

COMUNE DI VIGONE

AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

REFETTORIO SCOLASTICO

via Don Milani 2

- RELAZIONE GENERALE -

PROGETTISTA

Arch. Guido Geuna

C.F. GNEGDU53C26G674P

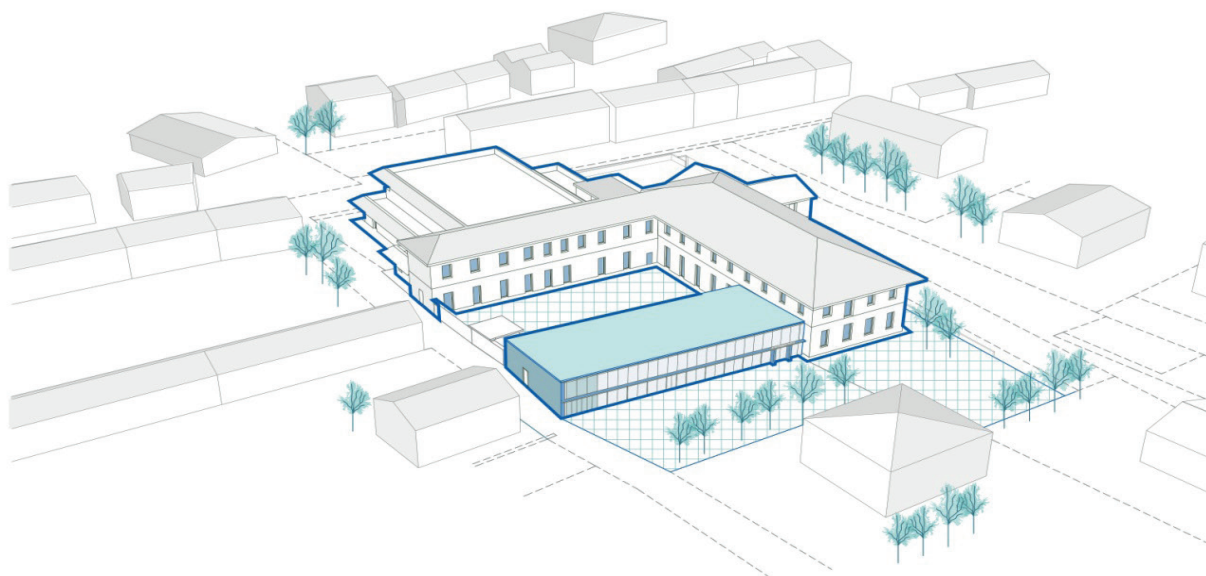
COLLABORATORI

Arch. Alberto Geuna

C.F. GNELRT89E27G674M

Arch. Alberto Chialva

C.F. CHLLRT92E27L219N



SOMMARIO

SOMMARIO

1

1. PREMESSA	2
2. ASPETTI NORMATIVI	2
3. IL CONTESTO STORICO-AMBIENTALE DELL'INTERVENTO	6
3.1 IL TERRITORIO.....	6
3.2 BREVI NOTAZIONI STORICHE	7
3.3 PIANI E PROGRAMMI SOVRACOMUNALI	9
3.3.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PTC 2.....	9
3.3.2 PIANO PAESISTICO REGIONALE – P.P.R.	14
4. ASPETTI URBANISTICI	18
5. STATO ATTUALE DELLA SCUOLA	22
5. OPERE IN PROGETTO	25
5.1 AREA	25
5.1.1 AREA COPRIBILE.....	26
5.1.2 AREA ESTERNA.....	26
5.2 PROPOSTA PROGETTUALE	27
5.2.1 REALIZZAZIONE EX-NOVO DEL LOCALE REFETTORIO.....	27
5.2.2 LA SERRA SOLARE - GIARDINO D'INVERNO.....	29
5.3 IL PROGETTO	31
6. INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E MATERIALI DA COSTRUZIONE	36
6.1 INNOVAZIONI TECNOLOGICHE POSSIBILI.....	36
6.1.1 IL LEGNO COME MATERIALE STRUTTURALE.....	36
6.1.2 IL FUNZIONAMENTO DELLA SERRA BIOCLIMATICA	37
6.1.3 PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	38
6.2 IL PROTOCOLLO ITACA	39
6.3 MATERIALI DA COSTRUZIONE	40
6.3.1 IL VETRO	40
6.3.2 MATERIALI DEI TELAI FISSI E MOBILI PER LA SERRA	42
7. VERIFICA DIMENSIONALE AI SENSI DEL D.M. 18.12.1975	43
8. ACUSTICA	44
9. MIGLIORIE	45

