



## INDICE DEGLI ARGOMENTI

1. Premessa .....	2
2. Finalità e criteri di progetto .....	3
3. Analisi del regime vincolistico presente nell'area .....	5
4. Inquadramento territoriale e conformità con le prescrizioni del Piano Particolareggiato .....	6
5. Conformità agli strumenti urbanistici.....	9
6. Inquadramento geomorfologico.....	11
7. Inquadramento idrogeologico.....	13
8. Valutazione del rischio idrogeologico – P.A.I. Piano Stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico (Autorità di Bacino della Basilicata).....	14
9. Geologia .....	15
10. Modello Geologico e Geotecnico .....	17
11. Indagini .....	18
12. Caratteristiche geotecniche .....	19
13. Indagine sismica.....	20
14. Previsione degli impatti sull'ambiente derivanti dall'intervento.....	22
15. Conclusioni .....	23

## 1. Premessa

La Parrocchia della SS. Trinità, con sede in Via Pretoria n. 109 a Potenza, in qualità di ente proprietario dell'edificio denominato “canonica annessa alla parrocchia della SS. Trinità” e localizzato in Via F.lli Cairoli, nonché dell'immobile denominato “Chiesa della SS. Trinità” ubicato lungo la Via Pretoria, entrambi nel centro storico di Potenza, ha incaricato i sottoscritti arch. Gian Marco Santarsiero e ing. Maurizio Tolve, rispettivamente iscritti all'Ordine degli Architetti P.P.C. della Provincia di Potenza al n. 872 e all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza al n. 1878, di redigere i progetti di “ristrutturazione edilizia” della casa canonica annessa alla parrocchia della SS. Trinità, e di “restauro e consolidamento strutturale” della suddetta Chiesa.

Gli immobili anzidetti, essendo costruiti *in aderenza*, saranno oggetto di interventi edilizi distinti e separati che, tuttavia, non potranno non avere ricadute reciproche, non fosse altro per le possibili interazioni legate alla logistica dei cantieri.

Per questo motivo, l'intervento di ristrutturazione della canonica, **consistente nella preliminare demolizione dell'immobile** (con successiva ricostruzione che però non è ricompresa in alcun modo nei cronoprogrammi di progetto in quanto trattasi di appalto successivo alla conclusione dei lavori di restauro e consolidamento della Chiesa), sarà **realizzato prima dei lavori di restauro e consolidamento strutturale della Chiesa**, non facendo parte quindi dei lavori di cui al presente appalto.

**L'oggetto del presente appalto prevede unicamente i lavori per il “restauro e consolidamento strutturale della Chiesa della SS. Trinità”,** trascurando l'intervento sulla canonica predetta.

L'intervento di ristrutturazione edilizia relativo alla canonica, formalizzato in un intervento di demolizione e successiva ricostruzione - di cui si dirà ampiamente in seguito - è stato considerato (almeno nella fase di demolizione) prodromico allo svolgimento dell'intervento di restauro della Chiesa stessa e, pertanto, affidato e realizzato in maniera anticipata ed autonoma rispetto al predetto intervento di restauro.

Si è trascurata in questa sede, dunque, anche la fase di ricostruzione della canonica (in forma ridimensionata rispetto alla precedente) poiché, al pari della demolizione, sarà oggetto di autonomo ed indipendente appalto di lavori. Ogni riferimento ai lavori di demolizione della canonica, pertanto, è stato inserito nel presente lavoro unicamente al fine di poter fornire un quadro generale e quanto più possibile esaustivo di informazioni funzionali all'appalto dei lavori di "restauro e consolidamento strutturale della Chiesa della SS. Trinità.

Come facilmente intuibile la necessità della presenza di un elaborato che considerasse *"la valutazione della fattibilità ambientale"* dell'opera, riguarda esclusivamente l'intervento di demolizione della canonica in quanto il consolidamento della Chiesa non rappresenta di per sé alcuna modifica del tessuto edificato cittadino. Il presente lavoro, pertanto, è stato redatto al fine di inquadrare le opere di demolizione della canonica della Chiesa della SS. Trinità al fine di rappresentare in maniera esaustiva le condizioni ambientali generali dell'intervento edilizio nella sua globalità.

Nel paragrafo che segue sono riportati gli elementi ritenuti utili al fine di verificare la coerenza delle previsioni progettuali con il quadro previsionale;

## 2. Finalità e criteri di progetto

Il presente elaborato è stato redatto ai sensi dell'art. 27 del DPR n. 207/2010 e s.m.i. allo scopo di accertare la compatibilità ambientale del progetto proposto mediante valutazione degli effetti da esso indotti sull'ambiente, inteso come sistema complesso delle risorse naturali antropiche, e delle loro interazioni.

Inoltre correda il deposito del progetto di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni delle norme di tutela del paesaggio degli strumenti urbanistici e dei vincoli architettonici.

Contiene inoltre lo studio sui prevedibili effetti conseguenti la realizzazione dell'intervento in fase di cantiere e di esercizio.

Per redigere questo documento si è tenuto quindi conto degli esiti delle indagini tecniche effettuate preliminarmente alla stesura del progetto, nonché degli elaborati progettuali stessi, in particolare:

• la “Relazione geologica di inquadramento generale e caratterizzazione geotecnica” che definisce il quadro conoscitivo di riferimento, la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica del sito e le indagini sismiche; si precisa che sono state realizzate due relazioni geologiche una relativa alla canonica ed un’altra espressamente redatta per l’intervento di consolidamento della Chiesa. Le informazioni acquisite mediante le prove *in situ* (e non solo) hanno permesso di caratterizzare nel dettaglio i suoli di fondazione di entrambi gli immobili, che sebbene costruiti in aderenza, presentano una quota d’imposta diversa del piano fondale. Si rimanda agli specifici elaborati esecutivi la trattazione di dettaglio.

- le “Indagini specifiche sui terreni”
- le “Indagini georadar eseguite all’interno dell’edificio di culto”
- la “Relazione archeologica preventiva”

Lo studio di fattibilità ambientale, accertata la morfologia del territorio di riferimento in rapporto all’entità dell’intervento, ha approfondito alcuni temi privilegiando i seguenti argomenti:

a) la verifica di coerenza dell’intervento alle prescrizioni del Piano Particolareggiato del Nucleo Urbano Centrale - zona A - del centro storico della Città di Potenza.

b) la verifica di conformità agli strumenti urbanistici e ai piani di competenza comunale ha riguardato il vigente Regolamento Urbanistico approvato con deliberazione C.C. n. 110 del 5 novembre 2019.

c) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell’intervento;

Il presente documento correda il deposito del progetto esecutivo posto a base di gara al fine di verificare la compatibilità dell’intervento con le prescrizioni delle norme di tutela del paesaggio degli strumenti urbanistici e dei vincoli per la cantierabilità dell’opera.

