

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici?”

ALLEGATO 2 (aggiornamento integrazioni del 07-04-2022)

SCHEMA TECNICO PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN NUOVO PLESSO SCOLASTICO PER SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO MEDIANTE INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA

CUP: F11B22000440006

Localizzazione: Chianciano Terme Via Dante Alighieri n. 33-35

Dati catastali area: foglio di mappa n.10 particella n.1966

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Chianciano Terme
Responsabile del procedimento	Ing. Danilo Volpini Saraca
Indirizzo sede Ente	Via Solferino n. 3 53042 Chianciano Terme SI
Riferimenti utili per contatti	Tel. 0578652301- cell. 3400915844
mail	danilo.volpinisaraca@comune.chianciano-terme.si.it
mail	servizitecnici@comune.chianciano-terme.si.it
PEC	comune.chianciano-terme@pec.consorzioterrecablate.it

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

- Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*

- Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione

II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
SIIC819006	SIIEE819029	66
SIIC819006	SIIMM819017	148
SIIC819006	SIIC819006	442

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

Federigo Tozzi – Chianciano Terme

Localizzazione: Chianciano Terme Via Dante Alighieri n. 33-35

Dati catastali area: foglio di mappa n.10 particella n.1966

5. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di ricostruzione *in situ*)

Aspetti Generali

Attualmente all'interno del territorio urbano del Comune di Chianciano Terme sono due gli edifici scolastici a servizio della scuola primaria e secondaria: il polo omnicomprensivo di Via Dante (F. Tozzi - De Amicis) e la Scuola Elementare (M. Mencarelli) di Via Manzoni, 7. Ad oggi c/o il plesso di Via Dante trovano localizzazione anche alcune sezioni della scuola dell'infanzia il cui polo principale/alternativo è localizzato in Via del Condotto (Il Giardino delle Catalpe).

Volendo fare riferimento alle sole scuole elementari e medie, e quindi ipotizzare la delocalizzazione delle sezioni relative alla scuola dell'infanzia, ad oggi – dato pressoché costante facendo riferimento all'ultimo quinquennio – sono circa 460 gli studenti che trovano risposta nelle due strutture, ed in particolare 140 c/o la Scuola Mencarelli e 305 c/o il polo di Via Dante F. Tozzi - De Amicis.

Il fabbricato scolastico in cui trova localizzazione la Scuola Elementare M. Mencarelli è situato in Via Manzoni, all'interno di un quartiere a destinazione mista posto nella zona Sud-Ovest dell'area urbana della cittadina, immediatamente a monte di P.za Italia e raggiungibile dalla viabilità secondaria Via Foscolo che si stacca da Via Buozzi.

Il plesso scolastico è dotato di un'ampia resede esterna talvolta utilizzata come sosta per i mezzi scolastici, ma la localizzazione urbana non risulta ad oggi particolarmente adeguata in quanto risulta molto complessa la gestione della mobilità, questa intesa come spazi parcheggio e gestione della sosta e traffico soprattutto negli orari di entrata ed uscita studenti dal fabbricato.

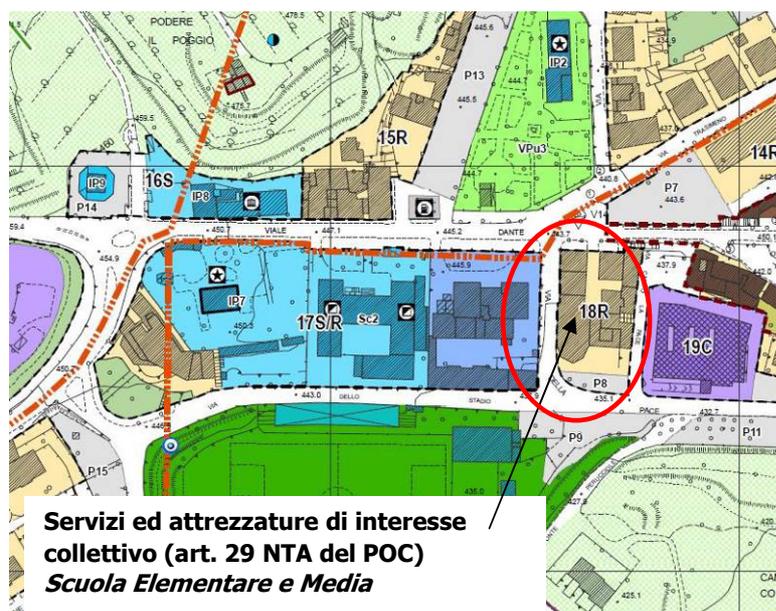
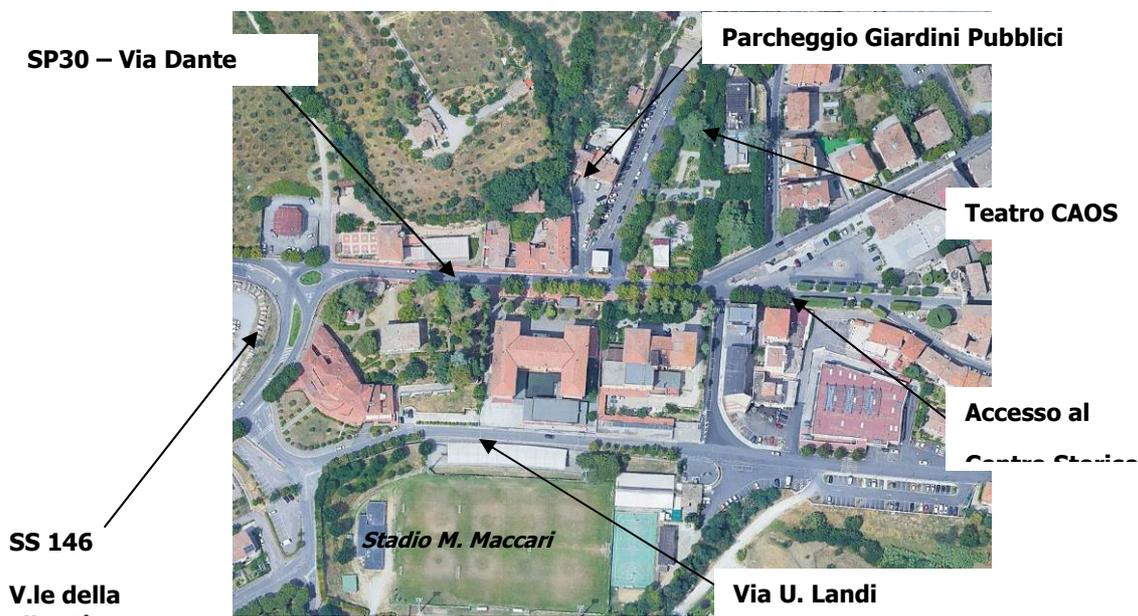
Per quanto riguarda nello specifico il polo in cui trova localizzazione l'istituto omnicomprensivo Tozzi/De Amicis, ovvero l'immobile potenzialmente oggetto di sostituzione edilizia, questo è localizzato nella zona Nord dell'area urbana di Chianciano Terme, in prossimità del centro storico e degli storici giardini pubblici all'interno dei quali trova ubicazione anche il ristrutturato Teatro Caos e la biblioteca comunale.

L'area in oggetto è storicamente adibita a polo scolastico, si estende su di una superficie lorda di circa 4.374 mq ed è ricompresa tra il complesso museale di Villa Simoneschi e lo storico fabbricato un tempo adibito a "istituto di accoglienza per orfani ed anziani" ed oggi di proprietà del clero; un polo socio-culturale che rappresenta una invarianza strutturale dal punto di vista urbanistico e delle attinenti polarità, per il territorio comunale di Chianciano Terme

5.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina

Come anticipato e riportato al precedente paragrafo, l'immobile oggetto del presente studio di fattibilità preliminare mediante intervento di sostituzione edilizia è localizzato nella zona Nord dell'area urbana di Chianciano Terme, in prossimità del centro storico e degli storici giardini pubblici all'interno dei quali trova ubicazione anche il ristrutturato Teatro Caos e la biblioteca comunale. L'istituto è facilmente raggiungibile in quanto localizzato tra la viabilità provinciale SP 30 (che prende il nome di V.le Dante in tale tratto urbano) che la viabilità di Via U. Landi

(già Via dello Stadio), nonché ottimamente servito in tema di parcheggi grazie alla presenza delle aree di sosta in prossimità dei vicini giardini pubblici, del museo e dello stadio comunale M. Maccari.



