla destra del fiume Nera, in un territorio alla confluenza della valle del Velino e della Valnerina, dove i fondovalle intersecano gli importanti corridoi naturali appenninici come la valle del Naia, il medio Tevere e la valle del Clitunno, storicamente attraversati dalle principali vie di comunicazione dell'Italia centrale.

I primi reperti archeologici, che testimoniano la stabile presenza umana nel territorio, sono emersi da alcuni scavi periferici e risalgono all'Età del rame e all'Età del ferro. Dopo la prima metà del III secolo a.C., i Romani fondarono una colonia in territorio nequinate, presso Narni, col nome di Interamna. La colonia fu poi inserita in età augustea nella Regio VI. Interamna divenne sede di una diocesi cristiana dal II secolo e, dopo aver subito le devastazioni delle invasioni barbariche, nel Medioevo vide dapprima la dominazione dei Longobardi di Spoleto, poi la libertà come libero Comune ribelle allo Stato Pontificio, con sempre a capo il partito ghibellino cittadino, fino alla definitiva annessione allo Stato Pontificio, avvenuta sotto papa Pio IV nel 1563.

Per tutta l'età antica Terni fu una fiorente città di medie dimensioni nella campagna umbra fino a quando, nel XIX secolo, lo sviluppo industriale e ferroviario prima, e l'istituzione dell'omonima provincia poi, portarono la città, in un periodo di tempo relativamente breve, ad un radicale cambiamento della sua economia e dei suoi equilibri sociali.

LA STORIA DI TERNI DURANTE L'EPOCA PRE-ROMANA

La grande Necropoli delle Acciaierie, scoperta alla fine dell'Ottocento durante i lavori di costruzioni delle Acciaierie ternane, testimonia che già durante l'età del ferro e del bronzo la valle dei Monti Martani era una zona densamente abitata. La necropoli è enorme e si estende per circa tre chilometri, ricollegandosi alla Necropoli di S. Pietro in Campo (VI sec.), dove c'è la Tomba del guerriero.

Come in altre parti della regione, Terni costituiva un avamposto della civiltà Umbra già prima dell'arrivo dei romani fra il IV e il III secolo a.C. L'insediamento di Interamnia Nahars che si stabilisce intorno al 672 a.C. dove sorge oggi la città, doveva essere uno dei più grandi e ben strutturati. Dallo stesso insediamento prende il nome il fiume principale del territorio e che passa in mezzo a Terni, il Nera. Appartengono ai Naharki, popolazione di pastori e guerrieri con un'identità propria che occupavano questi territori, le estese necropoli che occupano queste terre.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 8 di 42

LA STORIA DI TERNI DURANTE L'EPOCA ROMANA

Le prime città umbre a essere conquistate e romanizzate furono quelle disposte lungo la Via Flaminia, una delle vie di comunicazione più importanti del Centro Italia, che collegava Roma al Mar Adriatico. Essa attraversava il cuore del municipio di Terni e ne costituiva il *Cardo maximus*, incrociando il *Decumanus maximus* all'altezza dell'odierna Piazza della Repubblica. Interamnina Nahars fu una delle prime a soccombere, denominata come *Statio* fino al 90 a. C., quando con la Lex Julia, legge che concedeva la cittadinanza romana a tutti i popoli italici, l'insediamento diventò un vero e proprio *municipium*. Le tracce del passaggio della civiltà romana a Terni sono ancora ben visibili nei resti della cinta muraria, nell'Anfiteatro Fausto e nella Chiesa di S. Salvatore, costruita sulle fondamenta di una *domus*. Presso il Mulino Secci, sulle sponde del fiume Nera, è stata ritrovata una colonna che probabilmente faceva parte di un tempio dedicato ad alcune divinità fluviali. Lungo quella stessa Via Flaminia, fuori città per paura di una rivolta popolare, fu decapitato il 14 febbraio del 273 Valentino da Terni. Per ordine dell'imperatore Aureliano, il vescovo fu giustiziato perché aveva officiato il matrimonio fra la cristiana Serapia e il legionario pagano Sabino. La malattia di lei e l'amore incontenibile dei due indusse Valentino a celebrare ugualmente il rito. La morte li colse insieme, uniti per l'eternità come avevano sperato, mentre ricevevano la benedizione. Poco dopo fu la volta dell'officiante, che dal quel giorno protegge gli amanti di tutto il mondo.

LA STORIA DI TERNI DURANTE IL MEDIOEVO E L'ETA' COMUNALE

Dopo la caduta dell'Impero Romano a Terni toccò la stessa sorte di tutti gli altri territori dell'Italia centrale: prima subì le invasioni dei Goti, in particolare le devastazioni portate dagli eserciti di Totila e Narsete nel VI secolo, poi subì il dominio longobardo e le aspre guerre con i Bizantini, in continua lotta per creare spazio al corridoio che lungo la via Amerina collegava Roma con l'Esarcato di Ravenna. In questo periodo nascono le poderose rocche e i sistemi di incastellamento che circondano il territorio e sovrastano le montagne intorno a Terni. Nel 742 si svolge in città un incontro fondamentale per la storia italiana: Papa Zaccaria incontra il re dei Longobardi Liutprando, che aveva messo a soqquadro l'Italia centrale con il suo esercito cercando di ristabilire l'ordine fra i suoi ducati. Liutprando restituisce alcuni territori strategici al Papa, che in cambio presta le milizie romane – ufficialmente sotto il controllo dell'evanescente imperatore bizantino Artavasde, in lotta per il trono di Costantinopoli – per la riconquista del Ducato di Spoleto. Dopo la donazione del Castello di Sutri avvenuta sempre da parte di Liutprando a Papa Gregorio II, l'incontro di Terni costituì l'avvenimento più importante che pose le basi per la costruzione dello Stato della Chiesa, protagonista politico della storia italiana fino al XIX secolo.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 9 di 42

Sempre sotto l'influenza papale, Terni divenne uno dei comuni più precoci. Nel IX secolo Papa Benedetto III concesse alla città le autonomie cittadine, disegnando i primi confini del territorio. Con Federico Barbarossa prima e Federico II poi Terni passa sotto l'influenza imperiale e vi rimarrà a fasi alterne fino alla campagna del Cardinale “colonnello” Alborno, che dopo la metà del XIV secolo riporta la città sotto il dominio papale.

La via Flaminia fu a lungo frequentata da S. Francesco, che in diverse occasioni soggiornò a Terni. In città le tracce del passaggio del poverello sono concentrate nella Chiesa di S. Cristoforo, dove la tradizione vuole che, ospitato a casa del parroco, egli trovò il tempo per ben due miracoli, e naturalmente la Chiesa di S. Francesco, costruita alla fine del XIII secolo nel punto in cui Francesco dimorò in seguito alla predicazione che fece in città nel 1218.

LA STORIA DI TERNI DAL RINASCIMENTO ALL'ETA' MODERNA

La grande influenza politica dello Stato Pontificio non ha permesso a Terni lo svilupparsi delle Signorie. La forte impronta data dal Cardinale Alborno nel 1357 con le Constitutiones Aegidianae equilibrava molto il potere della nobiltà con quello del popolo, non facendo preponderare nessuna delle due fazioni rispetto all'altra. Allo stesso scopo il porporato spagnolo creò il corpo armato de Banderari, costituito da persone provenienti dal ceto medio – artigiani e commercianti – che aveva il compito di difendere i podestà e i priori – principalmente nobili – e aveva un discreto potere decisionale all'interno dei consigli comunali. Ma gradualmente i nobili accentrarono il potere nelle proprie mani togliendo privilegi ai Banderari, i quali nel 1564 organizzarono una sanguinosa rivolta, irrompendo con l'archibugio in mano nelle case dei più influenti nobili cittadini senza risparmiare nessuno, neppure donne e bambini. Papa Pio IV comprese la gravità della situazione e commissariò la città, inviando un suo legato per governare e dare la caccia ai colpevoli. La vendetta fu spietata: le teste mozzate della maggior parte dei Banderari – anche quelli non coinvolti nella congiura – furono esibite in bella mostra per un anno sopra il portone del Palazzo del Governatore.

Sulla scia dell'ascesa del potere i nobili dettero libero sfogo all'ostentazione di lusso e mondanità per far prevalere la propria immagine su quella degli altri. In questo periodo vennero chiamati in città artisti come Vignola, Fontana, Rainaldi, Karel van Mander e Antonio da Sangallo il giovane. Quest'ultimo, che morì proprio a Terni in circostanze misteriose, fu l'architetto ideatore di una dei più bei palazzi cittadini, Palazzo Spada, appartenuto alla nobile famiglia ternana fino a tutto il XVIII secolo, oggi sede degli uffici e del Consiglio Comunale. Nel Quattrocento è documentata anche la presenza di Benozzo

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 10 di 42

Gozzoli in città e in questo stesso periodo Piermatteo d'Amelia dipinge il suo capolavoro per la Chiesa di S. Francesco, la Pala dei Francescani, oggi esposta alla Pinacoteca Comunale.

Il commissariamento della città e la caccia alle streghe consumatasi dopo la rivolta dei Banderari diede inizio a un lungo periodo di decadenza economica e sociale, aggravata da alcune epidemie di colera che si diffusero nel secolo successivo. In questa fase si diffonde il culto di S. Valentino. Papa Paolo V dà il via alle ricerche della tomba del Santo che viene riesumata nel 1605. Per festeggiare il ritrovamento delle spoglie furono avviati i lavori di ristrutturazione e restaurata la vecchia basilica, costruita sopra la tomba dopo la morte del martire nel IV secolo.