1. PREMESSA

L'architetto Guido Geuna con studio in Osasco in via Chisone n. 16, ha ricevuto dall'Amministrazione del comune di Vigone l'incarico per la predisposizione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, definitivo ed esecutivo dell'ampliamento della scuola secondaria di primo grado, consistente nella progettazione di un edificio con funzione di refettorio.

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 23 del DLgs 56-2017 in vigore dal 20-5-2017, la progettazione deve articolarsi in tre fasi distinte: progetto di fattibilità tecnica ed economica, definitivo ed esecutivo.

Nel 2015 è stato redatto uno studio di fattibilità per l'adeguamento e l'ampliamento dell'istituto Comprensivo Scuola Media di Via Don Milani. Il progetto di fattibilità, (Allegato A della presente relazione), evidenzia le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare per l'adeguamento della scuola al D.M. 1975; e analizza le possibili alternative rispetto alla soluzione realizzativa individuata.

Partendo da questo assunto si inserisce il nuovo scenario progettuale, che nasce dalla partecipazione ad un bando indetto da ALCOTRA, Alpi Latine Cooperazione TRANsfrontaliera, (uno dei programmi europei di cooperazione transfrontaliera ecopre il territorio alpino tra la Francia e l'Italia). Il 2014-2020 è il quinto di programmazione ALCOTRA. Dal 1990, il programma ha finanziato quasi 600 progetti per circa 550 milioni di euro di sovvenzioni comunitarie.

L'obiettivo del progetto ALCOTRA riguarda l'ottimizzazione integrata dei processi di progettazione, realizzazione e conduzione di edifici pubblici a elevata qualità energetica. In particolare si intende identificare e superare le criticità che, spesso, portano gli edifici progettati come a basso consumo ad avere, poi, in fase di esercizio, prestazioni inferiori a quelle previste. Il progetto mira a sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa.

Questo deve poi essere comprovato dalla certificazione ITACA: tutte le scelte progettuali sono svolte nell'ottica di soddisfare nel miglior modo possibile i requisiti evinti nel protocollo.

2. ASPETTI NORMATIVI

Le principali norme che regolano l'edilizia scolastica sono:

- a) D.M. 18-12-1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica(G.U. 02-02-1976, n. 29, Supplemento ordinario)
- b) D.M. 13/09/1977 Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici.

- c) Legge 11 gennaio 1996, n. 23 Norme per l'edilizia scolastica (GU n. 15 -Serie generale- del 19 gennaio 1996)
- d) Decreto Ministeriale 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica (G.U. 16 settembre 1992, n. 218)
- e) Decreto Legislativo 16/04/1994 n. 297 Approvazione del T.U. delle disposizioni legislative vigenti in materia di istruzione, relative alle scuole di ogni ordine e grado
- f) Decreto Ministeriale 21/03/1970 - Norme tecniche relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di edilizia scolastica (Suppl. ordinario G.U. 01/06/1970 n. 134)
- g) Lettera circolare M.I. n. P954 /4122 sott. 32 del 17 maggio 1996 - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica - Chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni.
- h) Lettera circolare M.I. n. P2244/4122 sott. 32 del 30 ottobre 1996 - D.M. 26 agosto 1992. Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica. Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale ai punti 5.0 e 5.2.
- i) Decreto Interministeriale 11/04/2013 Linee guida su edilizia scolastica
- j) D.D. Regione Piemonte 18 giugno 2012, n. 411 Approvazione del Documento di indirizzo per la sicurezza degli Istituti scolastici del Piemonte
- k) Acustica: DPCM 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici e passivi degli edifici", inoltre il Decreto 11 Gennaio 2017 richiede che i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio corrispondano almeno a quelli della classe II ai sensi delle norma UNI 11367