5.2 – Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell’area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

L’area in oggetto dal punto di vista geomorfologico è inserita nell’ambito di un sistema collinare costituito da formazioni plioceniche, con asse morfologico N.O.-S.E. ed è posta ad una quota topografica di circa 450m s.l.m.; in particolare l’area presenta una pendenza di circa 8° ed il sistema collinare raggiunge una pendenza media di circa 14°. Non si rilevano dissesti geomorfologici nell’area in esame anche se la zona

circostante presenta una elevata propensione al dissesto geomorfologico; la pericolosità geomorfologica dell'area di studio risulta essere MEDIA in classe 2 anche se nelle cartografie non è indicata la presenza di dissesti in stato quiescente e/o attivo. Relativamente agli aspetti prettamente geologici in base alla cartografia della Regione Toscana l'area è formata da depositi Pliocenici formati prevalentemente da alternanze di sabbie giallo ocra e arenarie gialle con lenti di argille sabbiose, limi e argille siltose con fossili marini. Per quanto concerne invece le caratteristiche idrogeologiche ed idrauliche l'area si trova all'interno del bacino imbrifero della Val di Chiana romana, che presenta un pattern di tipo antropico ed è caratterizzato da valori di portata medi, mentre le caratteristiche idrografiche della zona sono individuabili per la presenza di fossi/canali utilizzati per scopi agronomici e per regolarizzare il deflusso idrico dell'area. L'ipotizzata circolazione idrica ipogea si imposta a contatto tra le litologie a più alta permeabilità le sabbie grossolane e quelle che generano una barriera orizzontale di permeabilità cioè le argille/argille siltose; la presenza di queste strutture sedimentarie lenticolari forma un sistema idrogeologico composto da più falde sospese "multifalda"; in considerazione delle caratteristiche litologiche rilevate durante le indagini è possibile ipotizzare la presenza di circolazioni subsuperficiali a quote varie.

Nell'area in questione la regimazione delle acque meteoriche è tenuta oggi in discreto stato di funzionalità e servizio, ed al fine di ottimizzare l'efficienza di smaltimento delle acque di corrivazione superficiale, evitando fenomeni di concentrazione di liquidi superficiali e l'insorgere di fenomeni che potrebbero coinvolgere il (nuovo) fabbricato, il progetto contemplerà un sistema di canalizzazione delle acque di corrivazione superficiale in grado di intercettare le acque meteoriche provenienti da monte e dai piazzali in modo che non raggiungano l'edificio in progetto.

Il plesso edilizio di Via Dante (scuola ed annessa palestra ad uso scolastico) si trova in un tessuto consolidato, alle porte del centro storico di Chianciano Terme, all'intorno di essa – come riportato in altro paragrafo - vi sono degli edifici di particolare pregio architettonico, ne è un esempio Villa Simoneschi, che con il suo giardino storico e vincolato arriva a confinare con la pertinenza della scuola oggetto del presente studio di fattibilità finalizzato alla sostituzione edilizia del plesso scolastico stesso. La Villa è un edificio ottocentesco a tre piani fuori terra, in intonaco faccia vista con gli angoli in bugnato, minimamente decorata; per accedervi si passa attraverso una cancellata in ferro battuto trovandosi all'interno del giardino storico, ormai quasi in disuso, pertinenza verde dove si trova anche una cappella neoclassica, le scuderie che seguono il muro di cinta, la casa del custode, una fontana e una balconata che guarda verso il monte Cetona. Di particolare pregio è la varietà di specie arbustive presenti nel giardino.

A monte (lato nord) di Villa Simoneschi e ad ovest del plesso scolastico si trova il Museo Etrusco di Chianciano Terme, realizzato in un edificio ottocentesco pesantemente rimaneggiato nel tempo, originariamente adibito a granaio. Accanto ad esso si sviluppa, sempre lungo via Dante, un basso fabbricato (di recente realizzazione come ampliamento museale) in continuazione col il museo ed in mattoni faccia vista.

Sul lato opposto all'area di Villa Simoneschi e quindi sul lato Est della pertinenza della scuola si trova lo storico fabbricato un tempo adibito a "istituto di accoglienza per orfani ed anziani" ed oggi di proprietà del clero. Oltre ai fabbricati descritti, nell'area urbana di riferimento non ricadono fabbricati di particolare pregio architettonico, ma nelle immediate vicinanze si trovano i giardini pubblici di via Dante in cui è localizzato un fabbricato all'interno del quale vi sono locali adibiti a teatro/sala polivalente ed a biblioteca. Nell'area urbana sono presenti

anche un grande parcheggio e numerosi servizi, tra i quali alimentari, negozi, bar, campi sportivi, piscine e palazzetti per lo sport.

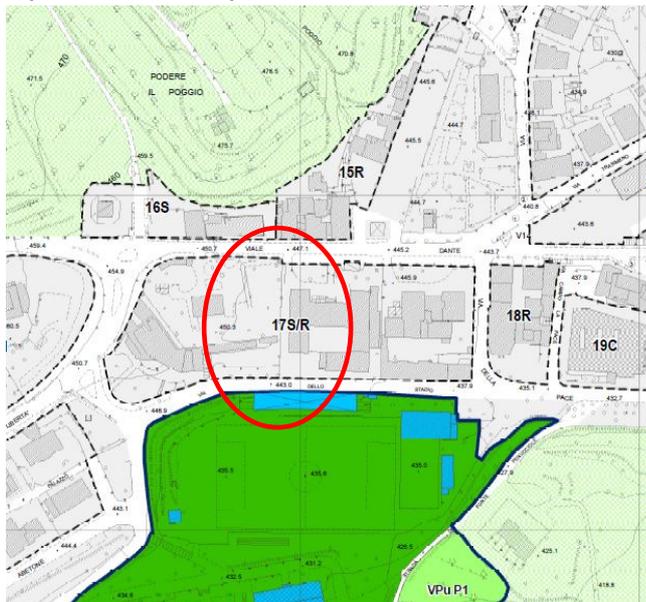
Per quanto riguarda il clima la cittadina termale fa parte della fascia fitoclimatica chiamata "Lauretum Freddo" (Pavari) che ha come specie arbustive più rappresentative l'alloro, l'ulivo, il leccio, il pino domestico, il pino marittimo e il cipresso mentre La zona climatica ricade nella categoria E, ovvero una categoria media che indica un clima temperato. Paesaggisticamente l'area è vincolata con DM 21 Dicembre 1967 – "Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una zona sita nel Comune di Chianciano" relativamente al quale in altro paragrafo si riportano le motivazioni di vincolo.



5.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area, degli indici urbanistici vigenti e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree e/o sugli immobili interessati dall'intervento – max 2 pagine

Il lotto oggetto di potenziale intervento presenta pianta sostanzialmente rettangolare e si estende su di una superficie lorda di circa 4.000 mq, con ampiezza massima in direzione N/S di circa 65 m ed in direzione E/W di 62 m. Urbanisticamente il lotto ricade nell'isolato 17 S/R a destinazione mista (per il quale complessivamente sono fissati Rc 35% - Hmax 19,5m) relativamente al quale per l'edificio scolastico "...sono ammessi interventi di ristrutturazione edilizia ed ampliamenti per esigenze funzionali". Ristrutturazione Edilizia che sulla base di

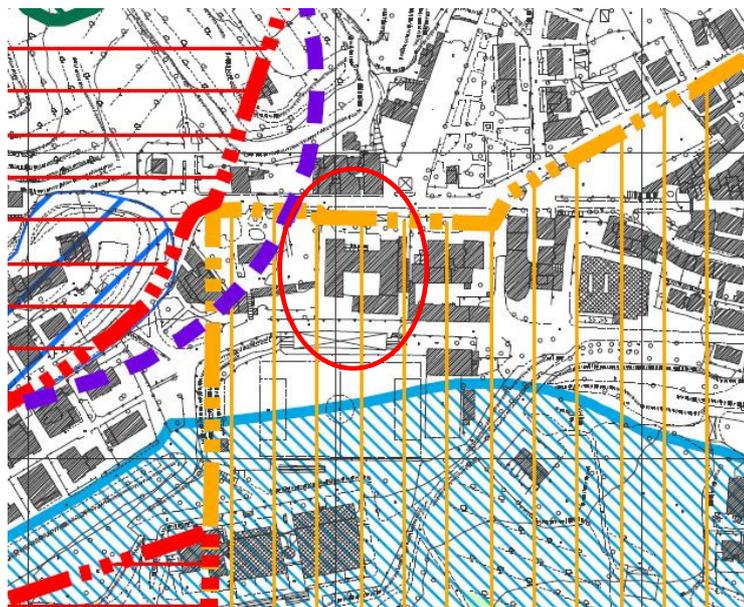
quanto previsto dalla normativa regionale vigente LR 65/2014 contempla anche (se realizzata all'interno dello stesso lotto come nel caso in esame) la sostituzione edilizia, questa intesa come demolizione e ricostruzione di edifici esistenti, eseguiti con contestuale incremento di volumetria, anche con diversa sagoma, articolazione, collocazione o destinazione d'uso, a condizione che non si determini modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale e che non si rendano necessari interventi se non di adeguamento delle opere di urbanizzazione. Nel caso oggetto – essendo l'area vincolata paesaggisticamente – dovrà verosimilmente essere allineato/modificato lo strumento urbanistico (con variante di tipo breve essendo all'interno del perimetro urbanizzato) per contestualizzare l'opera nell'intervento di ristrutturazione come sopra definito e riportato.