LA STORIA DI TERNI NEL NOVECENTO

«Al silenzio delle vostre campane succederà il rumore dei telai ed il fischio del vapore. Ai cadenti casolari sostituirà con la speculazione solidi ed ampi edifici; all'ozio mantenuto dei conventi succederà il lavoro, poiché quell'acqua che scende limpida e meravigliosa per le cime delle vostre montagne, feconderà la vostra industria»

Così parlava all'alba dell'Unità d'Italia ai Ternani Gioacchino Napoleone Pepoli, Commissario straordinario per le province dell'Umbria, quasi profetizzando il futuro che attendeva alla città. Per una combinazione di fattori politici e geografici Terni diventò nel giro di trentanni uno dei maggiori poli industriali d'Italia. Questo indusse il governo monarchico a fondare nel 1875 la Regia Fabbrica d'armi, che oggi è possibile visitare grazie al Museo delle Armi. Il cambiamento che l'industria provocò alla città fu travolgente: alla fine dell'Ottocento all'interno delle acciaierie, delle fonderie, degli opifici e degli stabilimenti chimici si contavano 11 mila operai, la popolazione raddoppiò in dieci anni. Oggi alcuni di questi imponenti edifici sono stati recuperati e valorizzati. Oltre al Museo delle Armi, la Fabbrica di carburo e calciocianamide del paese di Papigno ne è un esempio. Lo stabilimento, che avviò nel 1901 la prima produzione industriale al mondo di concime agricolo di calciocianamide, chiuse nel 1973. I suoi edifici in decadenza furono rifunzionalizzati alla fine del Novecento e alcune aree furono utilizzate come studio cinematografico dove furono girati molti film tra i quali La vita è bella di Roberto Benigni. I possenti capannoni delle ex Officine meccaniche Bosco, sorti nel 1890, sono stati ristrutturati e ospitano oggi spazi per accogliere mostre e congressi.

Per anni la strutturazione industriale ha intaccato l'immagine della città, offuscando le meraviglie storiche e artistiche che custodiva al suo interno. Proprio per il suo ruolo di importante polo di produzione Terni è stata durante la Seconda guerra mondiale quasi rasa al suolo dagli oltre cento bombardamenti effettuati dall'Esercito alleato. Dalla ricostruzione è risultata una città rinnovata capace

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 11 di 42

di trasformare i suoi vecchi “difetti” estetici in vessilli della modernità che conservano un enorme patrimonio storico e tecnologico.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 12 di 42

4 STATO ATTUALE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO

4.1 STRUTTURE

L'edificio oggetto di intervento si presenta con una forma planimetrica pressochè rettangolare avente dimensioni pari a 22x12 m, la sua costruzione risale circa agli anni '20/'30 e dal momento della sua realizzazione non risulta aver subito significativi interventi strutturali nel corso degli anni a seguire. Non è stato quindi oggetto di nessun tipo di lavorazione che ne abbia modificato l'organismo edilizio o che ne abbia migliorato il comportamento strutturale.

L'edificio scolastico in questione è di proprietà del Comune di Terni ed è attualmente adibito a scuola primaria. Si articola su due livelli, il piano terra, composto da aule per la didattica ed altri locali, ed un piano primo dove trovano spazio sempre delle aule scolastiche. Il piano sottotetto non è abitabile ma è accessibile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria.

Al fine di conoscere meglio la struttura sono state eseguite delle indagini, nello specifico lo studio sui solai è stato improntato in maniera tale da non essere particolarmente invadente ma allo stesso tempo chiaro ed esaustivo, sono state quindi eseguite delle prove e dei saggi sugli elementi strutturali più significativi.

Da questa fase conoscitiva sono emerse due tipologie di solai:

- 1) Solaio in putrelle e tavelloni;
- 2) Solaio in laterocemento.

La prima tipologia fa riferimento ad un solaio composto da travi acciaio (putrelle), laterizi (tavelloni) e un riempimento formato da materiale alleggerito e la si è riscontrata solo al terzo impalcato dell'edificio. Le travi in acciaio sono NP120 e NP200 e risultano disposte, le prime ad un interasse di 1 m, le seconde invece ad un interasse di 1,2 m.

La seconda tipologia è costituita sia da elementi in calcestruzzo armato con funzione resistiva-strutturale, sia da elementi in laterizio con funzione prevalentemente di alleggerimento e coibentazione.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 13 di 42