La progettazione fa specifico riferimento al D.M. 18.12.1975 - "Norme tecniche relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed

3. IL CONTESTO STORICO-AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

3.1 IL TERRITORIO

Altitudine	260 m s.l.m.
Superficie	41,15 km ²
Abitanti	5.236 abitanti (01/01/2013 - Istat)
Densità	127,24 ab./km ²
Frazioni	Zucchea, Trepellice, Quintanello
Comuni confinanti	Cercenasco, Virle, Pancalieri, Villafranca Piemonte, Cavour, Macello, Buriasco

Vigone (Vigon in piemontese) è un comune della Provincia di Torino, situato a sud ovest del Capoluogo Piemontese, lungo la direttrice che da Pinerolo conduce a Carmagnola; dista circa trenta Km da Torino, quindici km da Pinerolo e venti km da Carmagnola.

Il suo Territorio, è ubicato nel cuore di una pianura alluvionale posta ai margini delle valli Chisone e Pellice, comunemente denominata pianura Pinerolese, e si estende per circa 41,1 chilometri quadrati (4.110 ettari). Ha una conformazione grossolanamente rettangolare con andamento pianeggiante, l'escursione altimetrica massima è pari a 37 mt e l'altezza media su livello del mare è di 260 mt. Confina, procedendo da nord in senso orario, con i comuni di CERCENASCO, VIRLE, PANCALIERI, VILLA-FRANCA PIEMONTE, CAVOUR, MACELLO e BURIASCO.

Il territorio comunale è attraversato nella parte meridionale dai Torrenti Pellice e Chisone e nella parte settentrionale dal Torrente Lemina ed è inoltre segnato da una fitta rete di canali e fossati di irrigazione, che costituiscono il reticolo idrografico minore, e sono spesso fiancheggiati da filari di alberi.

Il paesaggio è quello, classico, della pianura Pinerolese, cui fa da cornice l'ampia cerchia alpina, qui esaltata dalla totale assenza di insediamenti non agricoli nelle campagne; è mutevole e suggestivo, estremamente sensibile al variare della stagione, dell'ora e dagli umori del cielo. Il territorio di Vigone, oltre all'aggregato urbano principale (Capoluogo), è caratterizzato dalla presenza di numerosi aggregati urbani minori di cui tre riconosciuti come frazioni (Zucchea, Trepellice e Quintanello) e da numerosi edifici rurali isolati. L'attività prevalente è quella di tipo agricolo: quasi la totalità del territorio è occupata da seminativi e, in misura più ridotta, da prati stabili, mentre lungo i corsi d'acqua (ma non solo) sono visibili aree per impianti di arboricoltura da legno. Le zone boscate sono presenti in forma di fascia molto stretta lungo le sponde dei Torrenti Chisone, Pellice e Lemina e, in maniera più diffusa, lungo i corsi d'acqua minori che caratterizzano l'intero territorio comunale.

In passato le culture principali presenti sul territorio erano quelle di frumento e foraggio mentre oggi vi è quasi esclusivamente la produzione intensiva di mais.

Negli ultimi dieci anni, il territorio è stato interessato da un forte sviluppo dell'allevamento del cavallo; tra i numerosi allevamenti presenti, alcuni hanno raggiunto una riconosciuta eccellenza a livello nazionale ed internazionale producendo numerosi campioni del trotto. Vivono a Vigone alcuni tra i più noti campioni dell'ippica, tra cui Varenne, considerato il cavallo più forte della storia del trotto.

3.2 BREVI NOTAZIONI STORICHE

L'origine vera di Vigone si perde nella notte dei tempi, la sua etimologia può fornire preziose indicazioni in merito: pare infatti che Vigone derivi dalle forma latine *Castrum Guidonis* o *Vicus Guidonis*, successivamente mutate in Vigudono, Vigdono fino ad evolversi in Vigono. Il Guido, da cui il nome, potrebbe essere un signore Franco o Longobardo, anteriore al secolo 10°; alcuni lo identificherebbero con un tal Guido Marchese di Ivrea, figlio di Berengario II.