Relativamente invece alle NTA del POC il lotto in esame è normato dall'art. 29 - Servizi ed attrezzature di interesse collettivo, il quale inerentemente i "servizi scolastici" prevede che *"Dovranno essere programmati interventi di riqualificazione delle aree a verde e degli spazi di pertinenza dei complessi scolastici in modo da valorizzare tali spazi per un uso didattico e ricreativo; gli interventi dovranno essere attuati attraverso la redazione di un progetto unitario ed organico che preveda adeguate sistemazioni a verde e di arredo, mediante forme di progettazione partecipata con gli studenti."*

E sempre facendo riferimento agli orientamenti di progettazione di cui alla "scheda isolati" allegata al POC, nell'isolato in oggetto e quindi anche per gli interventi riguardanti il lotto in questione, saranno *"consentiti gli interventi di crescita in altezza per volumi tecnici/sistemazioni a verde delle coperture con serre ed elementi simili nell'ambito della ristrutturazione al fine del miglioramento qualitativo-architettonico si rendono possibili interventi di riorganizzazione volumetrica attraverso demolizioni parziali anche interpiano con trasferimento delle volumetrie in copertura contestuale alla realizzazione di tetti giardino."* Relativamente invece al quadro "vincolistico", come si evince dall'estratto grafico sotto riportato, l'area risulta sottoposta solo ed esclusivamente a vincolo paesaggistico, pertanto

risulta esterna ed esclusa sia dai prossimi vincolo cimiteriale (colore viola) ed idraulico (celeste), che da quello idrogeologico ed archeologico.



Da un punto di vista geologico i terreni sono quelli facenti riferimento al sistema delle sabbie e sabbie argillose di Palazzo Bandino Sabbie e sabbie argillose di colore giallastro con pectinidi ed in subordine livelli e lenti di ghiaia, mentre per gli aspetti litotecnici a depositi pliocenici a prevalenza di sabbie. Geomorfologicamente l'area non è interessata da frane attive o quiescenti e dissesti, ricade in pericolosità geologica media G.2, pericolosità idraulica bassa i.1 ed infine pericolosità sismica locale media S2.

Tornando quindi all'unico vincolo presente, ovvero quello paesaggistico, il lotto ricade in area di cui al vincolo 19-1968a di cui al DM 21 Dicembre 1967 – "Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una zona sita nel Comune di Chianciano" che come motivazione riporta:

[...] la zona formata dall'antico nucleo caratteristico di Chianciano ed area adiacente fino alla strada statale 146 costituisce un complesso di assoluta ed inscindibile unitarietà e di grande bellezza non solo per la spontanea concordanza e fusione degli aspetti naturali con l'opera dell'uomo, ma anche per la particolare attrattiva della visione panoramica che si gode lungo la suddetta statale 146.

7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche dell'edificio/i oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 2 pagine

L'immobile – edificato a cavallo tra gli anni '40 ed i '50 – presenta forma ad H ed è edificato all'interno di una particella, in cui trova localizzazione anche una palestra nella zona sud del lotto, posta tra il complesso museale di Villa Simoneschi e lo storico fabbricato un tempo adibito a "istituto di accoglienza per orfani ed anziani" ed oggi di proprietà del clero. L'immobile a destinazione scolastica è quindi composto da un unico corpo di fabbrica e si distribuisce complessivamente su 4 livelli di cui 3 fuori terra ed uno parzialmente seminterrato in cui trovano localizzazione principalmente i locali accessori, tecnici e/o di servizio. Il plesso scolastico è dotato di un'ampia area di pertinenza esterna che si sviluppa sia sul lato Nord che su quello Sud; nel primo caso utilizzata principalmente come area di sosta e manovra degli

scuolabus e nel secondo sia come resede interna per lo svago degli studenti che come accesso alla palestra sia in orario scolastico che extrascolastico.



Per quanto riguarda la distribuzione interna del fabbricato scolastico (che si sviluppa su di una superficie complessiva di circa 4.000 mq) ed a cui si accede mediante i due ingressi principali a servizio di scuola elementare sul prospetto Nord e scuola media prospetto ovest, al piano seminterrato - con accessi dall'esterno dalla resede interna sul prospetto sud e dall'interno grazie ai vani scala interni posti nel corpo di fabbrica centrale ed in quello ovest - si trovano i vani tecnici, magazzini e depositi, aule a destinazione funzionale laboratorio; al piano terreno/rialzato - a cui come suddetto si accede direttamente dall'esterno - trovano localizzazione i locali refettorio/mensa sulla zona est, gli spazi direzionali ed amministrativi nella zona centrale e nord-ovest ed infine alcune aule per la scuola secondaria di primo grado nella porzione sud-ovest. Ai piani piano primo e secondo, questi raggiungibili dai due vani scala interni ad uso esclusivo rispettivamente di scuola primaria e scuola secondaria, trovano localizzazione le aule didattiche, oltre ovviamente agli spazi di distribuzione e disimpegno, ai locali accessori quali depositi e ripostigli e servizi igienici.

Da un punto di vista strutturale il fabbricato è realizzato con tipologie costruttive diverse, ovvero i primi originari 3 livelli in muratura di laterizio e l'ampliamento sopraelevazione del 4 livello in cemento armato. Le fondazioni sono di tipo diretto a platea e/o travi rovesce in cemento mentre gli orizzontamenti - questi intesi come solai di interpiano e copertura - sono in latero-cemento. Esternamente il fabbricato è in parte rivestito con cortina di laterizio e/o travertino ed in parte intonacato e tinteggiato, tutti gli infissi interni ed esterni sono in legno con vetro semplice, dotati di sistemi di oscuramento con avvolgibili in plastica. Relativamente alle finiture interne, tutte le pareti sono intonacate e tinteggiate mentre i rivestimenti relativi ai servizi igienici e/o agli spazi di lavorazione sono di tipo ceramico; le pavimentazioni sono in graniglia. Le dotazioni impiantistiche di tipo idraulico, elettrico e termico sono funzionanti e conformi alla normativa di settore anche se necessitanti di alcune manutenzioni di tipo ordinario e straordinario. Ai fini del rispetto della normativa antincendio il plesso è dotato anche di due scale di sicurezza poste sul prospetto ovest a servizio della scuola secondaria e sul prospetto interno al cortile - sempre lato ovest - ed a servizio della scuola primaria. Fa parte del complesso edilizio di cui è ipotizzata e prevista la demolizione anche la palestra ubicata nella zona Sud-Est della pertinenza, fabbricato a pianta regolare distribuito su di una superficie di circa 360mq e su di un unico livello ma sostanzialmente suddiviso in 3 corpi di fabbrica: un centrale di altezza maggiore per lo spazio palestra ed i 2 agli estremi est ed ovest adibiti a servizi e depositi di altezza inferiore. L'immobile è stato realizzato nel 1972 contestualmente all'intervento di ampliamento (sopraelevazione) del plesso scolastico e

presenta struttura in cemento armato tamponata in laterizio e con solaio di copertura in latero-cemento.

Il potenziale intervento di sostituzione edilizia, oltre che per finalità funzionali è ipotizzato e proposto anche con lo scopo del raggiungimento di un obiettivo "ambientale" principalmente correlato agli aspetti energetici ma contemplante sicuramente anche il recupero di materiale proveniente dalle demolizioni del plesso esistente. Di fondamentale importanza pertanto nella futuribile progettazione definitiva ed esecutiva sarà la redazione di un adeguato "piano di recupero e riutilizzo" dei materiali provenienti da demolizioni; piano che possa prevedere inizialmente la preliminare cernita e separazione in contenitori dei materiali metallici ferrosi e non ferrosi, del vetro, degli inerti (laterizio, lapidei, plastici) relativi a pavimenti, rivestimenti o materiali di copertura, materiali combustibili quali legno, cartoni, polimeri e carta ed infine materiali relativi a condotti meccanici ed elettrici e relative connessioni. Dopodiché lo stesso piano dovrà prevedere il riciclo del materiale direttamente recuperabile (es. inerti tritati per la realizzazione di drenaggi e piani di posa nuove fondazioni), la valorizzazione di materiale non recuperabile in sito ed il trasporto a discarica di tutta la parte non recuperabile. Un piano quindi che dovrà ipotizzare per almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione l'avvio ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio. Il corretto recupero e smaltimento dei rifiuti derivanti dall'attività di demolizione e successiva ricostruzione rivestirà quindi un ruolo di fondamentale importanza nel processo finalizzato alla riduzione dei carichi ambientali. Sarà quindi di fondamentale importanza prevedere l'adozione di tecniche di demolizione in grado di separare omogeneamente le diverse frazioni di materiali, in modo che possano essere successivamente sottoposti ad adeguati trattamenti che ne facilitino il reimpiego direttamente sul cantiere o in altro luogo, come materie prime seconde.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

8.1 – Descrizione delle motivazioni che hanno portato all'esigenza di demolire e ricostruire l'edificio/i (confronto comparato delle alternative individuate e scelta della migliore soluzione progettuale attraverso e analisi costi-benefici) – max 3 pagine

Obiettivo dell'Amm.ne Comunale è quello valutare e di conseguenza cogliere le opportunità finanziarie in termini di contribuzione pubblica per la realizzazione, in sostituzione edilizia e funzionale del plesso esistente, di un unico e nuovo polo scolastico (a servizio di tutti gli studenti locali frequentanti scuola primaria e secondaria di primo grado) che possa risultare adeguato e all'avanguardia - funzionalmente e normativamente - sotto tutti gli aspetti: gestione didattica, strutturale di tipo sismico, energetico, impiantistico, antincendio ed abbattimento barriere architettoniche.