### 3. Analisi del regime vincolistico presente nell'area

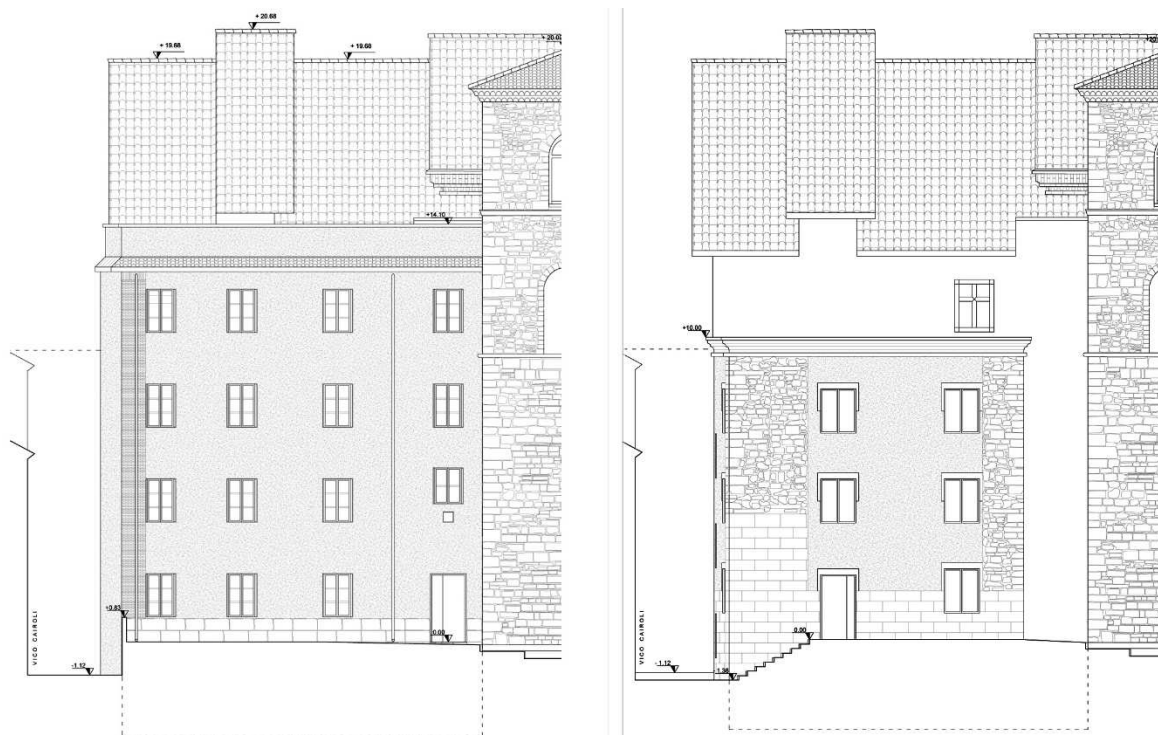
La verifica relativa alla compatibilità rispetto ai vincoli esistenti si esplica sostanzialmente nella verifica di conformità del progetto - di natura storico-artistico - rispetto alle disposizioni che interessano la Chiesa della SS. Trinità.

Tanto perché l'edificio canonica - avente struttura in c.a. - non è sottoposto a vincolo storico-artistico né per decreto né può considerarsi vincolato *ope legis* ai sensi del D.L. 13 marzo 2011 n. 70 convertito in legge con modifiche dall'art. 1, c. 1, della L. 12 luglio 2011, n. 111, poiché non ancora ultrasettantennale come dimostrato da documenti reperiti.

Assunto che gli immobili che non abbiano superato il requisito dell'ultrasettantennalità non possono essere sottoposti a procedimenti di "Verifica dell'interesse culturale" in quanto non in possesso di "... uno dei presupposti essenziali del potere amministrativo di verifica" (cfr. Circolare prot. n. 37141 del 25/11/2011 e nota n. 20272 dell'11/11/2011 dell'Ufficio Legislativo del Ministero per i Beni e le Attività Culturali), tuttavia, per l'immobile canonica la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata ha ritenuto opportuno rilasciare un regolare Nulla-Osta all'esecuzione dei lavori di demolizione e ricostruzione "stante comunque la rilevanza dell'area di interesse culturale... omissis".

Oltre alle indicazioni recepite in fase di progetto relative alla riedificazione della canonica in forma più contenuta, distaccandola dal campanile (attualmente la costruzione è realizzata in aderenza a quest'ultimo) e consentendo - mediante un'edificazione con un livello in meno dell'attuale - la vista della finestra del transetto della Chiesa oggi coperta dalla sagoma attuale, sono state formulate altre prescrizioni che si sostanziano nella realizzazione del tetto piano (non a falde) e l'utilizzo di mattoni e pietra per la costruzione del cornicione di coronamento, in analogia ai marcapiani della Chiesa.

Si precisa comunque che l'oggetto del presente appalto dei lavori **prevede unicamente i lavori per il "restauro e consolidamento strutturale della Chiesa della SS. Trinità"**, trascurando completamente l'intervento sulla canonica predetta mentre l'immagine successiva, è indicativa della demolizione e ricostruzione della canonica che esula dal presente appalto, ma si propone per mera completezza d'informazione.



**Figura 1** – Confronto tra il prospetto principale dello stato di fatto della canonica e quello post-ricostruzione

#### 4. Inquadramento territoriale e conformità con le prescrizioni del Piano Particolareggiato

L'ambito d'intervento è rappresentato dal centro storico della Città di Potenza.

La Chiesa della SS. Trinità è ubicata lungo la Via Pretoria nel capoluogo Lucano. La casa canonica, costruita in aderenza alla precedente, si erge lungo la Via F.lli Cairoli.

In figura 2 è riportato lo stralcio aerofotogrammetrico ad individuare entrambi gli edifici all'interno del comparto territoriale di appartenenza.



**Figura 2 -** Stralcio aerofotogrammetrico

All'interno del Piano Particolareggiato del Nucleo Urbano Centrale, zona A “Centro Storico”, figura 3, l'Amministrazione Comunale di Potenza ha previsto un intervento di “ristrutturazione edilizia” (R.E.), così normato all'art.17 delle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA):

Si intendono di R.E. gli interventi di cui al comma d) dell'art. 31 L.457/78, ovvero quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo in parte o in tutto diverso dal precedente, nell'ambito della stessa volumetria.