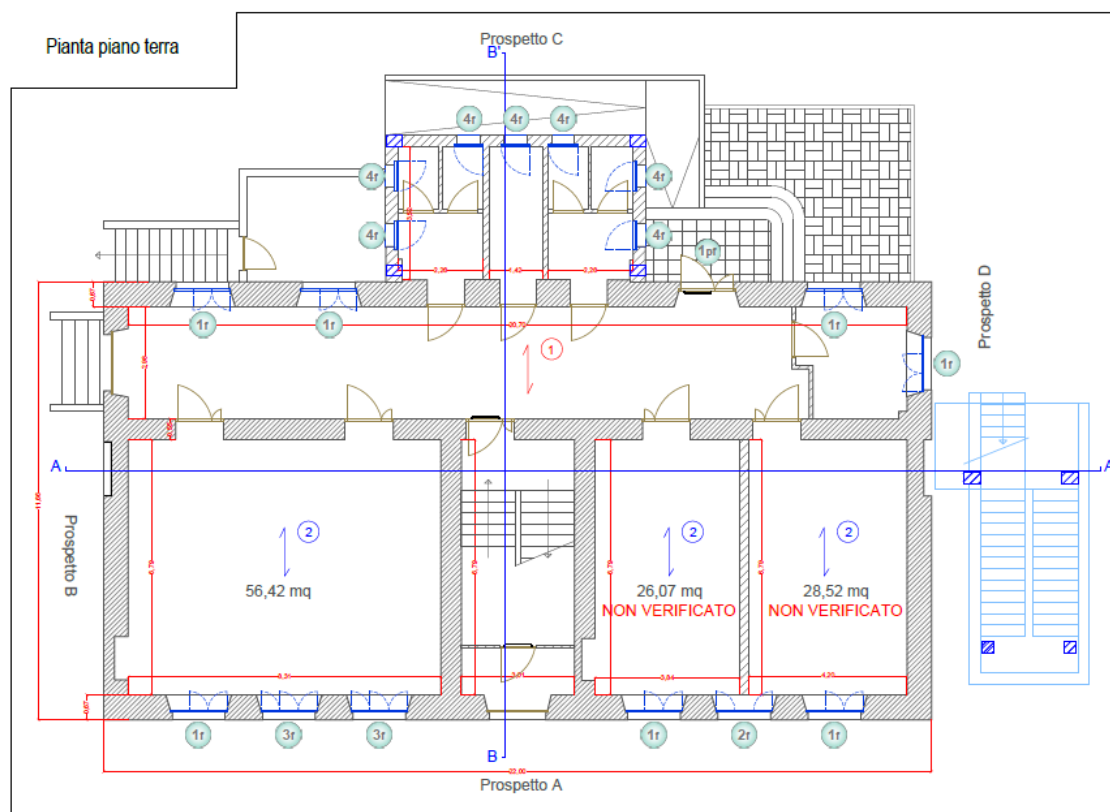


Figura 6 – Planimetria Piano Terra con individuazione delle tipologie di solaio

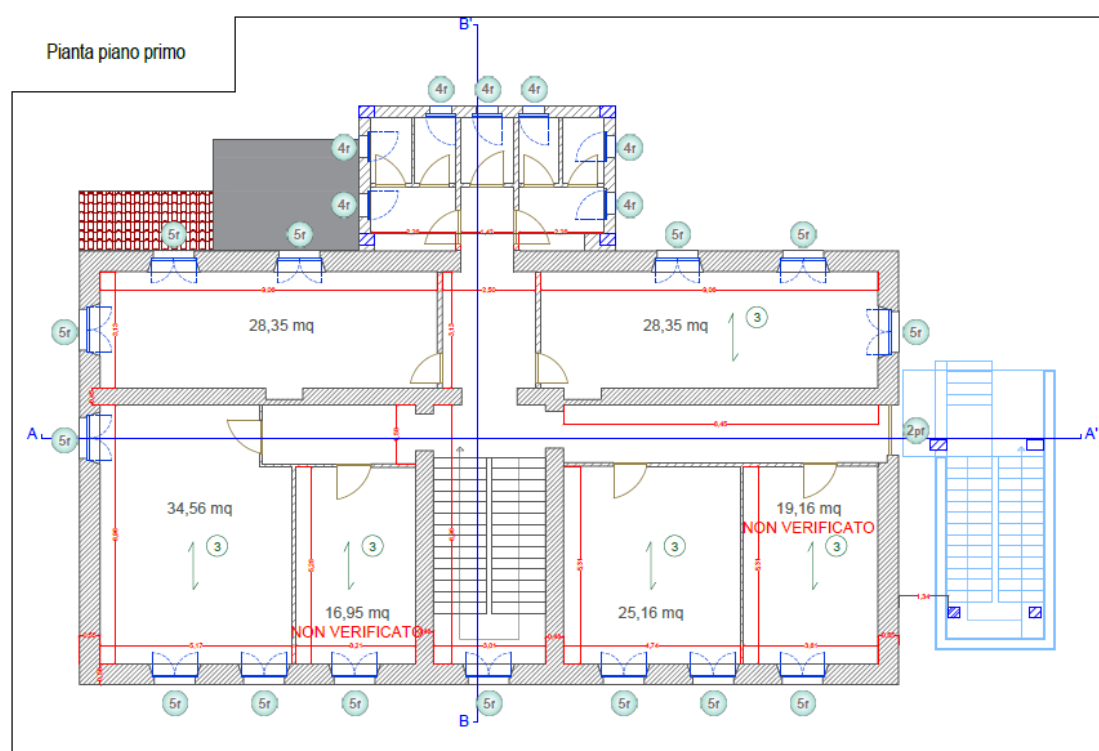


Figura 7 – Planimetria Piano Primo con individuazione delle tipologie di solaio

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 14 di 42

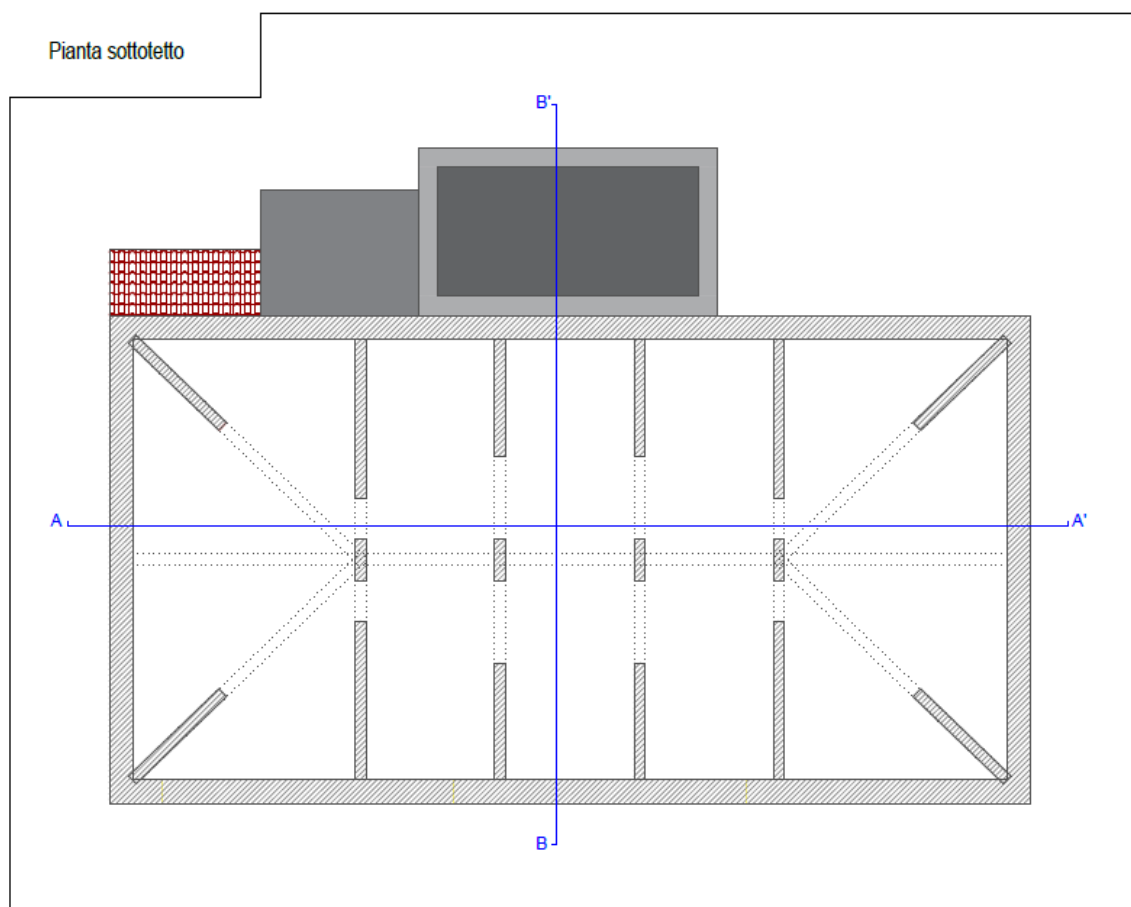


Figura 8 – Planimetria del Sottotetto

Di seguito si riportano i particolari costruttivi delle due tipologie di solaio riscontrate nella struttura:

TIPOLOGIA 1: SOLAIO IN PUTRELLE E TAVELLONI

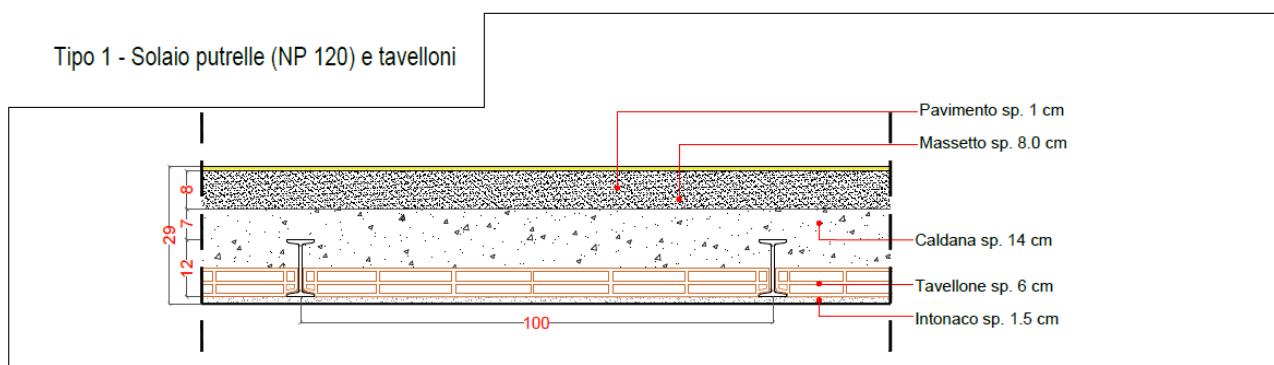


Figura 9 – Tipologia 1 – Solaio NP 120

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 15 di 42

Tipo 2 - Solaio putrelle (NP 200) e tavelloni

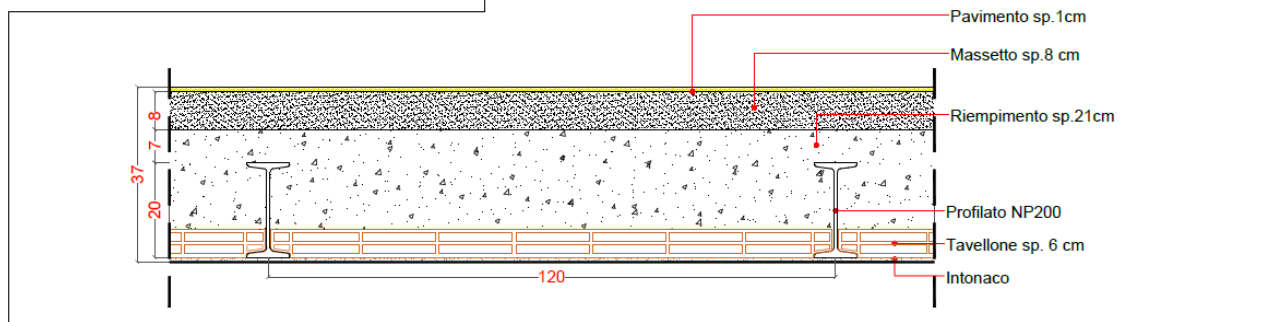


Figura 10 – Tipologia 1 – Solaio NP 200

TIPOLOGIA 2: SOLAIO IN LATEROCEMENTO

Tipo 3 - Solaio in laterocemento

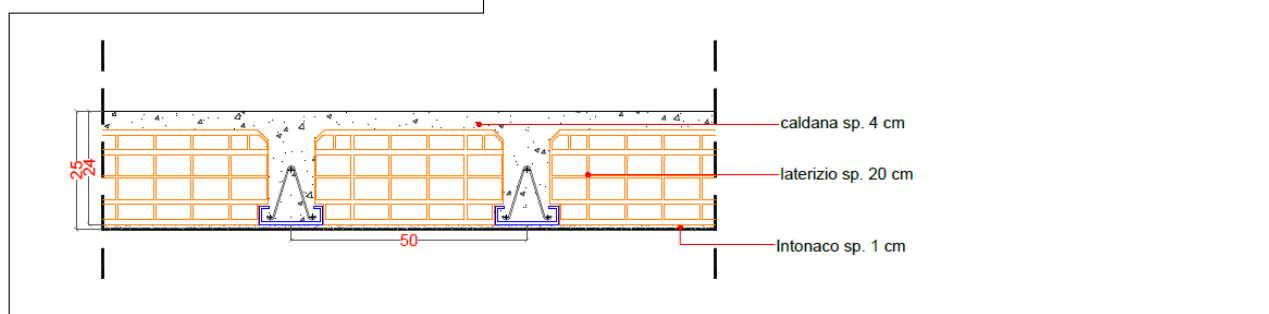


Figura 11 – Tipologia 2 – Solaio in laterocemento

Tipo 4 - Solaio in laterocemento blocco bagni

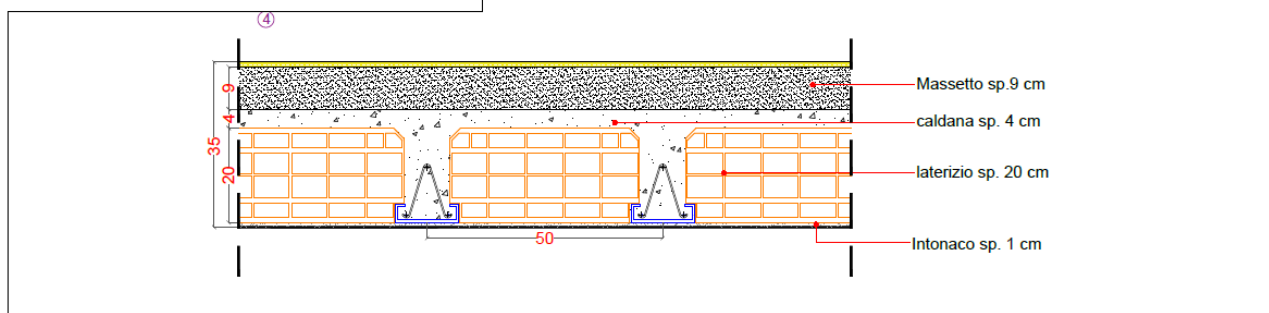


Figura 12 – Tipologia 2 – Solaio in laterocemento

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 16 di 42

La struttura portante è realizzata in muratura di pietra con spessori che variano dai 45cm ai 60cm, a distinguersi è invece la struttura del corpo bagni che è realizzata attraverso un telaio in cemento armato e tamponatura. Il corpo che ospita i servizi igienici risulta distaccato dall'edificio principale attraverso un giunto strutturale di 15 cm.