Vigone è quindi nome di origine barbarica; purtroppo non è possibile spingerci oltre nelle ricerche in quanto prima dell'anno Mille non esistevano carte sicure ed autentiche ad eccezione dei Diplomi Ottoniani e delle carte del professor Cipolla. Altri autori sostengono invece che il popolo di Vigone discenderebbe dagli antichi bellicosi Vagienni, che abitavano alla sinistra del fiume Po, e Vigone sarebbe dunque una colonia della *Augusta Vagiennorum*, oggi Bene Vagienna. Dalle cronache di Gustavo Strafforello leggiamo per la prima volta che Vigone fu soggetto ai Marchesi di Torino, detti pure di Susa.

L'imperatore Corrado lo concesse nel 1026 a Bosone e Guidone, figli di Ardoino, Marchese di Ivrea. Però, tre anni più tardi, il Marchese Olderico Manfredi, 1029, signore legittimo, lo cedette a S. Giusto di Susa. Nel 1212 passò al Conte Tommaso di Savoia al quale subentrarono i Principi di Acaia nel secolo 14°. Nel 1412 Vigone ritornò al Ramo principale Sabauda. Nel 1522 fu addirittura scelto come luogo di riunione dei tre Stati Generali. Come descrive il Mattalia, il paese subì successivamente molti danni da parte dei Francesi e a causa della pestilenza. Il 4 ottobre 1592, il francese Lesdiguières, alla testa di un esercito di Ugonotti, riuscì a penetrare oltre le Mura di Vigone, erette nel 1390 a difesa del paese, distruggendovi anche le sue torri.

Grazie al tradimento di un vigonese, fu perpetrata una vera e propria strage. Il generale incendiò anche la Chiesa di S. Maria, nonostante l'accanita resistenza dell'esercito dei Savoia. Nel corso del diciassettesimo secolo, a causa delle incursioni prevalentemente francesi, l'esistenza nel "feudo" di Vigone si faceva difficile: taglie, gabelle ed oneri vari venivano richiesti pressantemente ai Castellani di Vigone. Si dovette attendere la Rivoluzione in Francia affinché le idee di libertà e le riforme civili si diffondessero anche in Piemonte. Nel frattempo, la terribile pestilenza del 1630 aveva decimato la popolazione un po' in tutti i comuni piemontesi. Con l'avvento al potere di Napoleone, il 28 Aprile 1796, venne stipulato a Cherasco un trattato di pace, tra il Bonaparte stesso e il re Carlo Emanuele 4°.

Mandato quest'ultimo in esilio, il 9 ottobre 1799 Napoleone divenne il solo ed assoluto padrone di Francia, così anche l'Italia e il Piemonte caddero in suo potere. Il Bonaparte passò a Torino nel 1804 e molti nobili insorsero nei paesi limitrofi; gravi disordini si ebbero anche a Vigone, nel 1806. Si era infatti formata una "guardia nazionale" della quale faceva parte anche il prevosto Borgarelli di Vigone, al fine di liberarsi dal giogo straniero ed ottenere la tanto agognata libertà. Nella fuga i francesi commisero prepotenze e soprusi, incendiarono e distrussero anche Pinerolo, senza risparmiare Vigone e il comune di Carmagnola. Sconfitti i Francesi, Vigone si trovò a fronteggiare nel 1835 un terribile morbo: il colera.

Pare che la statua di S. Nicola da Tolentino, portata in processione per le vie del paese, avesse fatto cessare la moria, così come era già accaduto due secoli prima, in occasione della peste del 1630. Dalla metà dell'Ottocento ai primi anni del Novecento la storia di Vigone è scritta dalle nobili famiglie che ancora oggi alcuni abitanti del paese ricordano: i Della Riva, Bessone, i conti Arnaldi di Balme e Albertengo di Monasterolo, i Selve e Asti di S. Martino, accanto a personaggi quali Clemente Corte, il protomedico Fiochetto, Losana, Possetto, il monsignore Ressa.

A testimonianza della loro grandezza, rimangono l'impegno civile e le numerose donazioni per abbellire le chiese e gli edifici della comunità vigonese.