Gli interventi ammessi, oltre a quelli realizzabili (se possibile anche da singoli proprietari) ai sensi dei precedenti artt.14 e 15, comprendono:

ripristino o sostituzione di elementi costitutivi e/o strutturali dell'edificio ed eventuale inserimento di nuovi elementi o impianti;



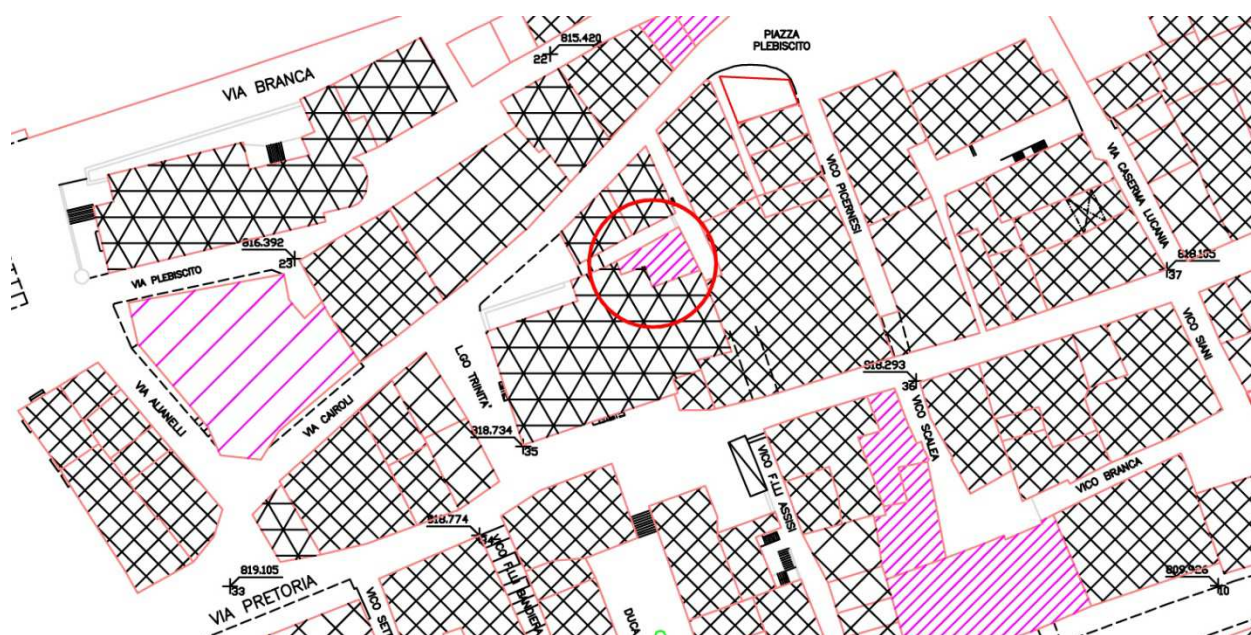
modifica della maglia muraria, della distribuzione interna e delle sagome d'ingombro degli edifici, nel rispetto delle norme del Regolamento Edilizio Comunale al fine di migliorare le condizioni igieniche e di illuminazione interna, o realizzare nuove autorimesse private e spazi di parcheggio;

diverse disposizione e consistenze delle singole unità immobiliari, anche al fine di adeguare l'edificio a nuove destinazioni d'uso, ove ammesso dalla normativa di Piano;

nuovo sistema dei vani di apertura interni ed esterni.

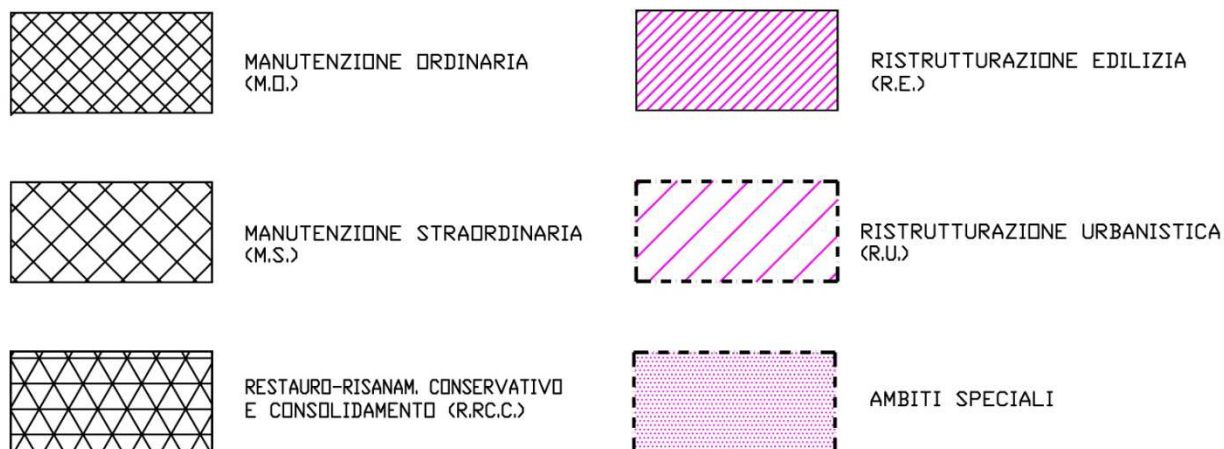
Il volume globale del nuovo organismo edilizio non dovrà eccedere quello preesistente, al netto di eventuali sopraelevazioni e superfetazioni non autorizzate.

Restano ferme le disposizioni e le competenze previste dalle leggi di tutela dei beni architettonici-ambientali (L.1039/39, L. 1497/39 e L. 3352/97 e successive modificazioni), nonché quelle fissate in materia di sicurezza sismica e igienico-sanitaria.



**Figura 3** – Estratto dal Piano Particolareggiato del Nucleo Urbano Centrale zona A (stralcio 1:2000).

## LEGENDA (stralcio)



**Figura 3a** – Interventi previsti dal Piano Particolareggiato del Nucleo Urbano Centrale zona A (stralcio 1:2000).

### 5. Conformità agli strumenti urbanistici

Sotto il profilo urbanistico l'area ricade in *Ambito Urbano* del vigente Regolamento Urbanistico (RU) della città di Potenza e nel dettaglio appartiene al *tessuto edificato del centro storico*. In particolare, l'edificio di culto, rientra tra le infrastrutture a rete, servizi, attrezzature e standard esistenti di quartiere.

In figura 4 è 4a è riportato lo stralcio di RU cui gli edifici in questione appartengono.