Oltre quindi a tali motivazioni, senza alcun dubbio una ulteriore motivazione che ha indotto l'AC a valutare l'opportunità di demolire il plesso esistente e ricostruire un nuovo edificio è quella di natura economico-finanziaria tenente conto dei costi di eventuale adeguamento dei 2 plessi esistenti che oggi danno risposta alle necessità didattiche agli studenti della cittadina termale, messi in correlazione anche ai costi di gestione e manutenzione dello stesso in un definito intervallo temporale.

Allo stato attuale sono due i plessi scolastici all'interno del territorio urbano del Comune di Chianciano Terme a servizio della scuola primaria e secondaria: il polo omnicomprensivo di Via Dante (F. Tozzi - De Amicis) e la Scuola Elementare (M. Mencarelli) di Via Manzoni, 7.

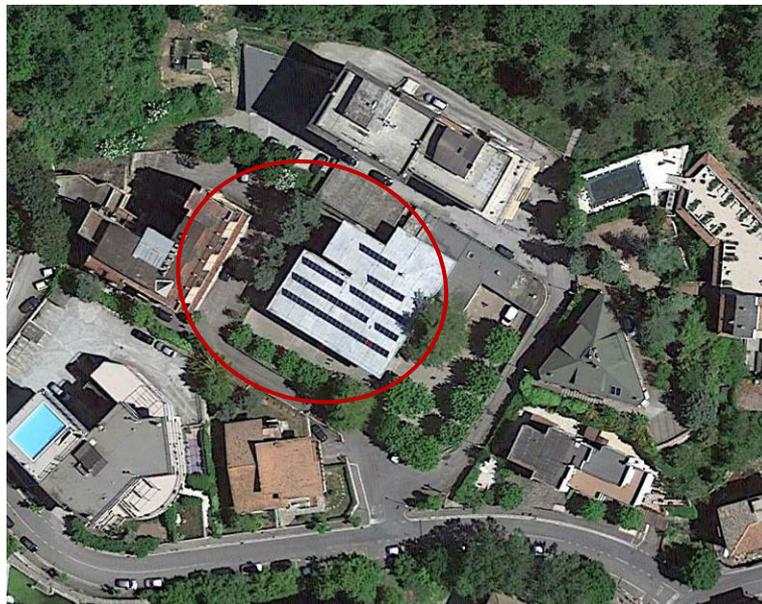
Nel primo caso si tratta di un complesso edilizio (scuola e palestra) che si sviluppa su di una superficie edificata lorda di circa 4.400 mq e che da "risposta" a circa 320 studenti; fabbricato edificato a cavallo tra gli anni '40 ed i '50 ed a seguito del quale nel 1972 è stato effettuato un ampliamento e rilasciata agibilità comprensiva di collaudo statico. Per la palestra c/o gli archivi dell'UT del Comune è depositata agibilità (prot. 13692 del 03/07/2000) anche in tal caso comprensiva di certificato di collaudo statico.



Plesso Scolastico

Palestra

Nel secondo caso, ovvero per la Scuola "M. Mencarelli", si tratta invece di un compendio (scuola e palestra) che si sviluppa su di una superficie edificata lorda di circa 1.700 mq e che è in grado di accogliere circa 140 studenti, edificato a fine anni '60 ed oggetto nel 1972 di intervento di sopraelevazione ed ampliamento per realizzazione palestra, interventi al termine dei quali è stato rilasciato attestato di agibilità corredato di collaudo statico. In seguito il plesso è stato oggetto di alcuni interventi di manutenzione straordinaria di tipo edile ed impiantistico.



Si tratta pertanto di immobili relativamente ai quali le strutture portanti sono quelle originarie e che se da un punto di vista statico non presentano particolari criticità, sulla base di quanto emerso dalle indagini di vulnerabilità sismica condotte, sarà comunque necessario valutare interventi di miglioramento ed adeguamento tesi a mitigare e/o eliminare le potenziali criticità in termini di stato limite ultimo che stato limite di esercizio che potrebbero presentarsi in caso di evento tellurico. Questo per dire e rappresentare che verosimilmente dette strutture necessitano e/o necessiterebbero di alcuni interventi di miglioramento e/o adeguamento sismico (la cui entità tecnica ed invasività è oggi da valutare) che possono in questa sede essere sommariamente stimati, senza rischiare di effettuare sostanziali errori di valutazione, in almeno 370 €/mq. Il che significa per una superficie totale dei due fabbricati di 6.100 mq (4.400+1.700), una cifra di 2.257.000 € a cui dovrebbero poi aggiungersi i costi relativi alle spese tecniche per progettazione definitiva ed esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo stimabili in una percentuale del 13% dell'importo dei lavori, ovvero in circa 293.000 €. Per un importo totale di 2.550.000 € per il solo adeguamento sismico.

A tali interventi devono necessariamente sommarsi quelli obbligatori in natura di sicurezza antincendio stimabili – comprese le necessarie spese tecniche - in una cifra di 60.000 € per il complesso di Via Dante ed in 35.000 € per il fabbricato di via Manzoni.

Poiché quanto richiesto dalla Amm.ne Comunale è uno studio di fattibilità tecnica ed economica sulla base del quale poter effettuare tutte le necessarie valutazioni sulla opportunità o meno di perseguire l'obiettivo di realizzazione di un nuovo plesso scolastico in sostituzione funzionale dei due esistenti ed edilizio-urbanistico del polo omnicomprensivo di Via Dante, è di fondamentale importanza effettuare da un punto di vista della "convenienza" ulteriori valutazioni.

Sorvolando sulle valutazioni di opportunità gestionale futuribile del fabbricato di Via Manzoni, senza alcun dubbio per poter effettuare un confronto e valutazione di convenienza economica tra l'opportunità di ristrutturare i plessi esistenti e quella di realizzarne uno nuovo, devono essere fatte valutazioni anche in termini di raggiungimento degli stessi standard da un punto di vista funzionale (impianti, abbattimento BA) ma soprattutto gestionale; ovvero in termini di costi di gestione ordinaria quali ad esempio le utenze e quindi strettamente correlati all'efficienza energetica e di tipo straordinario verosimilmente correlati ai costi di manutenzione nell'arco temporale di almeno 15 anni.

Le strutture esistenti, per poter quantomeno tendere a garantire gli stessi standard qualitativi di una nuova struttura, necessiterebbero sicuramente di importanti investimenti anche in tema di efficientamento energetico (isolamento termico a cappotto e sostituzione infissi) ed in materia di dotazioni impiantistiche (elettriche, idrauliche e di condizionamento estivo ed invernale).

Tutte opere queste che, sulla base di una analisi dei prezzi e dei costi sostenuti anche da amministrazioni limitrofe per interventi analoghi sui propri plessi scolastici, sommariamente si può pensare possano attestarsi su di un costo parametrico – anche in tal caso comprensivo di tutte le necessarie spese tecniche professionali - di 700,00 €/mq.

In riferimento quindi alle succitate superfici, gli interventi di efficientamento energetico ed adeguamento impiantistico si ritiene stimare che possano attestarsi su valori di 3.080.000 € per il plesso di Via Dante e 1.190.000 € per il fabbricato di Via Manzoni.

Facendo di conseguenza un riepilogo, in termini di meri investimenti finalizzati ad adeguare sotto gli aspetti fondamentali (strutturali, energetici, impiantistici) i due plessi scolastici, ad oggi verosimilmente si renderebbero necessarie risorse finanziarie per almeno 6.915.000 €.

Somme a cui dovrebbero aggiungersi – ipotizzando un intervallo temporale di almeno 15 anni – quelle risorse per manutenzione straordinaria e costi di energetici che in ogni caso non si riuscirebbe ad far coincidere con gli stessi che si avrebbero nel caso di una nuova struttura; risorse che verosimilmente possono stimarsi in circa 25.000 €/annue e quindi circa 375.000 € complessive nell'arco dei 15 anni presi a riferimento.

Per un importo totale di circa 7.290.000 € a cui aggiungere l'IVA sui soli lavori ipotizzata in aliquota al 10% e quindi un totale lordo sommario complessivo (arrotondato per eccesso ipotizzando imprevisti) di **8.000.000 €**.

Importo verosimile per opere come quelle ipotizzate anche se ri-parametrizzato in relazione alle superfici potenzialmente interessate da tali interventi in quanto attestatosi su di un valore di circa 1.250 €/mq al netto delle manutenzioni calcolate nei 15 anni.

Considerando quindi quelli che sono i costi stimati per la realizzazione dell'intervento di sostituzione edilizia al netto delle spese per delocalizzazione temporanea (durata dei lavori/cantierizzazione) delle attività didattiche, nonché l'abbattimento anche dei costi di gestione e manutenzione in un intervallo temporale di 15 anni, si è ritenuto pertinente propendere per l'intervento di sostituzione edilizia, anziché per la ristrutturazione ed adeguamento dei plessi esistenti che oggi danno risposta alle necessità didattiche agli studenti della cittadina termale.