- Vigone, piazza centrale



- Vigone, Via Umberto I



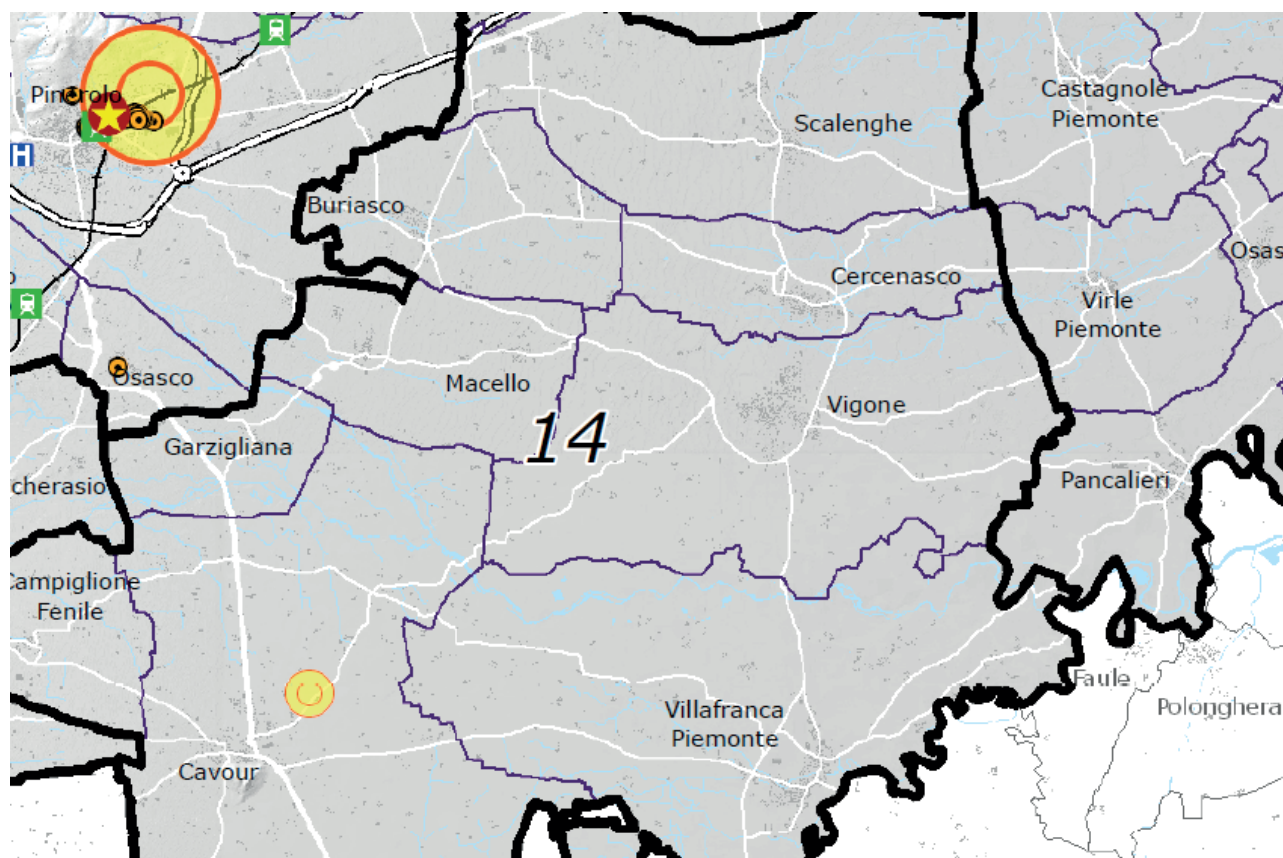
- Vigone, piazza centrale e torre Acaja

3.3 PIANI E PROGRAMMI SOVRACOMUNALI

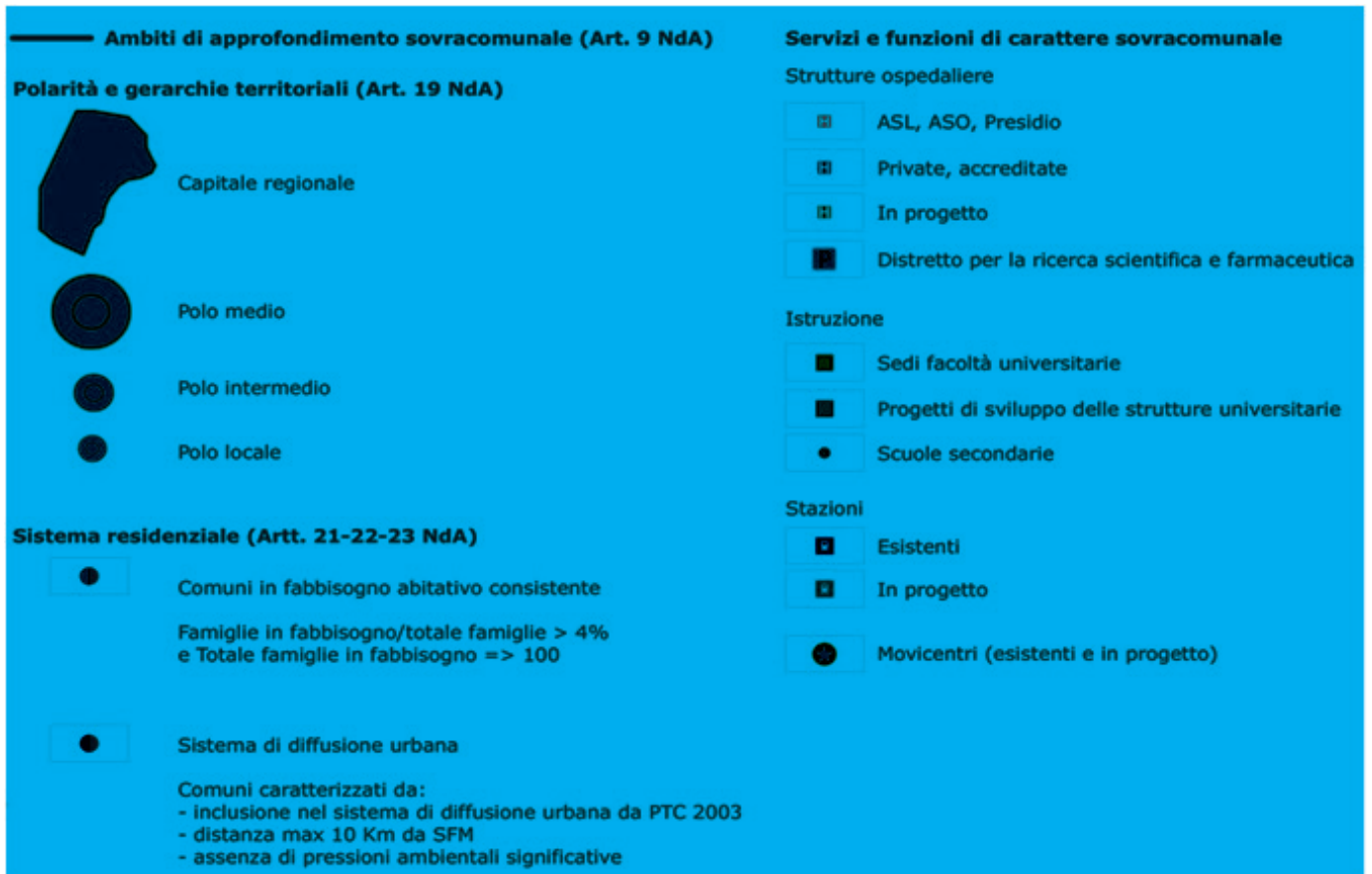
3.3.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PTC 2

SISTEMA INSEDIATIVO

Il Comune di Vigone ai sensi all'art. 9 delle NTA e come riportato al punto 11.1 "Articolazioni strategiche e strutturali del territorio provinciale" della Relazione Tecnica del PTC2 è inserito all'interno dell'ambito di approfondimento sovracomunale n.14 "Pianura Pinerolese" al quale viene riconosciuta una prevalente caratterizzazione agricola.