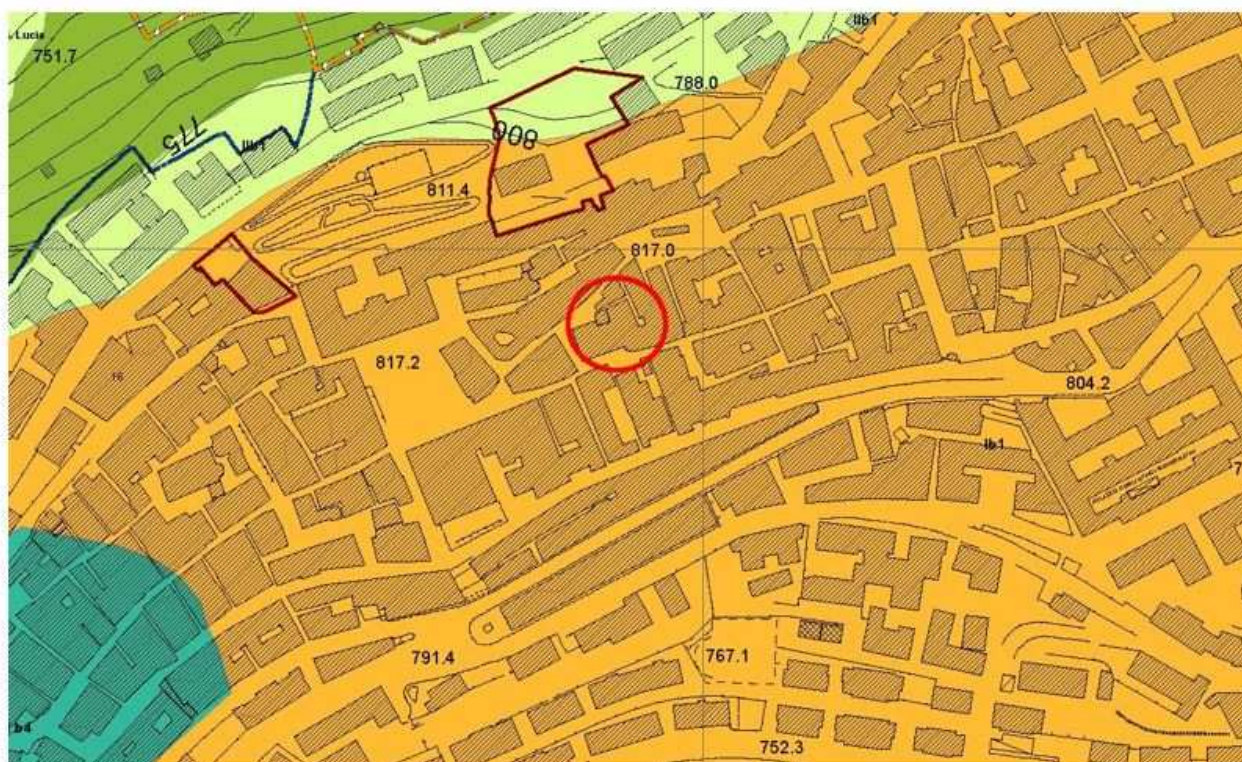


Figura 4 - Stralcio del vigente Regolamento Urbanistico – Tav. p\_2c

Suoli Urbanizzati	Tessuti del Centro Storico	Tessuti prevalentemente residenziali ad impianto unitario compatto	Tessuti prevalentemente residenziali ad impianto unitario incongruo	Lotti in corso di attuazione con progetto unitario
	Tessuti di impianto novecentesco	Tessuti prevalentemente residenziali ad impianto unitario uniforme	Tessuti ad impianto disomogeneo	Lotti non edificati compresi nei piani attuativi vigenti e nei programmi complessi
		Tessuti ad impianto unitario prevalentemente terziario/commerciale	Tessuti artigianali senza progetto unitario	
		Tessuti prevalentemente terziario/commerciale senza progetto unitario	DUT prevalentemente terziario/commerciale	
			Lotti edificatori	
Suoli Riservati all'Armatura Urbana	Suoli destinati alle infrastrutture a rete, servizi, attrezzature e standard esistenti di quartiere	Suoli destinati alle infrastrutture a rete, servizi, attrezzature e standard di interesse urbanoterritoriale	Suoli destinati alle infrastrutture a rete, servizi, attrezzature e standard da completare/ristrutturare	Superfici compensative DUS Parcheggi pubblici e verde pubblico attrezzato di quartiere.
	Suoli destinati alle infrastrutture a rete, servizi, attrezzature e standard in corrispondenza delle relative previsioni non attuate di PA vigenti e nei programmi complessi	Viabilità carabile esistente o in fase di realizzazione	Superfici compensative DUT Verde urbano territoriale Parcheggi pubblici e verde pubblico attrezzato di quartiere.	Superfici compensative DUP Verde urbano/territoriale ERP ed altri servizi pubblici
	Viabilità pedonale esistente o in fase di realizzazione	Viabilità esistente da adeguare	Viabilità di progetto	Viabilità pedonale meccanizzata
	Sistema ferroviario			

Figura 4a – Ambito urbano - Stralcio del vigente Regolamento Urbanistico

Considerando la carta della Criticità Geologica e Geomorfológica, redatta per il vigente Regolamento Urbanistico del Comune di Potenza, la zona di studio ricade in un'area Ib1 (aree non critiche – aree su versante (esenti da problematiche di stabilità)). In quest'area sono previste, per qualsiasi intervento edilizio, indagini geognostiche e geotecniche del sottosuolo. A seguire si riporta uno stralcio della carta di criticità, relativa alla Tavola n. 16.





D) AREE NON CRITICHE	
<i>Ib: aree su versante (esenti da problematiche di stabilità)</i>	
 Ib1	Aree utilizzabili, caratterizzate dall'assenza di fenomeni di instabilità morfologica, dalla presenza di un substrato con buone caratteristiche geotecniche e da versanti con pendenza minore di 15°. In queste aree si dovranno verificare le condizioni puntuali del sottosuolo attraverso indagini geognostiche e geotecniche del sottosuolo. L'accelerazione massima di riferimento ( $a_g \times S \times St$ ) è pari a <b>0.44g</b> .
 Ib2	Aree utilizzabili, caratterizzate dall'assenza di fenomeni di instabilità morfologica, dalla presenza di un substrato prevalentemente argilloso scaglioso con sufficienti caratteristiche geotecniche e da versanti con pendenza minore di 15°. In queste aree sono da prevedere indagini finalizzate all'individuazione del substrato argilloso non alterato ed alla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo; in caso di tagli del versante sono necessarie opere di sostegno, opportunamente dimensionate. L'accelerazione massima di riferimento ( $a_g \times S \times St$ ) è pari a <b>0.44g</b> .

Figura 5 – Estratto da carta della criticità Geologica e Geomorfológica di R.U.

## 6. Inquadramento geomorfologico

La città di Potenza si sviluppa su un territorio collinare, esteso a nord del Fiume Basento, contornato sui lati occidentali e settentrionali da un'area di alta collina, in parte anche montagnosa,

con elevazione superiore ai 900 m di quota.

Un arcuato allineamento contrassegnato da ben evidenti scarpate con dislivello intorno ai 50 metri, delimita, verso la piana alluvionale del Fiume Basento, un'area caratterizzata da una serie di colline con forma tronco conica e base subcircolare o ellittica, le cui superfici sommitali raggiungono elevazioni diverse, comprese tra gli 850 e i 700 metri di quota, nonché da una serie di brevi dorsali orientate NO-SE.



**Figura 6** - Ubicazione dell'area di studio (scala 1:25.000)

L'area di studio è ubicata alla sommità della collina sulla quale si è sviluppato il centro storico di Potenza. E' posta, in particolare, lungo l'asse della dorsale morfologica che si sviluppa sul rilievo in sinistra orografica del Fiume Basento.

Questa dorsale, allungata in direzione circa est - ovest, è limitata da versanti a pendenza

variabile interamente urbanizzati. In precedenza si riporta uno stralcio della tavoletta IGM con l'ubicazione del fabbricato oggetto di intervento.