8.2 – Descrizione delle finalità che si intende perseguire con la proposta alla luce delle indicazioni contenute nell'avviso pubblico – max 3 pagine

La scuola rappresenta sempre più un avamposto per sperimentare: un incubatore e generatore di idee; il luogo adibito all'educazione in senso più ampio che si estende oltre la dimensione didattica e permea l'intero contesto sociale: un centro di relazioni. In tale senso diviene sempre più essenziale una sensibilizzazione delle scuole al tema dello spazio legato ai modelli di apprendimento questo non solo dal punto di vista dei metri quadrati di un'aula o della quantità di alunni che questa può contenere ma, soprattutto, per la funzione che lo spazio didattico può avere nella sfera affettiva, sociale e cognitiva di uno studente. Il primo che introdusse questo ragionamento è stato Loris Malaguzzi, che attribuì allo spazio il ruolo di "terzo insegnante"; lo spazio diventa un luogo con un valore legato a significati sociali, alle convenzioni culturali, ai ruoli dei suoi abitanti, alle funzioni e alla natura dello stesso. Ed a tale prerogativa si aggiungono ulteriori punti distintivi del nuovo polo scolastico a Chianciano Terme, che si pone l'obiettivo di fornire un nuovo edificio innovativo e comunicativo dei valori legati all'ambiente: immagine nuova, sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, apertura alla popolazione civica e a quella scolastica, cura e qualità di spazi, materiali e architetture. Alla base della filosofia progettuale del presente studio di fattibilità si trovano perciò i principi sopra elencati; tutti gli ambienti quindi, oltre all'aula, dovranno contribuire a cambiare l'immagine della scuola e a far affezionare lo studente all'edificio scolastico. Con il presente progetto di fattibilità si propone perciò non solo un edificio scolastico rinnovato ma anche un nuovo rapporto tra questo e il paese: si prevede infatti un'area per la sosta degli scuolabus, un collegamento diretto con Via Umberto Landi (già Via dello Stadio), e la completa riorganizzazione dello spazio esterno all'edificio. La scuola dovrà configurarsi come un unico edificio in grado di ospitare una scuola primaria, oltre a mensa e palestra, una scuola secondaria di primo grado, ma anche una grande corte interna e varie aree esterne che dovranno creare e dare la possibilità di utilizzo anche in modo promiscuo dalla collettività. Il nuovo complesso scolastico – che dovrà svilupparsi su 2 livelli fuori terra ed un livello seminterrato e dovrà essere collegato ad una palestra (anch'essa di nuova costruzione per sostituzione edilizia dell'esistente) alla quale si potrà accedere anche dal lato degli impianti sportivi in modo da collegare tale servizio con quelli già presenti in loco - avrà un fronte 'verde' su Via Dante, fortemente caratterizzante la facciata sul fronte strada, e dovrà rappresentare anche un 'manifesto' per i ragazzi; le scuole sono infatti il cuore per una comunità, sono luoghi dove si formano le identità dei ragazzi e dove perciò è importante comunicare messaggi come quello ambientale. Da qua anche l'idea di pensare e progettare un edificio fortemente connotato dal 'verde', ovvero "*pareti verdi*", che potranno essere realizzate attraverso l'uso di strutture a pannelli con l'impiego di specie rampicanti di facile gestione ma anche un "*tetto giardin*" che possa avere una duplice finalità: ambientale ed energetica ma anche di ottimizzazione nell'inserimento nel contesto urbano e paesaggistico esistente. La nuova scuola così come ipotizzata nel presente studio di fattibilità si caratterizzerà per spazi modulari in grado di ospitare oltre alle normali attività didattiche, anche quelle extrascolastiche; la scelta è stata di propendere per edificio compatto che, oltre a portare vantaggi in termini di fabbisogno energetico, riduce l'uso del terreno permettendo la creazione di un grande spazio fruibile intorno allo stesso. La copertura sarà di tipo piano e dove non costituita da "tetto giardino", sarà atta ad ospitare i pannelli fotovoltaici a servizio della scuola.

Gli indirizzi progettuali fissati e seguiti sono perfettamente aderenti alle linee guida pubblicate dal MIUR nel 2013, rappresentano la volontà pubblica di aggiornare la situazione dell'edilizia scolastica per poter trasformare ed eliminare le "scuole anestetizzanti", quelle tutte uguali, prive di carattere e di personalità, fredde e inadeguate tanto da essere definite "non luogo". Alla base di queste linee guida c'è infatti il nuovo modo di concepire la scuola, come luogo di apprendimento, di scambio di esperienze e di apertura al mondo, un edificio al cui interno sia superata la rigida concezione di spazi meramente didattici per arrivare a un luogo nel quale ambienti formali e informali si compenetrino, nel quale il confort sia massimo così come la possibilità di interagire tra gli studenti e la società, che solitamente sta al di fuori della scuola. La scuola diventa quindi un "*civic center*" ovvero luogo che offre servizi alla comunità e che si arricchisce grazie agli scambi culturali e sociali che essa le offre.

Passando quindi alla descrizione filosofico-funzionale del plesso scolastico ideato e progettato sulla base delle prerogative sopra descritte: l'atrio d'ingresso sarà il primo spazio chiuso della scuola; sarà il suo biglietto da visita e darà la prima impressione e fa scaturire le prime emozioni. Sarà il luogo che dovrà accogliere, dare calore e senso di appartenenza e rappresentare ciò che accade all'interno dell'edificio, come nell'ingresso della casa, dove ci sono oggetti e dettagli che ne descrivono gli abitanti. Il corridoio non dovrà essere pensato infatti solo come luogo di collegamento (tra le stanze e le persone), ma come spazio di unione, di passaggio quotidiano e di incontro. Il corridoio, come tutta la scuola, dovrà poter essere vissuto e perciò deve avere le dimensioni necessarie al luogo d'incontro e dovrà essere spazioso, per permettere agli studenti di riunirsi in piccoli gruppi o di svolgere qualche attività, deve poter ospitare centri di interesse che lo trasformano in un prolungamento dell'aula. Altri punti fondamentali di incontro e attività collettive dovranno essere le agorà le quali saranno a vari livelli, queste dovranno essere luoghi su cui si affacceranno tutte le funzioni principali dell'edificio. Al piano terra l'agorà sarà scoperta mentre al piano seminterrato questa si configurerà come una sorta di piazza coperta dove si svilupperà anche la biblioteca. Il centro dell'edificio dovrà essere dunque uno spazio multifunzionale, flessibile e sempre attivo, dove gli studenti potranno incontrarsi. Tutto attorno si svilupperanno le aule, gli uffici e tutti gli altri spazi. Dal piano seminterrato o dall'esterno sarà possibile giungere ad una cavea prospiciente la nuova palestra e collegata direttamente alla zona degli impianti sportivi comunali.

La scuola così come pensata sarà particolarmente luminosa grazie alla presenza di grandi vetrate perimetrali, che dovranno poi essere schermate con un sistema di frangisole in grado di garantire una luce diffusa e continua. È previsto un rilevante e sostanziale uso di materiali di origine naturale a partire dal legno (es. cotto, legno ecc...). Pur configurandosi come un unico edificio la scuola primaria e quella secondaria dovranno avere accessi separati così come dovranno essere completamente separate anche le aule didattiche e i vari servizi correlati ad accezione della Presidenza che potrebbe avere un doppio accesso.

Tra gli obiettivi e finalità che si intendono perseguire con la presente progettualità preliminare e così come riportato in premessa a tale capitolo, anche la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica. Con l'intervento di sostituzione edilizia si intendono pertanto perseguire i più alti raggiungimenti in ambito di qualità energetica ed ambientale, riducendo il consumo di energia primaria di almeno il 20% rispetto ai requisiti relativi agli edifici NZEB (nearly zero-energy building), come descritto dalla direttiva 2010/31/UE, e rispettando il principio di "non arrecare nessun danno significativo" DNSH. La progettualità definitiva dovrà dunque tener conto di quella che è la corretta progettazione ambientale e sostenibile, che a

sua volta tiene conto di tutti gli aspetti climatici della zona in esame e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, necessarie per ridurre al minimo l'utilizzo di fonti di energia derivanti da combustibili fossili. Naturalmente non basterà l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili quali solare fotovoltaico, solare termico, geotermico, ecc., ma sarà necessaria anche una corretta progettazione definitiva ed esecutiva che tenga conto del giusto isolamento termico, con l'eliminazione di tutti quelli che potrebbero essere ponti termici o nodi critici di dispersione energetica, con la giusta scelta degli infissi in base alla trasmittanza termica, e non solo. Anche la progettazione impiantistica per produzione di ACS e per la climatizzazione estiva ed invernale dovrà essere adeguatamente pensata e dimensionata, favorendo macchine a basso consumo di energia primaria e che contribuiscano alla creazione dell'energia stessa. Un esempio sono le pompe di calore per la climatizzazione estiva ed invernale e per la produzione di ACS. Tener conto degli aspetti climatici del sito è fondamentale nella progettazione tesa al risparmio energetico, pertanto sarà necessario in fase definitiva e/o esecutiva condurre un adeguato studio sull'andamento solare (e sull'utilizzo dello stesso) come apporto gratuito in stagione invernale; il tutto in modo che lo stesso utilizzo non vada a interferire sui rapporti illuminotecnici all'interno delle aule. In relazione all'andamento solare e l'impatto dello stesso sulla struttura, per la stagione estiva – anche se la scuola meno utilizzata e frequentata - sarà necessario progettare e scegliere le giuste schermature, questo con il fine di mitigare l'apporto solare che andrebbe solo a gravare sul rendimento energetico (raffrescamento in tale stagione) dell'edificio. Vista la funzione dell'edificio, la stessa attenzione dovrà essere presa per il progetto illuminotecnico, che oltre a considerare e valutare i più pertinenti apparecchi illuminanti (ad alto rendimento energetico) dovrà considerare il mantenimento di quanto già previsto nel presente progetto preliminare in tema di illuminazione naturale. Infine, sarà necessario in ambito di scelte costruttive e scelte dei materiali di rivestimento selezionare aziende locali e materiali del luogo, per limitare al massimo le emissioni di CO2 nel trasporto e nella realizzazione dei materiali stessi.