Figura 13 – Vista esterna della scuola



Figura 14 – Vista esterna della scuola e del blocco bagni

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 17 di 42



Figura 15 – Vista esterna della scuola e del blocco bagni



Figura 16 – Vista esterna della scuola, del blocco bagni e della centrale termica

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 18 di 42

4.2 CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO DI FONDAZIONE

Per la caratterizzazione geotecnica dell'area si fa riferimento alla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Luca Latella, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Umbria al n° 259.

L'area su cui insiste il fabbricato è stata definita in base alle sue caratteristiche litologiche, geomorfologiche e idrogeologiche. Lo scopo dell'analisi eseguita è quello di accertare ed analizzare in prospettiva sismica:

- Gli aspetti idrogeologici e morfologici del territorio;
- Le condizioni litologiche locali;
- I parametri geotecnici e sismici delle terre in situ.

Nello specifico le indagini eseguite sono:

- n° 1 prova penetrometrica dinamica superpesante;
- n° 1 prova sismica di tipo MASW.

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica misurando il numero di colpi N necessari. Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva, economicità e rapidità di esecuzione. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di “catalogare e parametrizzare” il suolo attraversato con un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica.

La sonda penetrometrica permette inoltre di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii, e la consistenza in generale del terreno.

Per quel che riguarda la prova sismica di tipo MASW analizza la propagazione delle onde di superficie, prodotte attraverso una sorgente. Più precisamente si analizza la dispersione delle onde di superficie (il particolare fenomeno in base al quale onde caratterizzate da diverse frequenze viaggiano a profondità diverse); il principio base è piuttosto semplice: le varie componenti (frequenze) del segnale (cioè dell'onda sismica che si propaga) viaggiano a profondità diverse, attraverso mezzi con caratteristiche meccaniche, e quindi velocità, diverse; dall'interpretazione delle indagini è possibile ottenere una curva di dispersione, che mostra la velocità corrispondente a diverse frequenze e, quindi, a diverse profondità.

Dalla relazione redatta dal Dott. Geol. Luca Latella emerge che:

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 19 di 42

- Dalla consultazione della cartografia P.A.I. (Piano assetto idrogeologico) l'area risulta stabile, solo in vicinanza vi è la presenza di una conoide attiva, che tuttavia in seguito ad un sopralluogo effettuato e dalle prove eseguite non va ad interferire con la fattibilità delle opere da realizzare;
- Durante l'esecuzione della 1 prova DPSH non è stato intercettato alcun livello di acquifero; tuttavia, da un censimento dei pozzi limitrofi la falda acquifera risulta sia ubicata oltre i - 15 metri dal piano attuale di campagna;
- Per quanto attiene la nuova normativa sismica, il sito in esame rientra nella categoria di suolo "B" Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s;
- La categoria topografica può essere assunta pari a T1: aree pianeggianti con inclinazione media <15°.

Per quanto attiene la verifica a liquefazione quest'ultima non è stata realizzata poiché la falda acquifera principale si trova a -15.00 metri dal piano attuale di campagna e i terreni presenti non rientrano nel fuso granulometrico delle sabbie pulite soggette a liquefazione.

4.3 INDAGINI CONOSCITIVE SULL'EDIFICIO

Al fine di conoscere e approfondire la struttura propria dell'edificio oggetto di intervento sono state eseguite una serie di indagini che sono state del tipo "non distruttivo" e "distruttivo".

Per quel che riguarda la prima tipologia si tratta di un complesso di esami condotti attraverso metodi e strumenti che non alterano il materiale e che, come dice il termine stesso, non richiedono la distruzione o l'asportazione di campioni della struttura in esame. Nel caso in questione sono state eseguite:

- Indagini con termocamera: lo strumento utilizzato è per l'appunto una termocamera ad infrarossi che è in grado di rilevare le temperature dei corpi in esame misurando l'intensità della radiazione infrarossa. Il suo principio di funzionamento è dunque la misurazione delle temperature superficiali di ogni oggetto o corpo in fase di sollecitazione termica. Tali indagini offrono la possibilità di rilevare gli elementi strutturali del fabbricato, difetti strutturali nascosti, difetti nell'eventuale isolamento termico;
- Indagini magnetometriche: l'indagine magnetometrica, è una prova non distruttiva per l'identificazione delle armature all'interno dei getti di calcestruzzo: mediante tale indagine di tipo

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 20 di 42

magnetico è possibile rilevare con buona precisione la posizione di barre di armatura presenti nelle membrature di calcestruzzo armato, la loro profondità (copriferro) ed il loro diametro.

- Indagini video endoscopiche: è una metodologia di indagine semi-invasiva che può essere applicata per indagare strutture in cemento armato o in muratura. L'endoscopia è di grande utilità per stabilire la composizione degli strati più profondi del manufatto, individuare eventuali vuoti e cavità, stabilire ad esempio il tipo e la morfologia delle murature nei diversi strati interni. La prova è solo leggermente invasiva, in quanto prevede l'esecuzione di un piccolo foro (16-20 mm) effettuato con un trapano dotato di punta lunga.

Attraverso tale foro è possibile ispezionare l'interno del manufatto senza danneggiare lo stesso introducendo un'apposita sonda equipaggiata per illuminare e fotografare gli spazi interni.

- Saggi ispettivi: hanno lo scopo di indagare le caratteristiche geometriche e strutturali di elementi costruttivi, quali solai, pilastri, travi, murature, ecc. Sono operazioni che prevedono la distruzione di piccole aree dell'elemento analizzato.

Nello specifico sono state eseguite:

- 34 indagini termografiche;
- 20 indagini magnetometriche;
- 4 indagini video endoscopiche;
- 23 saggi ispettivi.

Le prove distruttive (o metodi diretti) comportano la distruzione del campione di calcestruzzo o di acciaio e consistono in esami analitici (chimici, fisici, petrografici) o in prove meccaniche su campioni di calcestruzzo o di armatura prelevati, rispettivamente mediante carotaggio e taglio, dalla struttura esistente. Producendo un'alterazione della struttura devono essere accuratamente programmate.

Per quel che concerne le prove distruttive, sono state eseguite:

- 3 estrazioni di carote;
- 3 misure dello strato di carbonato;
- 2 estrazione delle barre di armatura;
- 1 indagini con martinetti piatti doppi e singoli;
- 1 saggi/rilievi geometrici.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 21 di 42

5 PROPOSTA PROGETTUALE

Gli interventi da eseguire sulla struttura si suddividono in interventi a carattere architettonico/energetico ed interventi che riguardano il miglioramento delle prestazioni strutturali dell'edificio.

I primi, in sintesi, sono interventi che riguardano principalmente l'architettura dell'edificio e il miglioramento degli impianti, possiamo così riassumerli:

- La sostituzione degli infissi esistenti;
- L'adeguamento normativo dei servizi igienici;
- La posa in opera di una controsoffittatura fonoassorbente e finiture interne;
- Il tombamento e la successiva realizzazione della nuova centrale termica;
- La posa in opera dell'impianto fotovoltaico;
- Impianti meccanici;
- La sostituzione dei corpi illuminanti con plafoniere LED.

La seconda tipologia di interventi ha la finalità di ripristinare adeguati livelli di sicurezza per gli utenti del plesso scolastico e di adeguarlo alle normative vigenti, conferendo alle strutture le caratteristiche di sicurezza che necessitano. Tali interventi possiamo riassumerli come segue:

- Interventi di rinforzo dei solai esistenti sia nel blocco scuola che nel blocco bagni;
- Interventi di rinforzo delle strutture verticali sia del blocco scuola che del blocco bagni;
- Demolizione e posa in opera della nuova copertura in acciaio.

Nei paragrafi che seguono si analizzeranno nel dettaglio tutte le lavorazioni sopra elencate.

5.1 INTERVENTI A CARATTERE ARCHITETTONICO/ENERGETICO

5.1.1 SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI ESISTENTI

Uno degli interventi che si realizzerà sarà quello che prevede la sostituzione degli infissi esistenti, prima di tutto per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio ma soprattutto per far fronte al problema della mancata verifica del rapporto aeroilluminante in alcune stanze, nello specifico due al piano terra e una al piano primo (come si evince dalle planimetrie della tavola denominata C.AR.3 - Stato attuale: Piante, prospetti, sezioni, abaco infissi e particolari costruttivi).

Una corretta aerazione delle stanze è fondamentale in quanto contribuisce a mantenerci sani e a farci risparmiare risorse energetiche; un ricambio costante, associato alla distribuzione omogenea della

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 22 di 42

radiazione solare, può regolare la temperatura interna e ridurre l'umidità. La condizione fondamentale però è che le aperture abbiano dimensioni proporzionate all'ampiezza degli ambienti.

Il rapporto aeroilluminante viene definito dividendo la superficie finestrata apribile (o superficie finestrata utile), per la superficie del pavimento e deve essere tale da garantire la giusta quantità di luce e un appropriato ricambio d'aria.

In base al modo in cui viene rilevata la misura delle aperture finestrate, il rapporto aeroilluminante si distingue in:

- rapporto aerante (R.A.), se viene presa in considerazione la misura totale dell'apertura (superficie aerante utile).
- rapporto illuminante (R.I), se si considerano le superfici delle vetrate (superficie illuminante utile).

Nel caso in esame le tre stanze avevano verificato il rapporto illuminante ma non quello di aerazione, quindi si è reso necessario un adeguamento. La decisione di sostituire i serramenti nasce anche dal fatto che tali elementi, ad esclusione di quelli del blocco bagni, presentavano un vetro singolo che, come ben sappiamo, non ha nessun controllo termico e solare ed espone gli spazi interni a disagi climatici causati sia dalle fredde temperature invernali, sia dal surriscaldamento estivo.

Gli infissi di progetto sono infissi in legno massello di castagno con vetro termoisolante basso emissivo e/o selettivo.