## 7. Inquadramento idrogeologico

Le formazioni costituenti il basamento della successione pliocenica sono rappresentati da due litologie con differenti caratteristiche idrogeologiche: il conglomerato, dotato di una buona permeabilità ma di spessore modesto, e le argille siltose complessivamente dotate di permeabilità da basse a medio-basse. In entrambi i casi le loro esposizioni sono interamente ricoperte da superfici rese impermeabili dalle opere infrastrutturali e dalle presenze di fabbricati. Si registra, comunque, una modesta circolazione idrica sotterranea solo in corrispondenza delle fasce più superficiali ed allentate, parzialmente alimentate da occasionali perdite delle reti idriche.

## 8. Valutazione del rischio idrogeologico – P.A.I. Piano Stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico (Autorità di Bacino della Basilicata)

L'area di ubicazione dell'opera in progetto è posta al di fuori di aree a rischio idrogeologico, secondo l'ultimo aggiornamento disponibile del 2015 del PAI dell'Autorità di Bacino della Basilicata. Si riporta, a seguire, l'immagine della tavola del Piano stralcio dell'AdB della Basilicata all'interno della quale ricade l'area di studio.

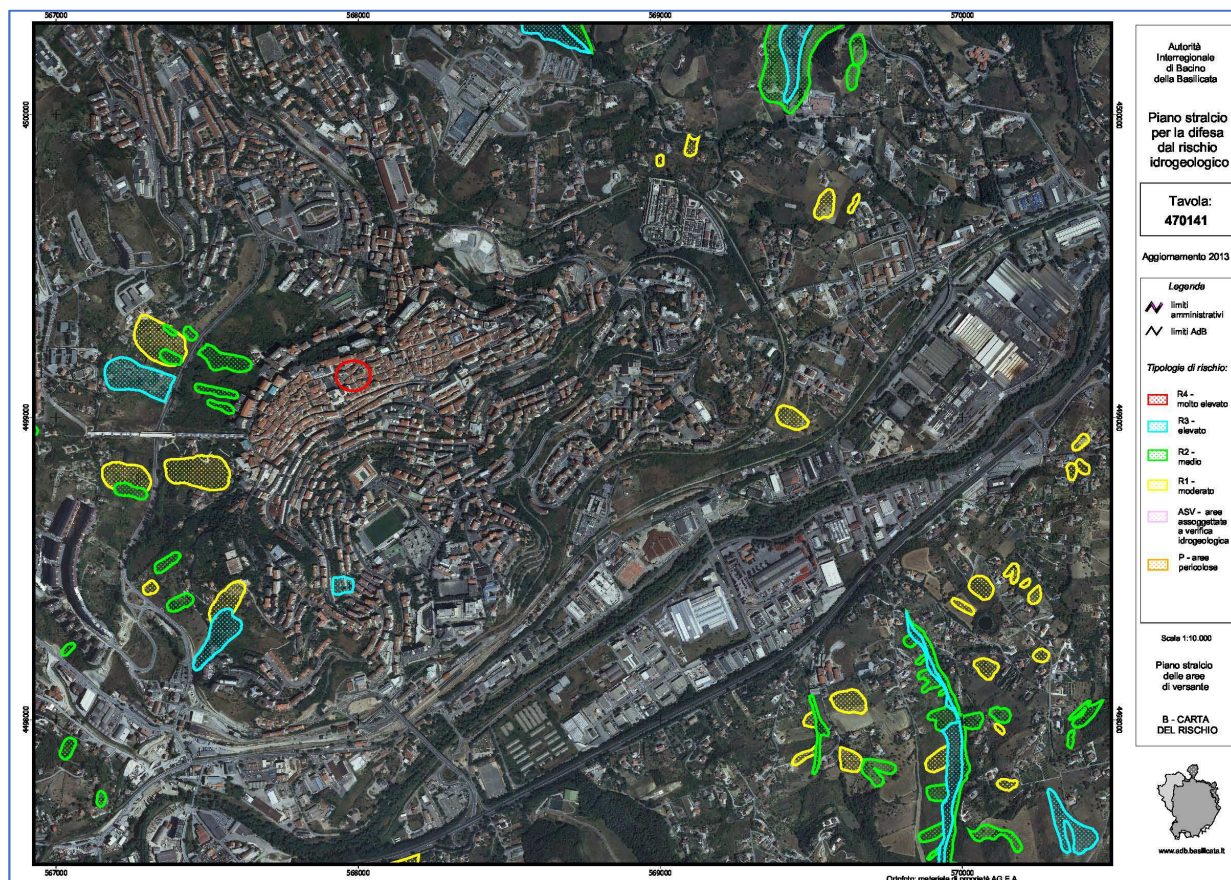
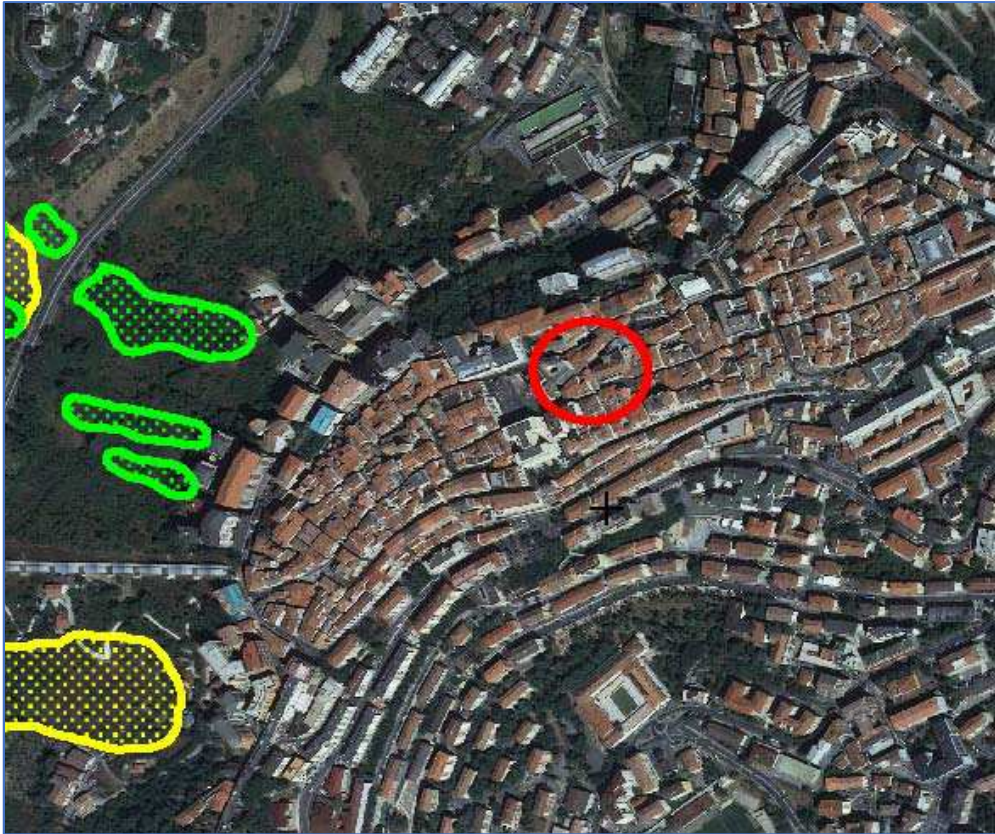


Figura 7 - Tavola 470141 del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino della Basilicata.