PTCP2 – "Tavola 2.1 sistema insediativo residenziale e servizi"



“Tavola 2.1 sistema insediativo residenziale e servizi - Legenda”

SISTEMA DEI BENI CULTURALI

Il centro storico di Vigone viene classificato come centro storico di media rilevanza (Tipo C), all’articolo n.20 delle norme di Piano Territoriale e lo stralcio della tavola 3.2 del PTC2 sotto riportato evidenzia la presenza nel territorio comunale di alcuni beni architettonici di interesse storico culturale, poli della religiosità e altri beni. Nello specifico si possono citare:

- La Chiesa di Santa Caterina;
- La Chiesa di S. Defendente;
- La Chiesa di S. Bernardino;
- La Chiesa di Santa Maria Del Borgo;
- La “Rotonda”;
- Teatro Baudi di Selve;
- Casa Cimossa;
- Chiesa della Confraternita del SS. Nome Di Gesù;
- Pieve di Santa Maria de Hortis;
- Piazza Palazzo Civico;

Significativa è inoltre la presenza di percorsi turistico-culturali (art. 31 NdA del PTC2e di dorsali provinciali esistenti ed in progetto (piste ciclabili di cui all’art. 42 delle NdA del PTC2)

Come citato al punto I del paragrafo 3.2.2 dell’Allegato 6 “Quaderno aspetti storico culturali e individuazione dei beni architettonici e ambientali” del PTC2, Vigone risulta inserito tra i “Luoghi del Barocco Piemontese”.

... “ La strada e i luoghi del Barocco piemontese

Una caratterizzazione specifica negli esiti architettonici e decorativi del Barocco può essere individuata entro il territorio della piana meridionale di Torino confinante col Saluzzese, Monregalese e Cuneese, cioè nella zona dell’”antico Piemonte” di pianura.

In questa direzione di analisi è dunque possibile profilare un diramato percorso in grado di concentrare sia grandi emergenze architettoniche seicettecentesche, sia centri storici o brani di tessuto urbano corrispondenti all’analogo periodo barocco.

Il percorso da Torino può raggiungere:

- Moncalieri
- Carignano
- Carmagnola
- Racconigi (Provincia di Cuneo)
- Casalgrasso
- Pancalieri
- Vigone
- Scalenghe
- None
- Stupinigi.