Si è scelto questo tipo di materiale sia per rispettare il materiale degli attuali infissi, così da garantire una continuità stilistica complessiva della struttura, ma anche perché è un'essenza particolarmente indicata per la realizzazione di infissi grazie alla sua spiccata resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici quindi garantisce una durabilità soddisfacente e questo anche perché tale materiale è poco sensibile alle variazioni del tasso di umidità e alle variazioni di temperatura.

Anche il vetro ricopre un ruolo molto importante dal momento che rappresenta mediamente l'80% della superficie dell'intera finestra, basta questa percentuale per capire che il suo contributo alle performance degli infissi è estremamente importante. Il vetro basso emissivo selettivo nasce per favorire l'isolamento termico dei vetri e lo fa trattenendo il calore. Questa caratteristica è utile sia in inverno (perché limita l'uso degli impianti di riscaldamento) che in estate (per impedire che il calore esterno entri in casa). Vetri di questo tipo riescono infatti a trattenere il calore interno nei periodi freddi ma soprattutto riescono a tenere lontano il calore esterno durante le stagioni più calde o nelle ore di sole. Tale sistema, è evidente, che aiuta a contenere i consumi energetici globali dell'edificio riuscendo a migliorare anche i costi.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 23 di 42

5.1.2 ADEGUAMENTO NORMATIVO DEI SERVIZI IGIENICI

Si è reso necessario intervenire sui servizi igienici esistenti al fine di soddisfare i punti 3.9.1 comma 1 e 3.9.2 del D.M. 18 dicembre 1975. Nel primo articolo si legge “il numero di vasi per gli alunni dovrà essere di 3 per ogni sezione per le scuole materne e di 1 per classe per gli altri tipi di scuole, oltre alcuni vasi supplementari per servire gli spazi lontani dalle aule....”, il secondo cita “In relazione alla norma di cui al punto, 2.3.3. (locali igienici) della circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 4809 del 19 giugno 1968 (§ 2.23) ogni scuola dovrà essere dotata di un gabinetto per piano avente le dimensioni, minime di 1,80 X 1,80 m, attrezzato come specificato dalla citata norma, salvo che per i corrimani, che potranno essere installati qualora se ne presenti la necessità.”

L'edificio non è dotato di servizi igienici di dimensioni adeguate ad ospitare utenti diversamente abili, inoltre non vi è nemmeno un servizio igienico separato in maniera consona per gli insegnanti. Quindi, con l'obiettivo di adempiere a quanto sopra citato, si è ripensato la distribuzione interna dei bagni dotando un wc per persone diversamente abili ad ogni singolo piano.

5.1.3 POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTATURA FONOASSORBENTE E FINITURE INTERNE

Per i pavimenti interni dell'edificio si è scelto di utilizzare un rivestimento in grès, come anche le altre scelte progettuali anche questa è stata impostata su un'attenzione particolare ai dettagli in modo tale che ogni soluzione adottata possa assicurare nel tempo un risparmio economico.

Il gres porcellanato è una ceramica a pasta compatta e dura, colorata, non porosa. La parola “grès” sta a significare che la massa ceramica della piastrella è estremamente greificata, compatta appunto, da cui l'eccellente resistenza. Il risultato è un impasto di argilla magra, poco refrattaria, cotta al forno (1200-1400 C°) fino a raggiungere uno stato di vetrificazione non porosa e l'impermeabilità.

Il pavimento in grès utilizzato negli ambienti della scuola avrà dimensioni 30x30 cm ed è stato scelto perché è un materiale che si distingue per un'elevata durezza superficiale ed un'elevata resistenza all'usura ed alle macchie, inoltre è di facile pulizia.

Anche per il bagno si è optato per un rivestimento in grès porcellanato e questo perché questo materiale è noto per i valori più bassi di assorbimento d'acqua, vale a dire la quantità di acqua che, in particolari condizioni, la lastra può assorbire. Da questa caratteristica discende anche il più alto grado di resistenza alla flessione, vale a dire la massima tensione che il materiale, sottoposto ad una crescente azione di flessione, può tollerare prima di rompersi. Tra le caratteristiche più salienti del grès

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 24 di 42

porcellanato troviamo anche la elevatissima resistenza all'abrasione, ovvero la resistenza che la superficie oppone alle azioni connesse con il movimento di corpi, superfici o materiali a contatto con essa.

In sintesi è un materiale dalle ottime caratteristiche, infatti si distingue per una elevata durezza superficiale, una elevata resistenza ai carichi, una elevata resistenza all'usura ma soprattutto resiste benissimo alle macchie e, per il contesto specifico in cui viene utilizzato, è un aspetto da non sottovalutare.

Un isolamento acustico svolto in modo appropriato può portare miglioramenti del comfort interno degli ambienti, l'isolamento acustico del soffitto riguarda principalmente la protezione degli ambienti da rumori che, nella maggior parte dei casi, sono di natura vibrazionale. Tale caratteristica li rende, oltre che fastidiosi, molto più impegnativi da isolare rispetto ai rumori aerei.

Il controsoffitto fonoassorbente interviene per l'appunto a limitare soprattutto le vibrazioni che si trasmettono per via solida tramite i materiali costruttivi dell'edificio, sono proprio le vibrazioni la causa principale di molti rumori fastidiosi.

In una scuola primaria su due livelli questo aspetto non è di poco conto, dato che può capitare spesso che cadano oggetti o che i bambini spostino i banchi.

5.1.4 TOMBAMENTO E SUCCESSIVA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CENTRALE TERMICA

Tra le lavorazioni che vengono eseguite vi è anche la demolizione dell'attuale centrale termica e il suo successivo tombamento. Si procede come prima cosa alla rimozione di tutta l'impiantistica presente all'interno del locale e al suo conferimento a discarica, si demolisce la struttura in muratura, si rimuove la ringhiera, il cancello di accesso e la tettoia a protezione della scalata esterna che dà accesso alla stanza ed infine si procede con il tombamento della cavità al fine di riportare al fine di riportare in quota il terreno.

La nuova centrale termica si realizzerà al di sotto della scala esterna così da massimizzare lo spazio sfruttando il sottoscala.

Tali lavorazioni sono meglio visibili nella tavola di progetto denominata "Tav.C.AR.5) Stato di progetto: schema demolizioni/costruzioni".

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 25 di 42

5.1.5 POSA IN OPERA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Un intervento particolarmente importante ai fini del miglioramento e del risparmio energetico è senza dubbio l'installazione del nuovo impianto fotovoltaico, che verrà posizionato sulle falde della nuova copertura di cui sarà dotato l'edificio scolastico.

L'impianto fotovoltaico sfrutta l'energia del sole trasformandola in energia elettrica utilizzabile all'interno di qualsiasi struttura che necessita di energia elettrica.

Installare un impianto fotovoltaico è quindi uno dei modi più facili per produrre energia green, in quanto l'energia che viene prodotta non genera nessun tipo di inquinamento.

Oltre ai vantaggi ambientali, tra i vantaggi dei pannelli fotovoltaici spiccano sicuramente quelli economici. Questi benefici del fotovoltaico derivano dal fatto che è un perfetto sistema di risparmio energetico.

Un impianto fotovoltaico consente di abbattere il consumo di energia a pagamento e, conseguentemente, di ridurre drasticamente i costi della bolletta elettrica. Un impianto di questo tipo infatti produce in autonomia la quantità di energia della quale l'edificio necessita.

5.1.6 IMPIANTI MECCANICI

La tipologia degli impianti meccanici che verranno realizzati sarà articolata nelle seguenti sottocategorie, in particolare:

- Impianto termico di riscaldamento invernale idronico a pannelli radianti a pavimento;
- Impianto idrico sanitario.

Alla base delle scelte progettuali adottate è stato posto un orientamento fondamentale, ovvero quello di garantire in ciascun ambiente trattato il mantenimento delle condizioni termigrometriche di benessere idonee allo svolgimento delle attività previste e di assicurare il rispetto della normativa tecnica vigente.

Considerata la specificità delle diverse attività ospitate all'interno dell'edificio, la proposta progettuale prevede la realizzazione di un impianto termico di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento, il quale risulta particolarmente idoneo a lavorare con basse temperature di mandata del fluido termovettore caldo.

In virtù di quanto sopra si è scelto di adottare indistintamente sia per gli ambienti ad uso prettamente scolastico o di supporto che per i locali destinati a servizi igienici un sistema a pavimento radiante, in

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 26 di 42

maniera tale da poter uniformare l'impianto ed ottenere il massimo risparmio energetico e la migliore efficienza e funzionalità.

La produzione del fluido termovettore caldo sarà affidata ad una unità in pompa di calore condensata in aria, in esecuzione da esterno, di tipo silenziato (low noise) e dotata di un gruppo di pressurizzazione gemellare a bassa prevalenza (una pompa in funzione, l'altra di back-up) ed avente una potenzialità termica pari a 60 kW.

L'unità in pompa di calore troverà alloggiamento in un'area tecnica specificatamente destinata all'esterno dell'edificio e adeguatamente segnalata e protetta mediante grigliato metallico di recinzione; l'unità stessa sarà collocata su un basamento in cls appositamente realizzato, sul quale verrà poggiata tramite l'ausilio di idonei supporti antivibranti. Nello specifico la nuova centrale termica verrà realizzata sfruttando lo spazio al di sotto della scala di emergenza esistente.

A partire dall'unità esterna in pompa di calore, l'impianto termico si svilupperà all'interno dell'edificio mediante una propria rete di tubazioni principali che garantiranno la distribuzione del fluido ai diversi collettori di zona, i quali alimenteranno ciascuno i relativi circuiti radianti di pertinenza nei vari ambienti.

In questa tipologia impiantistica ai circuiti radianti sarà affidata la funzione di compensare il carico termico invernale dovuto alle dispersioni degli elementi di frontiera (tamponature, infissi e solai).

L'unità in pompa di calore sarà dotata di saracinesche di intercettazione sia in ingresso che in uscita dalla batteria di scambio, la quale sarà protetta anche da apposito filtro dissabbiatore in entrata, al fine di prevenire possibili infiltrazioni di materiali o di impurità disciolte nell'acqua tecnica.