**Figura 7a** - Estratto da tavola 470141 del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino della Basilicata.

## 9. Geologia

Il territorio comunale di Potenza è parte integrante della catena sud-appenninica, costituita da una potente successione di falde di ricoprimento messe in posto durante la tettonogenesi mio-pliocenica.

In esso affiorano diverse unità geologico-strutturali di età meso-cenozoica (Unità di Lagonegro e Unità Irpine), che hanno preso origine durante le fasi della tettonica miocenica, e unità di età pliocenica (Unità di Altavilla e Unità di Ariano) che si sono sedimentate in bacini intrappenninici formati durante le fasi tettonogenetiche tardive del Miocene superiore e del Pliocene inferiore-medio.

Queste Unità sono state coinvolte, dal Pliocene superiore al Quaternario, da intense fasi tettoniche, a prevalente componente verticale, che hanno determinato l'attuale assetto della catena.

Nell'area indagata e oggetto di questo studio affiorano essenzialmente i sedimenti pliocenici e quaternari.

L'Unità pliocenica affiora estesamente nel territorio comunale di Potenza, tanto che l'intero complesso urbano è fondato prevalentemente su terreni appartenenti a tale unità. In letteratura è



suddivisa in due cicli sedimentari differenti, riferiti, quello inferiore, all'Unità di Altavilla e quello superiore all'Unità di Ariano, affiorante nell'area di studio.

I terreni di quest'ultima unità, caratterizzati da una certa uniformità verticale, anche se con significative variazioni laterali, affiorano estesamente nel territorio urbano della città di Potenza e, dal basso, sono rappresentati da:

- Conglomerati poligenici a matrice sabbiosa di colore giallastro e rossastro in funzione del grado di alterazione con stratificazione assente o indistinta.
- Sabbie calcaree bioclastiche con intercalazioni di conglomerati poligenici rossi, in strati e banchi lenticolari.
- Conglomerati poligenici a matrice sabbiosa, talora prevalente, di colore giallastro con intercalazioni di strati e banchi di sabbie a grana media e grossa.
- Argille siltose grigio-azzurre, alternate a sabbie e sabbie-siltose di colore grigio e giallo, per alterazione.

Questi depositi rappresentano il prodotto della sedimentazione nella zona assiale del bacino e poggiano in discordanza sia sui terreni dell'Unità di Altavilla che su quelli della Formazione delle Argille Varicolori con spessori che mediamente raggiungono circa i 200 m. Affiorano diffusamente nell'area urbana di Potenza. Evidenze in tale area del substrato argilloso siltoso si riscontrano su scarpate naturali ed artificiali presenti nell'area.

Il substrato nell'area di studio è rappresentato dalle due ultime successioni dell'Unità di Ariano, dai conglomerati poligenici e dalla successione argilloso-siltosa (complesso siltoso). I Conglomerati si presentano poco cementati, facilmente disagiabile ricco di elementi ciottolosi ben arrotondati poligenici e polidimensionali, con frequenti livelli di sabbie con grado di cementazione variabile. La successione delle Argille siltose è costituita da una alternanza di strati e livelli sottili di limo argilloso e di argille limose di colore grigio – chiaro, talvolta con intercalazioni di livelli sabbioso – limosi e orizzonti di siltiti e di arenarie. Al tetto, frequentemente assume per alcuni metri una colorazione giallastra per alterazione e, in assenza di una copertura vegetale si disgrega sotto l'azione degli agenti atmosferici.

## 10. Modello Geologico e Geotecnico

Le informazioni derivanti dal rilevamento geolitologico superficiale, dalle esposizioni presenti lungo la scarpata artificiale e dalle indagini dirette pregresse e indirette eseguite, hanno permesso di individuare e interpretare le geometrie dei corpi litologici presenti. Si schematizza, pertanto, il seguente modello geolitologico e geotecnico.

- detrito sabbioso – limoso e terreno di riporto
- conglomerati e sabbie appartenenti al substrato pliocenico
- argilla siltosa appartenente al substrato pliocenico (Argille grigio azzurre)

Nell'area, pertanto, dominano terreni appartenenti alle formazioni geologiche del Conglomerato pliocenico e delle Argille siltose grigio - azzurre. Tali depositi non sono sempre rilevabile in superficie. La loro presenza è riscontrabile soprattutto attraverso indagini dirette e indirette.

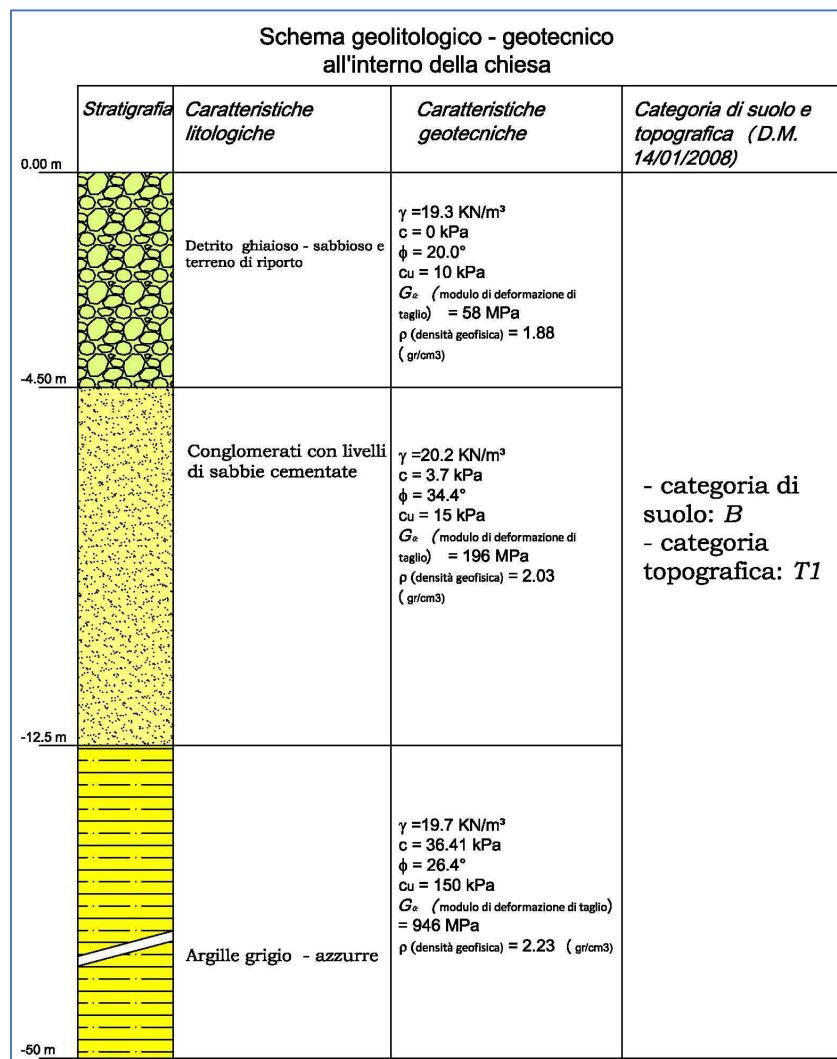
Superficialmente la sommità della dorsale morfologica, interamente antropizzata, è ricoperta da una coltre detritica colluviale ed eluviale di natura prevalentemente limoso – sabbiosa e argillosa. Il suo spessore è variabile intorno al metro.