"L'edificio scolastico come terzo insegnante" (Loris Malaguzzi)

3d – Vista Progetto Lato Via Dante

9. QUADRO ESIGENZIALE

9.1 – Descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata (fornire un elenco esaustivo di tutti gli spazi con relative caratteristiche relazionali e dimensionali, numero di alunni interessati e mq complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

Per gli aspetti relativi al dimensionamento nella redazione del presente studio di fattibilità si è fatto principale riferimento al DM 18 dicembre 1975 che, seppur abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore della Legge 11 gennaio 1996 n. 23, rimane valido in linea tecnica nelle more della redazione della nuova normativa regionale. Ed a tale riferimento normativo è riferito sostanzialmente anche un ulteriore ed utile rapporto in tema di edilizia scolastica preso in esame, ovvero il documento redatto dal NUVEC – Area 1 nel 2020 per conto di Regione Toscana, il quale oltre ad approfondire gli aspetti dimensionali si concentra sull'analisi dei costi standard per l'edilizia scolastica all'interno del territorio regionale. Ferma restando la volontà/necessità progettuale di valutare la realizzazione di nuovo plesso scolastico come sostituzione edilizia del fabbricato di Via Dante e quindi avendo anche come vincolo la superficie del lotto esistente, i principali input di progetto da prendersi in considerazione sono stati la tipologia del nuovo plesso ovvero scuola primaria e secondaria di primo grado ed i rispettivi numeri di classi ed alunni che la stessa deve ospitare.

Anche con il coinvolgimento della Scuola e del corpo docente e con obiettivo di giungere ad input di progettazioni tali da poter incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti, si è approfondito il quadro conoscitivo attuale e fissate le potenziali future necessità. Partendo quindi dal numero di classi attuale (13 alle elementari e 7 alle medie) e dal numero potenziale massimo di alunni per classe fissato dalla norma, al fine della progettazione si è considerato come parametro di dimensionamento definitivo un numero totale di 547 alunni (351 per la primaria e 196 per la secondaria). Parametro superiore al numero attuale di alunni che si attesta su 445 unità (305 alunni per la primaria e 140 per la secondaria) ma che garantisce il soddisfacimento di un potenziale incremento demografico e/o – a parità di alunni - l'innalzamento della qualità didattica con una maggiore superficie pro-capite. Sulla base dei valori di cui al citato decreto e soprattutto alle tabelle 6-7 del richiamato studio messo a disposizione da Regione Toscana, prendendo a riferimento un parametro di 7,08 mq/alunno per le elementari e 9,61 mq/alunno per le medie si renderebbero necessari circa 2.485 mq per la scuola primaria e 1.883 mq per la scuola secondaria, per un minimo totale di 4.368 mq. Considerando che tali superfici possono essere incrementate fino al 10% e che la progettualità dovrà contenere anche la palestra, sono stati considerati complessivamente 4.700 mq, ovvero un incremento di 332 mq pari a circa il 7,6%.

Per quanto concerne il dimensionamento della palestra all'interno di tali 4.700 mq si è tenuto conto del fatto che:

- *per alcune classi della scuola primaria l'attività didattica e quindi l'utilizzo della palestra sarà pomeridiana*
- *il numero di classi complessivo tra primaria e secondaria è minore e/o uguale a 20 unità e quindi si potrà realizzare palestra di tipologia A1 caratterizzata da indice superficiale minimo*

Il valore di indice superficiale interpolato è stato ridotto del 30% e fissato in 0.64 mq/alunno, il che ha significato l'individuazione di una superficie minima di palestra di 350 mq.

Superficie che – di fatto – sulla base dei numeri attuali totali degli alunni, già soddisfa ampiamente il valore minimo fissato dalla normativa. Relativamente alle aree esterne la normativa (tab. 2 del decreto) prevede che l'area coperta dagli edifici non deve essere superiore alla terza parte dell'area totale e di conseguenza si può teoricamente determinare un indice di superficie esterna per alunno corrispondente ai due terzi dell'indice fornito dalla stessa. Ma tale valutazione è valida e da prendere a riferimento nel caso di progettualità che fanno riferimento ad aree libere, non come nel caso ad aree già destinate e fabbricati scolastici oggetto di interventi di ristrutturazione e/o sostituzione edilizia come nel caso in oggetto. Aree il cui lotto è ben definito e relativamente alle quali la superficie di pertinenza è fissata ed esclusivamente residuale della superficie occupata dalla struttura. Nel caso in esame, a fronte di una superficie totale del lotto di circa 4.000 mq ed una superficie coperta di 2.100 mq, si ha una superficie di pertinenza residuale complessiva (considerando anche i 320mq di corte interna) di 2.220 mq, che divisa per il numero di studenti ospitabili nella struttura porta ad un indice di 4.00 mq/alunno.

“L'architettura è rispondere a una domanda che non viene mai fatta. È, prima di tutto, la risposta a domande concrete, sociali e individuali. La costruzione di nuove abitazioni, di uffici, di spazi pubblici perché quelli attuali non sono più adeguati ai nuovi scenari economici e alla crescita della popolazione. L'architettura, soprattutto, bene di cui usufruire per decenni. Che crea spazi da vivere, spazi umani. Per me, è diversa dall'edilizia perché non è un investimento a breve, ma uno stile non è importante, mentre invece sono fondamentali le domande che ogni epoca pone all'architettura: le variazioni culturali, economiche e sociali che accompagnano l'uomo. Perché l'architettura è, prima di tutto, un atto umano” (Jean Nouvel).

In questa frase c'è un preciso riassunto di quello che si vuole ottenere con la sostituzione dell'edificio in oggetto; l'architettura ormai datata fatica infatti a star dietro sia alla società che alle tecnologie più recenti e atte a mitigare il rischio ambientale. Quindi l'intervento proposto è una preziosa occasione di rilancio sociale e culturale, che punterà su insegnamenti innovativi e adatti a spazi pensati per essere polifunzionali e dinamici. Il lotto riacquisterà una permeabilità che era andata perduta con l'ampliarsi dell'edificio scolastico attuale, la nuova agorà esterna davanti alla palestra diverrà un luogo per lezioni all'aperto e al contempo un collegamento con la città e con gli impianti sportivi. L'entrata principale, su via Dante, con la nuova soluzione sarà adeguata rispetto alle normative sul superamento delle BA ed in particolare se l'attuale edificio presenta oggi un'entrata sopraelevata, il nuovo ovvierà a questo inconveniente impostandosi all'altezza del piano esterno, limitando così al massimo lo sforzo per il superamento delle BA. L'edificio pensato in sostituzione dell'attuale si svilupperà su due livelli fuori terra ed un livello seminterrato, che rimarrà in continuazione con l'esterno, essendo al pertinenza in leggera pendenza tra Nord e Sud; dal seminterrato si potrà accedere alla palestra, anch'essa di nuova costruzione, ed ai vicini ali impianti sportivi, creando così un diretto collegamento con l'esistente. Il nuovo plesso è altresì pensato per mitigare l'inserimento ambientale, sfruttando l'altezza minore e materiali che si intonano e ricercano un richiamo del luogo, come il cotto, e che richiamano la sostenibilità e il volere restituire l'edificio alla natura, verde verticale e tetto giardino. La facciata principale esposta a nord si presenterà con il rivestimento del primo piano staccato dalla facciata dell'edificio, quasi sospeso, e piante scelte ad hoc ricopriranno completamente il rivestimento atto ad accoglierle; al di sotto

saranno ubicate le due entrate separate del plesso scolastico, quella per la scuola primaria e quella per la scuola secondaria di primo grado, differenziate dal resto dell'involucro grazie a grandi serramenti vetrati che lasciano permeare la luce all'interno.