Il fluido termovettore prodotto verrà convogliato, mediante un circuito primario di collegamento, ad un serbatoio inerziale della capacità di 1000 litri, dal quale poi si diramerà il circuito secondario di alimentazione e distribuzione all'impianto radiante.

Il circuito secondario sarà servito da un proprio gruppo di pressurizzazione gemellare con tecnologia ad inverter ad alta prevalenza (una pompa in funzione, l'altra di back-up) dotato degli opportuni accessori (saracinesche, giunti antivibranti, valvola di non ritorno, filtro dissabbiatore), le cui caratteristiche prestazionali sono indicate nei relativi elaborati grafici di progetto.

Tutti i circuiti (primario e secondario) saranno del tipo a 2 tubi (mandata/ritorno), saranno dotati di tutte le strumentazioni di misura dei parametri termici (termometri, manometri, vasi di espansione), saranno realizzati con tubazioni in multistrato isolato termicamente e saranno protetti in ambiente esterno da rivestimento in lamierino di alluminio (spessore 10/10 di millimetro) secondo quanto riportato nella normativa tecnica vigente (tabella B del D.P.R. 26 agosto 1993, n°412).

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 27 di 42

L'intero complesso di tubazioni corrente all'interno dell'edificio dovrà essere debitamente alloggiato sottotraccia entro il massetto dei solai di piano, mentre le colonne montanti dovranno essere alloggiare sottotraccia entro le murature interne dell'edificio stesso.

Ci si è orientati verso la scelta di questa soluzione in quanto comporta un importante vantaggio economico ed ambientale, prevede spese iniziali superiori rispetto ai classici sistemi di riscaldamento, sia per la necessità di utilizzare materiali di ottima qualità sia per il bisogno di manodopera qualificata ma la maggiore spesa è ammortizzabile entro un arco di tempo limitato grazie al risparmio energetico che ne consegue. Un altro fattore che consente un ulteriore risparmio economico sta nel fatto che un sistema di riscaldamento a pavimento necessita di un numero minore di interventi di manutenzione e riparazioni in confronto ai tradizionali radiatori.

Per quel che riguarda invece l'impianto idrico-sanitario le reti di distribuzione dovranno essere realizzate all'interno dei servizi igienici. Le suddette reti verranno realizzate con tubazioni in multistrato alloggiare sottotraccia entro il massetto dei solai di piano per la distribuzione di acqua calda e fredda ai vari apparecchi igienico-sanitari.

L'approvvigionamento idrico dell'edificio sarà garantito mediante l'allaccio alla rete comunale esistente situata in prossimità dello stesso.

La produzione di acqua calda sanitaria verrà assicurata da 4 boiler elettrici ad accumulo aventi la capacità di 50 litri ciascuno.

L'acqua calda sanitaria verrà prodotta ed accumulata alla temperatura di 60°C e, per mezzo di un sistema di regolazione della temperatura di mandata, verrà introdotta nella rete di distribuzione ad una temperatura non superiore a 45°C.

5.1.7 SOSTITUZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI CON PLAFONIERE LED

L'illuminazione generale degli ambienti interni del complesso scolastico sarà realizzata con corpi illuminanti a led.

Il sistema di illuminazione dei vari ambienti, basa la propria efficacia sull'utilizzo di apparecchiature in grado di garantire un adeguato livello di lumen all'interno degli ambienti di lettura ed una ottimale illuminazione nell'ambito degli ambienti di servizio.

La qualità superiore dell'illuminazione a LED consente di raggiungere contemporaneamente un duplice vantaggio rispetto alle fonti di illuminazioni tradizionali, lampade a incandescenza o fluorescenti, ovvero un elevato standard visivo e una notevole riduzione dei consumi.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 28 di 42

Confrontando la tecnologia a LED con le altre fonti di illuminazione tradizionali presenti ad oggi sul mercato (incandescenza, alogena, fluorescenti, a scarica), il LED è la fonte che consente il maggior risparmio energetico. Il LED ha infatti, la più elevata efficienza luminosa, da 100 a 150 lm/W, mantenendo un'ottima resa cromatica ed una elevatissima vita utile (intorno alle 50.000-60.000 h). I vantaggi che le lampade LED offrono rispetto alle tradizionali fonti di illuminazione sono quindi legati al risparmio di energia elettrica a parità di flusso luminoso emesso (pari al 30-40% rispetto a lampade a scarica con alto indice di resa cromatica) e alla durata ampiamente superiore rispetto alle altre tecnologie che permette di ridurre notevolmente i costi di manutenzione.

Per i locali della scuola, sia quelli adibiti alla didattica che gli uffici e gli spazi comuni o connettivi, saranno installati pannelli a led ad incasso nel controsoffitto.

Dove necessario tali plafoniere sono dotate di gruppo di emergenza così da continuare a funzionare anche in mancanza di elettricità.

5.2 INTERVENTI A CARATTERE STRUTTURALE

Il progetto di adeguamento sismico ha definito una serie di interventi strutturali specifici, quali:

- Rinforzo delle pareti in muratura tramite un intonaco armato in FRP;
- Realizzazione di una nuova copertura in acciaio del blocco scuola;
- Chiusura di aperture nei setti murari con muratura ammorzata;
- Rinforzo a taglio delle travi del primo impalcato del blocco bagni mediante fasciatura ad U in FRP.
- Rinforzo mediante fasciatura in FRP dei nodi del primo impalcato del blocco bagni.

5.2.1 RINFORZO CON INTONACO ARMATO IN FRP

Il progetto prevede il rinforzo al primo piano della parete sud-ovest e della parete longitudinale centrale mediante l'intervento di rinforzo a taglio/trazione di muratura portante (pietra, mattoni, tufo) eseguito mediante un "intonaco armato a basso spessore" impiegando le reti in FRP in abbinamento a malte bicomponenti fibrorinforzate ad elevata duttilità.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 29 di 42

Successivamente alla rimozione degli intonaci e alla preparazione del supporto si procede al rinforzo della muratura come di seguito:

- Realizzare sulla muratura fori di diametro 16 mm, con un'incidenza di 4 fori al mq.
- Pulire i fori mediante aria compressa.
- Iniettare nei fori il fissaggio chimico epossidico oppure il fissaggio chimico a base di resina vinilestere.
- Inserimento di connettore in fibra di carbonio e la resina termoindurente.
- Regularizzare le pareti murarie con un primo strato di malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità in uno spessore di 10 mm.
- Posizionare sullo strato di malta fresco, la rete strutturale in fibra di carbonio garantendo una sovrapposizione longitudinale tra fasce consecutive pari a circa 15 cm.
- Applicare, nelle zone in cui è stata posizionata la rete, il secondo strato di malta bicomponente fibrorinforzata per uno spessore di 15 mm, quando il primo è ancora fresco.
- Rinforzo solai

L'intervento va eseguito in entrambi i lati della muratura, sia interna che esterna.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola C.STR.1) Stato di progetto: Interventi di adeguamento sismico delle murature.

5.2.2 NUOVA COPERTURA IN CARPENTERIA METALLICA

Il progetto prevede la demolizione della copertura attuale e la realizzazione di una nuova copertura in acciaio. La nuova copertura è costituita da un sistema di capriate (travi reticolari) in acciaio poggianti sul nuovo cordolo sommitale che verrà realizzato contestualmente alla nuova copertura. Il solaio di copertura è così composto:

- Arcarecci HEA120
- Lamiera grecata collaborante (HI-BOND 75/P 760) con 3cm di getto di completamento,
- 10 cm di isolante in stiferite
- Un pannello OSB sp. 18mm
- Guaina ardesiata
- Manto di copertura con tegole portoghesi

Per la carpenteria e i dettagli costruttivi si rimanda alle tavole di progetto C.STR.3, C.STR.4, CSTR.5

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 30 di 42

5.2.3 CHIUSURA DI APERTURE NEI SETTI MURARIECON MURATURA AMMORZATA

Dalle analisi condotte si sono riscontrate delle carenze strutturali in presenza di alcune aperture le quali dividono le pareti in muratura in due maschi murari. Queste ne indeboliscono la capacità portante così da non soddisfare la verifica a carichi verticali sia al piano terra che al piano primo.

Per l'intervento in oggetto si è deciso di chiudere le aperture le quali comportano criticità alla struttura con muratura ammorzata nella muratura esistente così da garantire continuità nei setti murari.

Poiché l'edificio ha struttura portante in muratura l'incremento di peso dovuto all'intervento si ritiene trascurabile sia in termini di carichi in fondazione, sia in termini di aumento della massa sismica.

5.2.4 INTERVENTO DI RINFORZO A TAGLIO DELLE TRAVI E DEI NODI

Le travi e i nodi deficitarie in termini di capacità portante nei confronti delle azioni sismiche e/o non sismiche vengono rinforzate a flessione ed a taglio mediante apposizione di fasce in fibra di carbonio con matrice epossidica.

I rinforzi a taglio consistono in fasce ad "U" collocate all'intradosso dell'elemento. Analogamente ai pilastri, anche i rinforzi a flessione delle travi sono resi solidali alla struttura in c.a. mediante angolari metallici e bulloni in corrispondenza dei nodi trave-pilastro.