All'interno della Chiesa l'indagine sismica e l'esecuzione di uno scavo hanno evidenziato la presenza al di sotto della pavimentazione di un materiale di riporto. Lo scavo, in particolare, approfondito fino a circa 2 m, ha messo a luce la presenza di un terreno costituito da elementi lapidei di dimensioni da centimetriche a decimetriche poste in una matrice sabbiosa con una ricca presenza di elementi laterizi. Questo deposito, scarsamente costipato, è risultato caratterizzato da alcuni vuoti, con larghezze superiori al decimetro, determinati dall'accostamento di più elementi lapidei di dimensioni decimetriche. L'indagine sismica ha verificato che lo spessore di questo terreno di riporto potrebbe essere intorno ai 4,5 metri dalla pavimentazione della chiesa.

Il substrato è caratterizzato dalla successione di uno strato conglomeratico – sabbiosa per uno spessore di circa 12 metri, al disotto del quale sono presenti le argille caratterizzate da argille con

livelli metrici di silt ben cementato e di colore grigio- azzurro. L'intera successione presenta, comunque, buone caratteristiche di resistenza e di deformabilità.

A seguire viene riportato uno schema del modello geologico e geotecnico rappresentativo del substrato presente in corrispondenza dell'area interna della Chiesa della Trinità.



**Figura 8** – Schema del modello geologico e geotecnico

## 11. Indagini

Le indagini sui terreni hanno avuto il fine di:

- ricostruire il modello geolitologico del sottosuolo, con individuazione dello spessore del detrito e quindi la profondità del substrato;
- ricostruire le geometrie dei vari livelli litologici presenti;

- ottenere la caratterizzazione sismica del sito come previsto dalle Norme Tecniche del 14/01/2008;

- ottenere la caratterizzazione geotecnica dei terreni necessaria sia per le verifiche di stabilità dei versanti che la scelta della tipologia fondazionale e per il loro dimensionamento;

- ottemperare a quanto richiesto nella Carta delle Criticità geologica e geomorfologica del Regolamento Urbanistico (RU) del Comune di Potenza;

sono state consultate indagini pregresse, realizzate in aree prossime a quella di studio in un medesimo contesto geolitologico ed eseguite delle indagini indirette attraverso una prova “sismica superficiale in onde P” in corrispondenza dell’area di ubicazione della Chiesa.

## 12. Caratteristiche geotecniche

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni e quindi per la definizione del modello geotecnico del sottosuolo, sono stati considerati i parametri geotecnici derivanti da precedenti prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in aree limitrofe a quelle di studio nel medesimo contesto geologico.

In sintesi si è ritenuto di considerare i seguenti valori rappresentativi:

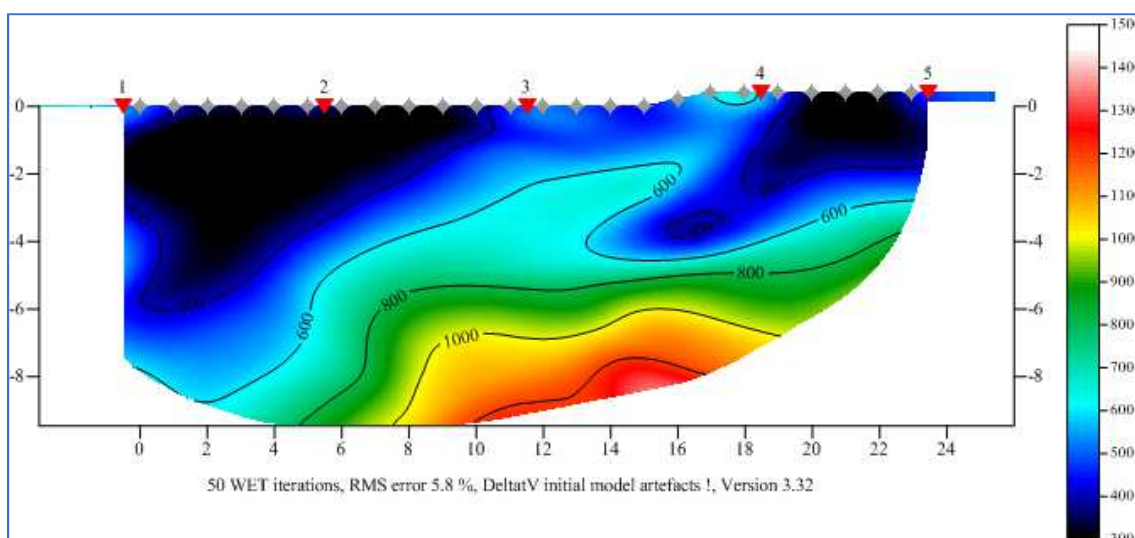
Principali parametri geotecnici rappresentativi		Taglio diretto		Triassiale
		CD		UU
	$\gamma_v$	c	$\phi$	$c_u$
Litologia	KN/m <sup>3</sup>	KPa	°	KPa
Detrito superficiale e riporto	<b>19.3</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
Conglomerati e sabbie	<b>20.2</b>	<b>3.7</b>	<b>34.4</b>	<b>15</b>
Argille siltose	<b>19.7</b>	<b>36.41</b>	<b>26.4</b>	<b>150</b>

**Figura 9** – Schema del modello geologico e geotecnico

### 13. Indagine sismica

La campagna geognostica a carattere geofisico è consistita in 1 Base Sismica a Rifrazione di Superficie in onde P, in 1 Base Sismica con tecnica MASW e in due misure H/V, utile per la ricostruzione dei lineamenti geologico -tecnici locali ed in particolare per la caratterizzazione sismica del territorio.

La sezione tomografica elaborata, riportata nella figura sottostante, evidenzia una distribuzione laterale anomala della velocità con repentino aumento del gradiente verticale di velocità a circa 5/6 m dal p.c., in corrispondenza del passaggio a terreni con maggiore rigidità.