La restante parte della facciata del piano terra sarà ricoperta da una doppia pelle in cotto alternato, a funzione di brise soleil, che lascerà intravedere le vetrate al di dietro, facendo conquistare permeabilità a questa parte del rivestimento con l'andare avanti della giornata, all'accendersi delle luci interne, le due facciate laterali ad est e a ovest sono trattate alla stessa maniera, brise soleil in cotto a formare una doppia parete con funzione ambientale, di schermatura e controllo della radiazione solare. A sud invece l'edificio acquista visivamente un altro piano, il piano seminterrato, e anche la palestra in basso a destra con le sue vetrate a tutt'altezza, sempre alla ricerca della permeabilità verso la città e verso i cittadini.

I materiali di questa facciata continuano ad essere coerentemente gli stessi, ma la doppia pelle qua è lasciata più distante dall'involucro: due balconi, che avranno anche funzione di via di fuga, fanno accedere al terrazzo del primo piano, creato sopra la palestra, dando la possibilità di avere uno spazio esterno sicuro ai ragazzi presenti dentro la scuola. Un altro spazio sicuro è rappresentato dalla corte interna, i due spazi così potranno essere usati per la scuola primaria e per la scuola secondaria separatamente. La corte interna, oltretutto, presenta delle sedute e dei lucernari che donano luce zenitale all'ambiente sottostante.

La copertura dell'edificio si dividerà in due parti di elevata importanza anche se non visibili, quella atta alla creazione di energia rinnovabile, pannelli fotovoltaici, e quella atta a donare nuova permeabilità e quindi un lento rilascio delle precipitazioni limitando eventi piovosi di forte intensità, tetto verde. Nel nuovo edificio si troveranno all'interno numerose aree funzionali, quali:

1. Atrio, presente per entrambe le scuole, che dà accesso alle aule, alle segreterie e tramite una distribuzione verticale, scale ed ascensori, accesso al primo piano e al piano seminterrato.
2. Stanza per i collaboratori scolastici, posizionata all'accesso della scuola per vigilare le entrate e le uscite degli studenti e dei visitatori.
3. Corridoi e spazi comuni, di collegamento tra i vari ambienti della scuola, saranno dotati di sedute e affacceranno sia sulla corte interna che sull'esterno.
4. Aule, tutte pensate per accogliere gli studenti in un ambiente luminoso, funzionale e dinamico; il muro divisorio con l'atrio accoglie degli armadietti integrati perfettamente nel disegno architettonico, funzionali agli studenti e ai professori.
5. Servizi igienici, adeguati al numero di studenti e ridisegnati per rispettare le più nuove normative in ambito igienico sanitario e di superamento delle barriere architettoniche.
6. Segreterie, divise per tipologia di scuola ma unite in un'unica area ed ufficio di presidenza a diretto contatto con le segreterie.
7. Aule insegnanti, caratterizzate da un'apertura completamente in vetro verso l'esterno dell'edificio.
8. Aule Speciali, interdisciplinari e Laboratori, da utilizzare anche per più funzioni, dotate di sistemi che garantiscano grande flessibilità nell'ambiente stesso.
9. Agorà / biblioteca, è un ambiente che accoglierà sedute su più livelli e le stesse diventeranno scaffali dove poter reperire e recuperare libri scolastici, un ambiente molto aperto dove poter avere anche un confronto tra gli studenti ed i professori.
10. Mense, divise per la scuola primaria e per la scuola secondaria, accessibili sia internamente per gli studenti che dall'esterno per gli operatori che trasportano le vivande e tutto ciò che necessita al pasto.

Infine, tutti gli ambienti interni saranno adeguatamente illuminati e controsoffittati con pannelli fonoassorbenti, al fine di un ottimo controllo del suono all'interno delle aule e per contenere l'impianto di climatizzazione estiva ed invernale. La nuova scuola rispetterà tutti quelli che sono i nuovi parametri termici, illuminotecnici e impiantistici e sarà anche necessaria la scelta di materiale privi di VOC (composti organici volatili) ed esenti da inquinanti, privilegiando i materiali a km zero e le lavorazioni "a secco", ovvero senza l'utilizzo di collanti o malte.

10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

10.1 – Descrivere come il progetto da realizzare incida positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull’adattamento ai cambiamenti climatici, sull’uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull’economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell’inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – (si veda comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante *“Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”*) – max 3 pagine

Anche se tale ragionamento potrebbe essere esteso a gran parte del patrimonio edilizio italiano e quindi anche della cittadina termale, anche prendendo ad esempio i due edifici scolastici di via Dante e di via Manzoni è lampante come un potenziale intervento di sostituzione edilizia possa incidere solo positivamente sulla mitigazione del cosiddetto rischio climatico. Gli attuali edifici scolastici a servizio degli studenti del ciclo primario e secondario di primo grado del Comune di Chianciano Terme sono infatti in servizio da più di cinquant’anni e nell’arco del tempo sono stati oggetto di alcuni interventi manutenzione ordinaria, straordinaria e di adeguamento per rientrare nelle normative di superamento delle barriere architettoniche, sulle normative antincendio, ecc, ma mai sono state oggetto di un significativo intervento di miglioramento energetico degli edifici.

Se si pensasse di mettere in atto interventi di ristrutturazione delle attuali scuole in modo da renderle a bassissimo consumo di energie fossili, sarebbe quasi impossibile far valere i concetti di progettazione ambientale di base, per non parlare di quelli impiantistici. Già infatti il solo il fattore di forma degli edifici sfavorevole farebbe perdere punti sul punteggio finale della prestazione energetica globale (EPgl,nren), ed un calzante esempio è proprio la forma ad H dell’attuale pianta dell’edificio di Via Dante. Essendo poi oggi in presenza di due edifici scolastici, la superficie disperdente dell’involucro è quasi doppia rispetto a quella che avrebbe potuto avere un unico edificio scolastico compatto ed ottimizzato.

Con quanto proposto ed oggetto con il presente studio di fattibilità, ovvero un unico plesso scolastico per tutti gli studenti di elementari e medie oggi distribuiti sui due distinti fabbricati che si andrebbe a riposizionare al posto dell’attuale in via Dante, si andrebbe a realizzare un fabbricato con un fattore di forma nettamente più favorevole tale da minimizzare le superfici disperdenti verso l’esterno.

Andando oggi a posizionare al di sopra degli edifici esistenti pannelli solari fotovoltaici per la creazione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili, le falde da poter utilizzare non sarebbero sufficienti al raggiungimento dell’energia necessaria da normativa, visto che essendo un tetto a capanna solo alcune falde potrebbero essere sfruttate. Il nuovo plesso oggetto del presente studio preliminare invece, avendo copertura piana, offrirebbe tutta la superficie disponibile per accogliere pannelli solari di qualsivoglia genere, potendoli orientare in maniera ottimale secondo la posizione geografica e di conseguenza al diagramma solare di Chianciano Terme. Oltretutto (qualora si pensasse ad una ristrutturazione dell’esistente) i più nuovi impianti di distribuzione e di produzione di energia per il condizionamento estivo ed invernale si scontrerebbero con una struttura classica, che non prevede l’utilizzo di grandi cavità e canalizzazioni per il recupero dell’energia e per la distribuzione della stessa, essendo

edifici pensati solamente per essere riscaldati nella stagione invernale con metodi convenzionali, caldaia e radiatori.

L'edificio in sostituzione edilizia dell'esistente sarebbe ovviamente "nuovo" e sarebbe realizzato in virtù di una progettazione integrata, e quindi anche tenente conto di tutti gli impianti necessari per rendere l'edificio ad emissioni zero, andando a raggiungere addirittura il requisito di edificio attivo, ovvero che produce energia. Con la scelta progettuale di cui al presente studio di fattibilità il nuovo edificio sarebbe in grado di conseguire un consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB previsto dalla normativa italiana. Si evince dunque che il nuovo edificio così come ipotizzato e pensato sarà senz'ombra di dubbio più prestazionale di una ristrutturazione pesante dei vecchi edifici e che, in termini di emissioni, i vecchi edifici rimarrebbero sempre dipendenti dalle fonti di energia primaria, mentre il nuovo ne sarebbe esente, essendo esso stesso produttore di energia.

Un ulteriore fattore determinante nella propensione per la scelta della sostituzione edilizia è inerente al fatto che i due attuali edifici oggi adibiti a scuola non sono stati progettati tenendo conto anche del periodo estivo, che in passato era meno considerato, ma che al giorno d'oggi con le stagioni estive sempre più opprimenti diventa obbligatorio considerare. L'adeguamento delle schermature sulle attuali finestre e pareti vetrate potrebbe compromettere il corretto apporto illuminante all'interno delle aule in periodo primaverile, estivo ed autunnale, rendendo la progettazione delle schermature complicata e dovendo adattare le stesse alla scuola.

Mentre nella nuova soluzione relativa alla sostituzione edilizia del plesso di Via Dante le aperture finestrate in fase di progettazione definitiva (e già ipotizzate in quella preliminare di cui al presente studio) sarebbero adeguatamente dimensionate in concomitanza con le schermature, rendendo così la progettazione ottimale.

La dismissione (per delocalizzazione studenti scuola primaria) del fabbricato di Via Manzoni potrebbe consentire sia un diverso utilizzo e funzione dello stesso ma anche la demolizione con recupero a verde dell'area oggi occupata; soluzione che oltre a garantire un innalzamento degli standard urbanistici per l'isolato/quartiere di riferimento, sarebbe tale da ristabilire una più adeguata permeabilità del terreno, mitigando da un lato eventuali eventi atmosferici di grave entità e garantendo un migliore equilibrio idrico alla falda sotterranea tra cui anche quella termale.