5.2.5 RINFORZO SOLAI

Per quanto riguarda i solai abbiamo due tipologie di intervento:

- la prima nella quale viene saldato metà profilo IPE 330 per aumentare il momento d'inerzia e risolvere le problematiche dovute al momento flettente. Questa tipologia si applica solo ai solai tipo 2.
- la seconda nella quale si interviene utilizzando il rinforzo strutturale di connettori a piolo Nelson e soletta fibrorinforzata alleggerita collaborante. Questa tipologia di intervento si applica sia ai solai di tipo 1 che di tipo 2.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 31 di 42

5.3 PREVENZIONE INCENDI

Ai fini della valutazione del rischio di incendio, con riferimento al numero massimo di presenze, visto il DPR 01/08/2011, n°151, All.to I, considerato l'edificio oggetto di intervento e l'attività scolastica esistente che si intende adeguare all'interno dell'edificio, si può individuare la seguente tipologia:

- n°67.1.A (Principale) - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, ... , con oltre 100 persone presenti;

L'affollamento massimo ragionevolmente prevedibile all'interno dell'edificio, in relazione ai parametri di riferimento indicati dal DM 18/12/1975 e dal DM 26/08/1992, è stato ipotizzato con la somma del numero dei posti a sedere disponibili nelle aule (pari a 101 – Fonte Scuola in chiaro), negli uffici a dal numero del personale di servizio e risulterà pari a 115 persone.

Pertanto, considerato che per l'attività scolastica ha un affollamento superiore alle 100 presenze ai sensi del D.P.R. 1° agosto 2011 n°151, rientra tra le attività soggette al controllo dei vigli del fuoco e risulta provvista di SCIA ai fini antincendio in corso di validità.

Con lo scopo di raggiungere i primari obbiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone presenti e dei soccorritori, per gli interventi preventivati nel progetto di adeguamento sismico ed efficientamento energetico dell'attività scolastica, andranno comunque considerate anche le indicazioni previste dal DM 26/08/1992 al fine di evitare modifiche sostanziali alle preesistenti condizioni di sicurezza, ed in particolare al termine dei lavori saranno mantenute in efficienza le dotazioni antincendio presenti:

- Impianto idrico antincendio costituito da un attacco VVF UNI70 e n°3 Idranti UNI45 (due al piano terra ed uno al piano primo)
- Impianto Allarme incendio costituito da pulsanti di allarme e targhe ottico acustiche dislocate lungo i percorsi di esodo.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 32 di 42

Considerate inoltre le attività accessorie che si intendono realizzare all'esterno dell'edificio (Impianto Fotovoltaico), pur non rientrando tra le categorie di attività del DPR 01/08/2011, n°151, All.to I, dovrà essere presa in considerazione:

- Attività (Secondaria) - Impianto fotovoltaico per la prod.ne di energia elettrica con tensione in corrente continua <1500 V.

Per tale attività (Impianto fotovoltaico), gli interventi ragionevolmente prevedibili andranno realizzati secondo le indicazioni contenute nel “DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012” e successivi aggiornamenti.

Tale intervento da realizzare in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle modalità di posa in opera descritte nel DCPREV prot n. 1324 precedentemente richiamato non comporterà un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza.

In considerazione di quanto sopra andrà comunque, al termine dei lavori, presentato un aggiornamento SCIA Antincendio al fine di segnalare al Comando Prov.le dei Vigli del Fuoco la presenza dell'impianto fotovoltaico stesso.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 33 di 42

6 CRITERI AMBIENTALI MINIMI ED INDIVIDUAZIONE DEI SITI PER IL CONFERIMENTO A DISCARICA DEI RIFIUTI

6.1.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" nella documentazione progettuale e di gara pertinente, sono state inserite le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM: Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017). Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici. Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette. Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati nella specifica tavola dei CAM sarà effettuato attraverso la consegna dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione dei requisiti stessi e la relativa accettazione da parte della Direzione Lavori. Non solo, sarà auspicabile in fase di gara, inserire tra i criteri premianti dell'offerta economicamente più vantaggiosa, il superamento delle soglie minime previste in progetto relativamente alla riciclabilità, riutilizzo disassemblabilità ed uso di materie prime rinnovabili. Le soglie minime reggenti l'appalto sono riportate nella Tav.M2 del presente progetto. Non trattandosi di una nuova costruzione, bensì di una ricostruzione non è stato possibile incidere in modo significativo sull'uso di materie rinnovabili/riciclate, si è però cercato di ridurre drasticamente i consumi energetici e l'emissioni di gas serra sia utilizzando impianti performanti di generazione del calore e di distribuzione, sia implementando un impianto fotovoltaico in copertura.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 34 di 42

6.1.2 GESTIONE DEI RIFIUTI

Le modalità operative da adottare per il corretto utilizzo dei rifiuti e dei materiali si basa sulla normativa nazionale ad oggi in vigore, che consiste nel

- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”.
- D.M. ambiente 10 agosto 2012, n. 161 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”.
- Legge n. 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n.69, recante “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” (c.d. “Decreto del Fare”).
- D.L. n. 133 del 12 settembre 2014 convertito in Legge n. 164 dell'11 novembre 2014.
- DPR n. 120 del 13 giugno 2017 Regolamento ai sensi dell'art. 8 D.L. n. 133 del 12 settembre 2014.

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di demolizione, costruzione e scavo, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

- rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio,...) aventi codici CER 15.XX.XX;
- terreno prodotto dalle attività di escavazione nel corso delle attività di costruzione;
- rifiuti prodotti nell'ambito delle lavorazioni eseguite sull'immobile (ad esempio calcinacci di cemento mattoni, etc...) aventi codici CER 17.XX.XX

Per i rifiuti ricadenti nella prima categoria, il presente piano non prevede la quantificazione e la definizione delle tipologie di rifiuti producibili, comunque fortemente legata alle scelte esecutive dell'Impresa ed al proprio modus operandi.

La seconda categoria è rappresentata dai volumi di terre prodotte durante le attività di escavazione determinati sulla base di stime geometriche delle effettive attività di escavazione previste in progetto. Per tali terreni è stato previsto il carico il trasporto e compenso a scarica.

La terza categoria, quella che in termini di volumi risulta essere la prevalente, comprende mattoni, cemento, vetro, legno, metalli. Anche per questo materiale, constata l'impossibilità di riutilizzo diretto, si è previsto il conferimento a scarica autorizzata fermo restando la possibilità di riciclaggio di questo materiale.

I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere (di tutte le categorie) saranno gestiti in conformità alla normativa vigente ed il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati. La

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 35 di 42

responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore). A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente progetto e nel Capitolato Speciale reggente l'appalto. Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza.

Per rapidità di riscontro si riporta un elenco – ancorché non esaustivo - di probabili rifiuti prodotti dalle attività di cantieri:

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 01 02		mattoni
17 01 03		mattonelle e ceramiche
17 01 06*		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 02 01	legno, vetro e plastica	legno
17 02 02		vetro
17 02 03		plastica
17 02 04*		vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati
17 03 01*	miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02		miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*		catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 04 01	metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 03		piombo
17 04 04		zinco
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 06		stagno
17 04 07		metalli misti
17 04 09*		rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*		cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 03*	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terra e rocce contenenti sostanze pericolose
17 05 04		terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*		fanghi di dragaggio contenenti sostanze pericolose
17 05 06		fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*		pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
17 05 08	materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 06 01*		materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03*		altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04		materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05*	materiali da costruzione a base di gesso	materiali da costruzione contenenti amianto
17 08 01*		materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02		materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
17 09 01*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio
17 09 02*		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti PCB, pavimentazione a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03*		altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 36 di 42

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	<i>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 01 04		imballaggi metallici
15 01 05		imballaggi in materiali compositi
15 01 06		imballaggi in materiali misti
15 01 07		imballaggi in vetro
15 01 09		imballaggi in materia tessile
15 01 10*		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 01 11*		Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti
15 02 02*	<i>assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

Figura 17 - elenco codice CER 17.XX.XX e CER 15.XX.XX

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico- fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

In relazione all'organizzazione del cantiere l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in:

1. deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
2. deposito temporaneo
3. messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 37 di 42

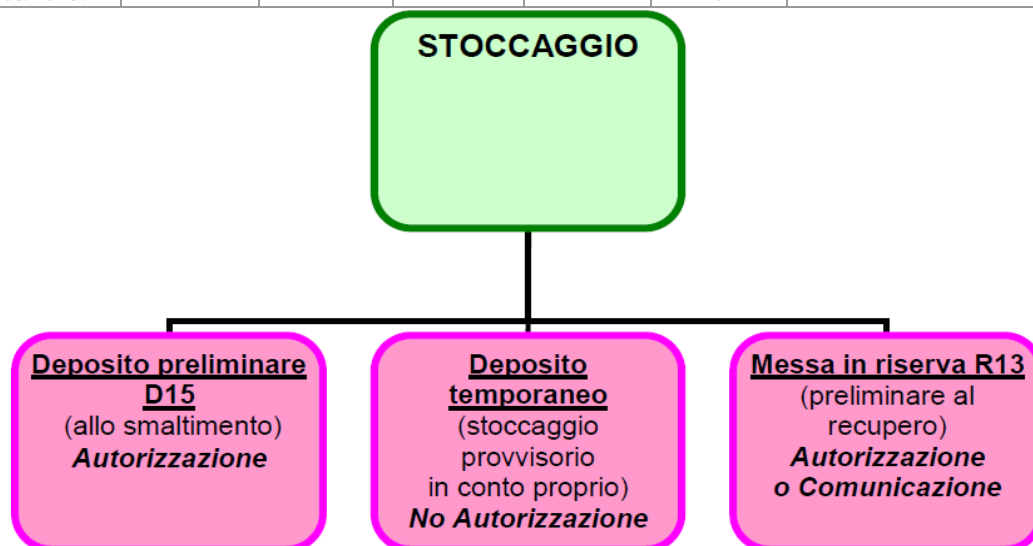


Figura 18 - Tipologie di deposito previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm

I rifiuti in questione sono prodotti nella sola area di cantiere. In attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb).

In generale, il deposito temporaneo dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

RIFIUTI NON PERICOLOSI		RIFIUTI PERICOLOSI	
Rifiuti tenuti distinti per tipologia		Rifiuti tenuti distinti per tipologia	
Rispetto delle buone prassi in materia di deposito		Rispetto delle norme tecniche in materia di deposito	
Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza trimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito	Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito
	Al superamento dei 20 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.		Al superamento dei 10 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.
		Rispetto delle norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose	
		Rispetto sulle norme tecniche sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti	

Figura 19 - Tabella di sintesi di gestione dei depositi temporanei

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici: è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 38 di 42

non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06). Il progetto prevede l'utilizzo di scarrabili di 4 differenti tipologie.