**Figura 10** – Schema del modello geologico e geotecnico

Considerando i valori di velocità delle onde S ottenuti dalla Masw, sono stati ricavati i seguenti moduli dinamici del sottosuolo in esame e relativi a ciascun orizzonte sismico individuato:

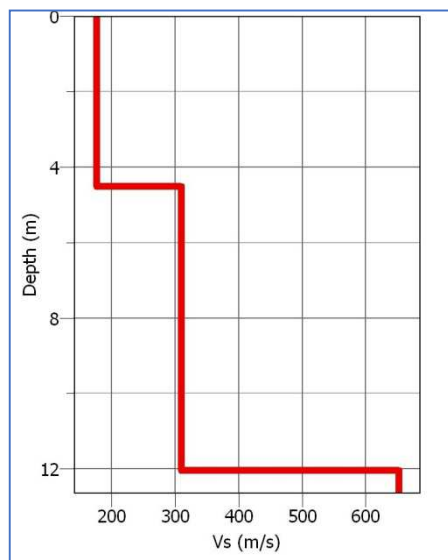
Sismo-strato	$V_s$ (m/s)	$G_0$ (MPa)	$\rho$ (gr/cm <sup>3</sup> )
<b>A</b>	176	58	≈ 1,88
<b>B</b>	311	196	≈ 2,03
<b>C</b>	651	946	≈ 2,23

$V_s$  = Velocità delle onde di taglio,  $G_0$  = modulo di deformazione di taglio,  $\rho$  = densità geofisica;

**Figura 11** – Schema del modello geologico e geotecnico

Il profilo verticale del parametro Vs, ricavato con l'indagine Masw, ha evidenziato due distinti incrementi di velocità delle onde di taglio: a circa 4.5 m e a circa 12 m dal p.c..

A seguire si riporta il profilo delle Vs ottenuto.



**Figura 12** – Schema del modello geologico e geotecnico

L'indagine Masw ha consentito di individuare un valore della  $V_{s30}$  pari a **388 m/s**, calcolato con la seguente espressione

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{v_i}} \text{ (m/s)}$$

In riferimento alla tabella 3.2.II del DM 14/01/2008, il sito in esame, tenendo conto delle incertezze correlate alla tipologia di indagine è in modo cautelativo attribuibile alla categoria di sottosuolo B: *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero  $NSPT_{,30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $cu_{,30} > 250$  kPa nei terreni a grana fina).*

La prova H/V, eseguita all'interno della chiesa, ha permesso di individuare un passaggio di litologie a grande profondità (maggiore di 50 m). Non è stato possibile riscontrare il passaggio fra il detrito e il sottostante terreno in posto perché la copertura del lastricato della chiesa, a maggiore rigidità, posto al di sopra di un terreno molto allentato, a minore rigidità, ha ostacolato la registrazione di alcune onde sismiche.

La prova H/V eseguita all'esterno, davanti al porticato della chiesa, ha evidenziato la presenza di una copertura detritica con uno spessore all'incirca di 1.5 m dal p.c.

#### 14. Previsione degli impatti sull'ambiente derivanti dall'intervento

I lavori di cui al presente appalto sono volti al recupero ed alla restituzione al culto della Chiesa della SS. Trinità di Potenza. Nell'ambito dell'attività di recupero sono previste alcune lavorazioni che interesseranno l'attigua casa canonica, non oggetto del presente appalto. Nello specifico, è prevista demolizione di quest'ultima poiché versante in condizioni di dissesto strutturale conclamato e verificato e, pertanto, potenziale elemento di amplificazione della vulnerabilità sismica della Chiesa stessa. La demolizione avverrà in una fase immediatamente precedente all'intervento sulla Chiesa.

La presenza antropica, tipica di un centro storico cittadino, oltre alla tutela dell'ambiente circostante appaiono elementi da salvaguardare nell'ottica generale delle attività di progetto.

A tal proposito, in considerazione delle specifiche lavorazioni – in particolare quelle interessanti la canonica – è stato minimizzato l'impatto complessivo del cantiere, prevedendo una specifica attività di demolizione "*controllata*" dell'immobile, tale da salvaguardare al contempo la pubblica e privata incolumità ed arrecare meno effetti possibili all'adiacente edificio di culto, nonché all'ambiente circostante.

Operando come sopra evidenziato si garantirà, inoltre, la possibilità di separare i materiali costituenti il fabbricato facilitandone il processo di conferimento nelle discariche autorizzate o nei centri di raccolta per il riutilizzo degli inerti.

In merito alle componenti ambientali quali l'atmosfera, non sono previsti impatti particolari in quanto i mezzi di cantiere, considerata la difficoltà logistica legata al sito di ubicazione, saranno di piccola dimensione e limitati al trasporto dei materiali. Ad ogni buon conto, ci si preoccuperà di verificare che tutti gli automezzi dovranno essere a norma CE.

Per quanto riguarda il sollevamento di polvere durante il transito dei mezzi si dovrà provvedere a bagnare con regolarità gli ambiti non già pavimentati, al fine di contenere il sollevamento della polvere.

Per quanto attiene alle interferenze con il suolo ed il sottosuolo, le previste attività di scavo per la sistemazione dell'area successiva alla demolizione della canonica non avranno particolare rilevanza.

Nel progetto non si prevede di realizzare interventi che richiedono il movimento di rilevanti volumi di terreno, in modo da contenere il potenziale impatto sulla componente idrogeologica.

In quanto al rumore, da un punto di vista dell'impatto acustico, si possono individuare i classici disturbi arrecati da un cantiere edile. L'inquinamento acustico è dovuto essenzialmente al funzionamento delle modeste e, numericamente limitate, macchine operative che saranno di vario tipo in relazione alle caratteristiche delle lavorazioni da eseguire. Si tratta, in ogni caso, di macchinari e di lavorazioni di dimensioni contenute a cui non sono imputabili emissioni che vanno oltre ad un disagio o fastidio per chi vi è esposto, dal momento che i mezzi saranno tutti omologati CE in materia di emissioni sonore.

## 15. Conclusioni

Appare evidente come le opere previste non possano considerarsi fattori o cause in grado di introdurre variazioni e/o interferenze rilevanti o irreversibili alle caratteristiche dell'area, né intaccano o asportano parti dell'ecosistema, in considerazione del sito e della spiccata attività antropica che già caratterizza il centro storico della città di Potenza. Viceversa, possono considerarsi azioni volte al recupero e al risanamento dell'ambito urbano di appartenenza interrompendo gravi i processi di degrado presenti, in maniera chiara ed incontrovertibile, in particolar modo all'interno della canonica della SS. Trinità. In tal senso è da annoverare l'auspicio della stragrande maggioranza della cittadinanza, in particolar modo i parrocchiani della SS. Trinità, che chiede da tempo un intervento di risanamento del sito in oggetto. Non è, pertanto, necessaria la previsione di misure di compensazione. Si può affermare che il progetto risulti essere compatibile sia dal punto di vista ambientale che rispetto alla normale attività antropica.

I progettisti

Arch. Gian Marco Santarsiero

Ing. Maurizio Tolve