Infine, non marginale il fatto che di fronte alla potenziale demolizione di circa 19500 mc (scuola e palestra scolastica) il progetto di fattibilità prevede la realizzazione di un complesso scolastico comprensivo di palestra sviluppante una volumetria massima di circa 18.291,22 mc, ovvero inferiore all'esistente (volume calcolato dalla sup. di progetto mq 4.813,48 moltiplicata per altezza 3,8 m convenzionale) . Così come contenuta entro il 5% della superficie coperta attuale sarà anche la superficie coperta di progetto, soluzione che garantirà un "non consumo di suolo" anche in relazione al fatto che si andrà ad utilizzare lo stesso sito e sedime del plesso esistente; avendo come effetto indiretto anche il positivo mantenimento della attuale permeabilità dei luoghi.

L'inserimento seguente è prettamente indicativo poiché sarà frutto della progettazione con la quale si definiranno il numero di piani necessari nel rispetto della sup. max coperta = $4.813,48 \text{ mq} : 1.417,30 = 3,4$ "piani" considerato che attualmente il vecchio edificio è di 4 piani vi è il rispetto dei parametri urbanistici.



Unione Europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani
PROGRAMMA NAZIONALE PER IL FUTURO



1. QUADRO ECONOMICO

Tipologia di costo	IMPORTO
a) Lavori	
Edili	€ 2.551.144,00
Strutture	€ 1.492.178,00
Impianti	€ 2.166.066,00
Demolizioni	€ 450.000,00
B) Incentivi per le funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113 del d.lgs.n. 50/2016	€ 6.650,00
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	€ 691.600,00
D) Imprevisti	€ 110.612,00
E) Pubblicità	€ 9.598,00
F) Altri costi (IVA ecc.)	€ 822.152,00
TOTALE	€ 8.800.000,00

2. FINANZIAMENTO

FONTE		IMPORTO
	Risorse Comunitarie PNRR	€ 8.300.000,00
Risorse Pubbliche	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 500.000,00
TOTALE		€ 8.800.000,00

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a mq ipotizzato, dimostrando la sostenibilità alla luce di realizzazione di strutture analoghe o ipotizzando la tipologia costruttiva con i relativi parametri economici applicati – max 2 pagine

Per la valutazione relativa alla determinazione sommaria del costo di realizzazione del potenziale nuovo complesso scolastico, così come per il dimensionamento dello stesso, si è fatto principale riferimento al rapporto in tema di edilizia scolastica redatto dal NUVEC – Area 1 nel 2020 per conto di Regione Toscana, il quale oltre ad approfondire gli aspetti dimensionali si è concentrato sull'analisi dei costi standard per l'edilizia scolastica all'interno del territorio regionale. Partendo quindi da input fondamentali quali le tipologie di scuola (primaria, secondaria), il numero degli studenti che dovrà ospitare il nuovo plesso edilizio, la presenza di una palestra, le caratteristiche dell'area (zona sismica, zona climatica, ecc..) si è definito il verosimile costo unitario per mq, al quale poi si sono sommati: i costi per la preliminare demolizione del complesso scolastico oggetto di sostituzione edilizia, gli importi per le sistemazioni esterne in quanto presenti pertinenze da includere nel progetto ed infine le spese tecniche di progettazione definitiva ed esecutiva (edile ed impiantistica), valutazioni ed indagini in natura geologico-geotecnica, la direzione dei lavori, la gestione della sicurezza ed il collaudo; spese stimate partendo da una frazione del 10% del costo dei lavori, a cui poi dovranno essere aggiunti cassa professionale al 4% e gli oneri di I.V.A. al 22%, per un valore percentuale complessivo di circa il 13%.

Per la stima del costo di realizzazione del nuovo plesso scolastico in via speditiva si è fatto riferimento a quelli che sono i costi di costruzione attuali per strutture come quelle in oggetto, costi parametrici superficiali che si attestano su importi medi di 1.290 €/mq, di cui circa 310 €/mq per le strutture, 450 €/mq per le dotazioni impiantistiche ed i restanti 530 €/mq per le opere edilizie di completamento. Pertanto, sulla base delle superfici lorde evincibili dal progetto preliminare fissate in 4.813,48 mq, significa un importo di 6.209.389 €. Come verifica di congruità dell'importo così determinato, si è fatto confronto con quanto definibile tramite il valore parametrico del costo unitario di base, questo determinato facendo riferimento a rapporto di Regione Toscana il cui valore medio al mq è pari ad 1.174,79, considerando anche il recente l'incremento dei costi dei materiali da costruzione si ritiene che sia un valore accettabile.

Per quanto concerne gli interventi di demolizione del complesso scolastico e palestra esistenti si è fatto riferimento ai valori del Prezzario Regionale, ovvero si è determinato un costo medio (strutture in muratura e/o in cemento armato) di 15 €/mc al quale poi si sono aggiunti gli oneri di smaltimento a discarica stimati in circa 28 €/t. Stimando quindi un'incidenza delle strutture del 30% ed un peso medio di 1,5 tonnellate al metro cubo di rifiuti, si è raggiunto un costo per lo smaltimento di 1 metro cubo di volume costruito di circa 12 €/mc e quindi un costo totale di demolizione pari a circa 27 €/mc di costruzione; valore che se rapportato ad una altezza di interpiano media di 3,75m, significa un costo per unità di superficie di 101,25 €/mq. In considerazione del fatto che attualmente il complesso scolastico si sviluppa su di una superficie lorda (scuola e palestra) di circa 4.400 mq, significa una stima del valore del costo di demolizione – approssimato per eccesso - di circa 450.000 €.

Passando alle sistemazioni esterne, in relazione alla soluzione progettuale ipotizzata, se non vi saranno particolari opere nella zona nord della pertinenza che sarà quindi semplicemente mantenuta con un rifacimento della pavimentazione, molti e sostanziali saranno gli interventi previsti nella zona sud della stessa, dove si renderanno necessarie opere edili più rilevanti anche per garantire la "connessione" con il tessuto urbano e viario. Come costo unitario si è pertanto considerato un valore di 35 €/mq in linea con il valore riportato anche nel documento redatto da NUVEC – Area 1 nel 2020 per conto di Regione Toscana



relativamente ai circa 700 mq della pertinenza a nord ed un valore di almeno 100 €/mq per i restanti 1.000 mq della pertinenza posta a sud; ciò significa un costo di intervento stimato e complessivo per tali opere – arrotondato per eccesso a 125.000 €.

A questo punto rimangono da stimare le spese tecniche determinate sull'importo delle opere ed interventi sopra analizzati, ovvero su di un importo stimato complessivo di 6.650.000 €. Stimando come anticipato le spese tecniche professionali in una frazione del 10% del costo dei lavori come sopra determinato, a cui aggiungere poi oneri previdenziali ed IVA, si arriverà ad un valore di circa 845.000 €.

Come pertanto evincibile dal Quadro Economico Sintetico di seguito allegato, la valutazione economico-finanziaria del progetto di fattibilità inerente la realizzazione di un nuovo plesso scolastico per la scuola primaria e secondaria di primo grado a servizio degli studenti residenti nel Comune di Chianciano Terme, considerando anche l'IVA dove non compresa, gli imprevisti e le spese generali, si attesta su di un valore di circa **8.300.000 €**.

Il valore si attesta quindi su di un importo che considerando una superficie complessiva di 4.813,48 mq tra scuola e palestra, è di 1.724,32 €/mq, valore sostanzialmente in linea con quanto riportato nello studio redatto da NUVEC 1 nel 2020 per conto di Regione Toscana relativamente ai costi unitari per scuole primarie e secondarie di primo grado; e risulta piuttosto congruo ed allineato anche il valore di 14.200 €/alunno per la realizzazione del solo edificio scolastico al netto della palestra.

Ed anche ai fini di quanto previsto dai criteri di ammissibilità dall'avviso ministeriale, il costo complessivo di quadro economico dell'intervento (8,3 M€), rapportato alla superficie lorda del nuovo edificio (4.813,48 mq), è contenuto tra 1.600 €/m² e 2.400 €/m²;

3. INDICATORI ANTE OPERAM E POST OPERAM (ipotesi progettuale)

<i>Indicatori previsionali di progetto</i>	<i>Ante operam</i>	<i>Post operam</i>
Indice di rischio sismico	0,23	>= 1
Classe energetica	F	NZEB - 20%
Superficie lorda	4.374 mq	4.813,48 mq
Volumetria	19.478 mc	18.291,22 mc
N. studenti beneficiari (con l'accorpamento di 2 plessi)	445	547
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione		70 %

Chianciano Terme 07.04.2022

Il Tecnico RUP Responsabile del Servizio

Ing. Danilo Volpini Saraca

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 24 DLgs 7/3/2005, n. 82 e s.m.i (CAD).

Il presente documento è conservato in originale nella banca dati del Comune di Chianciano Terme, ai sensi dell'art. 22 del DLgs 82/2005.