L'esecutore produttore di rifiuti sarà tenuto a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I codici 17.XX.XX non pericolosi possono non essere registrati. Il modello di registro è attualmente quello individuato dal DM 1/04/1998. Il registro va conservato per cinque anni dall'ultima registrazione.

Per il trasporto corretto dei rifiuti l'Appaltatore, produttore del rifiuto deve:

1. compilare il formulario di trasporto;
2. accertarsi che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato se lo conferisce a terzi o essere iscritto come trasportatore di propri rifiuti;
3. accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

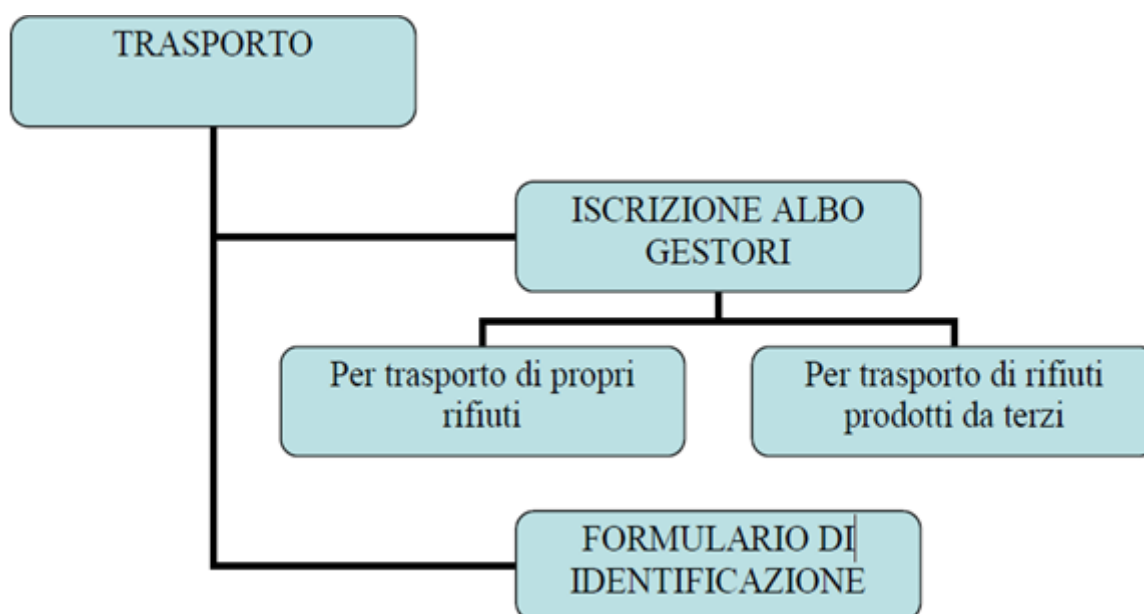


Figura 20 - Gestione delle attività di trasporto dei rifiuti di cantiere

Si analizzano di seguito i tre adempimenti.

Formulario di trasporto: i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 39 di 42

è – a scelta del produttore – chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella “peso da verificarsi a destino”.

Autorizzazione del trasportatore: La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza. In entrambi i casi il trasportatore deve essere autorizzato.

Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

- l'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.
- il codice CER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione;
- il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.

Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a:

- richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui a sede l'impresa;
- tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto;
- emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

Autorizzazione dell'impianto di destinazione: nel momento in cui ci si appresta a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto. Riservandoci di ritornare su tale scelta, preme sottolineare che il produttore è tenuto a verificare che:

- l'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti.
- il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

L'impianto prescelto dovrà essere idoneo a ricevere il rifiuto. La rispondenza ai requisiti è determinata con analisi di laboratorio a spese del produttore. I criteri di ammissibilità – nonchè le modalità analitiche e le norme tecniche di riferimento per le indagini – sono individuati dal DM 3 agosto 2005 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica” e ss.ii.mm. Le analisi devono essere effettuate almeno una volta all'anno. Se i rifiuti hanno caratteristiche costanti nel tempo è sufficiente un'analisi all'anno. Se invece cambia il ciclo produttivo da cui si origina il rifiuto occorre rifare l'analisi. Nell'attività edile in particolare la periodicità delle indagini può a volte essere superiore all'anno: infatti, la scelta se procedere o meno all'analisi di un rifiuto dipende da diversi fattori quali la tipologia di materiale, il contesto, la storia precedente del manufatto demolito, etc. Per fare alcuni esempi, si

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 40 di 42

potranno effettuare analisi per materiale da demolizione in cui sia sospetta o certa la presenza di amianto oppure per materiale proveniente da manufatti stradali in cui si sospetti la presenza di catrame, cioè in generale se si vuole verificare la pericolosità o meno del rifiuto.

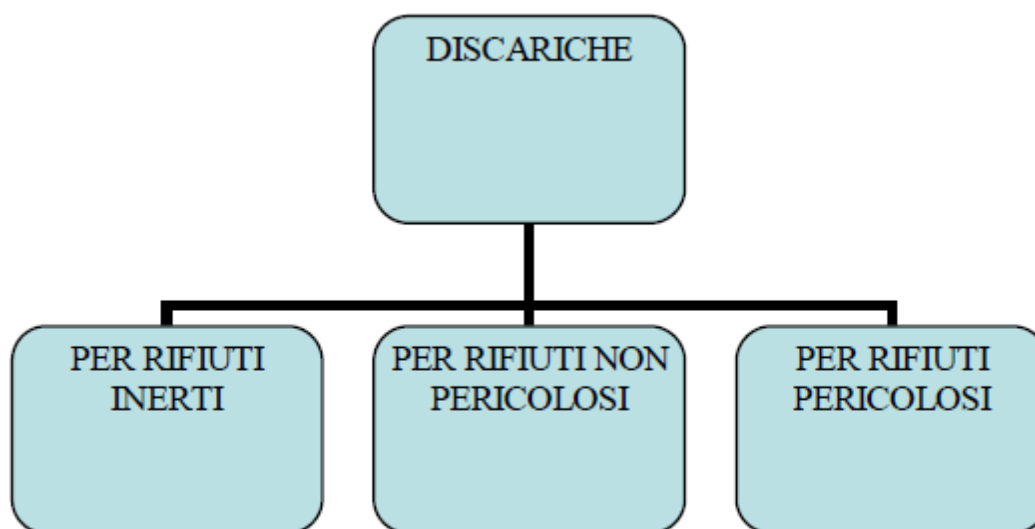


Figura 21 - Classificazione semplificata delle tipologie di discarica

In fase di progettazione si è provveduto ad eseguire delle indagini di mercato per constatare la presenza di siti atti al conferimento delle materie di scarto per il presente cantiere poste nelle vicinanze del sito.

In dettaglio:

- Conferimento terre e rocce da scavo presso il sito denominato ASM Terni s.p.a. di Terni sito in Via Giuseppe ratini n° 6 a 5,3 km dal cantiere.

Si precisa, che le valutazioni riportate nella presente relazione potrebbero avere carattere unicamente previsionale e che le effettive produzioni di rifiuti e la loro effettiva destinazione saranno comunicate in fase di esecuzione dei lavori, comprovandole tramite la modulistica prevista dalle vigenti normative in materia.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 41 di 42

7 CANTIERIZZAZIONE SICUREZZA E TEMPI

Per quel che riguarda la cantierizzazione si precisa che i lavori nella fase iniziale possono essere eseguiti senza la necessità di sospendere l'attività scolastica.

L'area di cantiere risulta essere già delimitata dall'attuale recinzione della scuola, i mezzi potranno accedere al cantiere dall'accesso carrabile situato su Via del Faggio e potranno sostare nell'area a loro disposizione individuata nel layout di cantiere.

All'interno dello spazio di cantiere è stata individuata un'area per stoccaggio materiali e rifiuti e verrà posizionata una baracca di cantiere per il ricovero degli attrezzi e un wc chimico ad uso del personale addetto ai lavori.

Le prime operazioni avranno inizio il 15 maggio e verranno eseguite le opere esterne che riguardano il tombamento dell'attuale centrale termica e la realizzazione della nuova centrale collocata al di sotto della scala di emergenza, tali opere si concluderanno il 10 giugno, vengono eseguite in questo periodo in quanto la scuola è ancora in attività e si rimane all'esterno per non interferire con il normale svolgimento delle lezioni. Dal 15 giugno al 15 settembre, saranno eseguite le restanti opere, in questo modo si lavorerà durante l'interruzione estiva dell'attività didattica, è in questo momento che verrà allestito il ponteggio metallico fisso per poter consentire le lavorazioni in copertura.

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627



Relazione Relazione generale				Tipo documento: Documento di testo		Codice di identif. ATRSCA
Data: 17/05/2023.	Autore DB	Verifica DB	Approv. AB	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 42 di 42

8 PREZZARI UTILIZZATI

Il prezzo di riferimento per la redazione del presente progetto è stato il prezzo Regionale Umbria aggiornamento Infrannuale Luglio 2022. Nel caso invece in cui la voce non risultava essere presente sui prezzi regionali, si è redatta specifica analisi dei prezzi. Le analisi prezzi fanno prevalentemente riferimento a soluzioni tecnologiche specifiche atte ad individuare in modo preciso alcune soluzioni architettoniche. Tutte le analisi dettagliate dei prezzi sono reperibili alla tavola G5 – Analisi dei prezzi.

Progettazione RTP:

Studio Baffo Srl

Società Geologica Srl

Studio Baffo S.r.l.

Loc. San Lazzaro snc – 01022 Bagnoregio (VT), Tel: 0761-792773 – Telefax: 0761-792999

E-mail: ilaria@studiobaffo.it

P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563

Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627