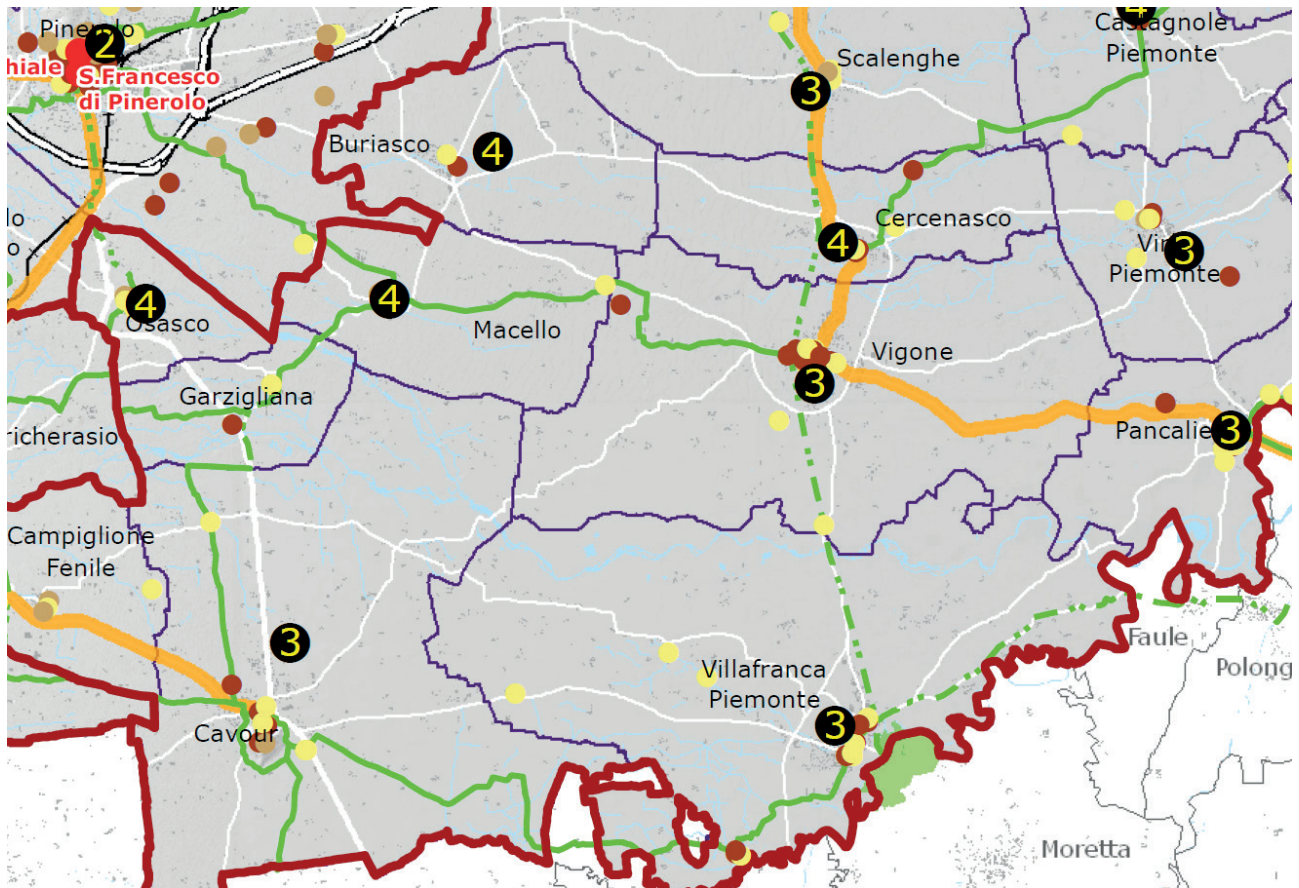
Da Moncalieri, di cui, oltre il castello, è importante il bellissimo centro storico con piazza, la prima meta significativa per il barocco è Carignano, nucleo storico di grande stratificazione storica e di forte connotazione urbanistica sei-settecentesca, con la Cattedrale di San Giovanni (Benedetto Alfieri, 1757-1764), l’Ospedale di Carità (Bernardo A.Vittone, 1749), e bellissime confraternite seicentesche e settecentesche. Nella campagna circostante è importante la Cappella del Vallinotto (Bernardo A.Vittone, 1738).

Carmagnola, il cui impianto medievale è tuttora riconoscibile nella struttura del “lotto gotico” e per la presenza della grande via porticata centrale, la “platea”, ha resti medievali importanti di tipo monumentale anche nei resti del castello e delle mura. Importanti anche le emergenze architettoniche barocche dell’ospedale, dei palazzi e delle confraternite che danno immagine barocca all’ambiente.

Il percorso può raggiungere in provincia di Cuneo Racconigi, residenza entrata nell’Ottocento carlalbertino nel giro della “corona di delitie”, essendo stata nel Seicento maison de plaisance del ramo Savoia- Carignano.

Dopo la serie dei piccoli ma significativi centri storici di matrice medievale e di connotazione barocca elencati, il percorso può concludersi a Stupinigi e pertanto incrociarsi con quello della “corona di delitie”. ...”

Centri di media grandezza, come Carmagnola, Carignano e Vigone, hanno infatti una stratificazione urbanistica derivante dalla addizione al nucleo più antico, medievale e barocco, delle espansioni settecentesche più strettamente rurali, disposte a pettine lungo le direttrici stradali di ingresso all’abitato.



PTCP2 – “Tavola 3.2 – Sistema dei beni culturali”

Centri storici (Art. 20 NdA)

- ① di grande rilevanza
- ② di notevole rilevanza
- ③ di media rilevanza
- ④ di interesse provinciale

Il Sistema dei Beni Culturali sul Territorio Provinciale (Art. 31 NdA)

- Residenze sabaude
- Beni rilevanti
- Poli della religiosità
- Beni architettonici di interesse storico-culturale
- Altri beni

Aree di particolare pregio paesaggistico ed ambientale (Artt. 35-36 NdA)

- Siti Unesco
- Tenimenti Mauriziano
- Percorsi turistico-culturali (Art. 31 NdA)

Aree storico-culturali (Art. 20 NdA)

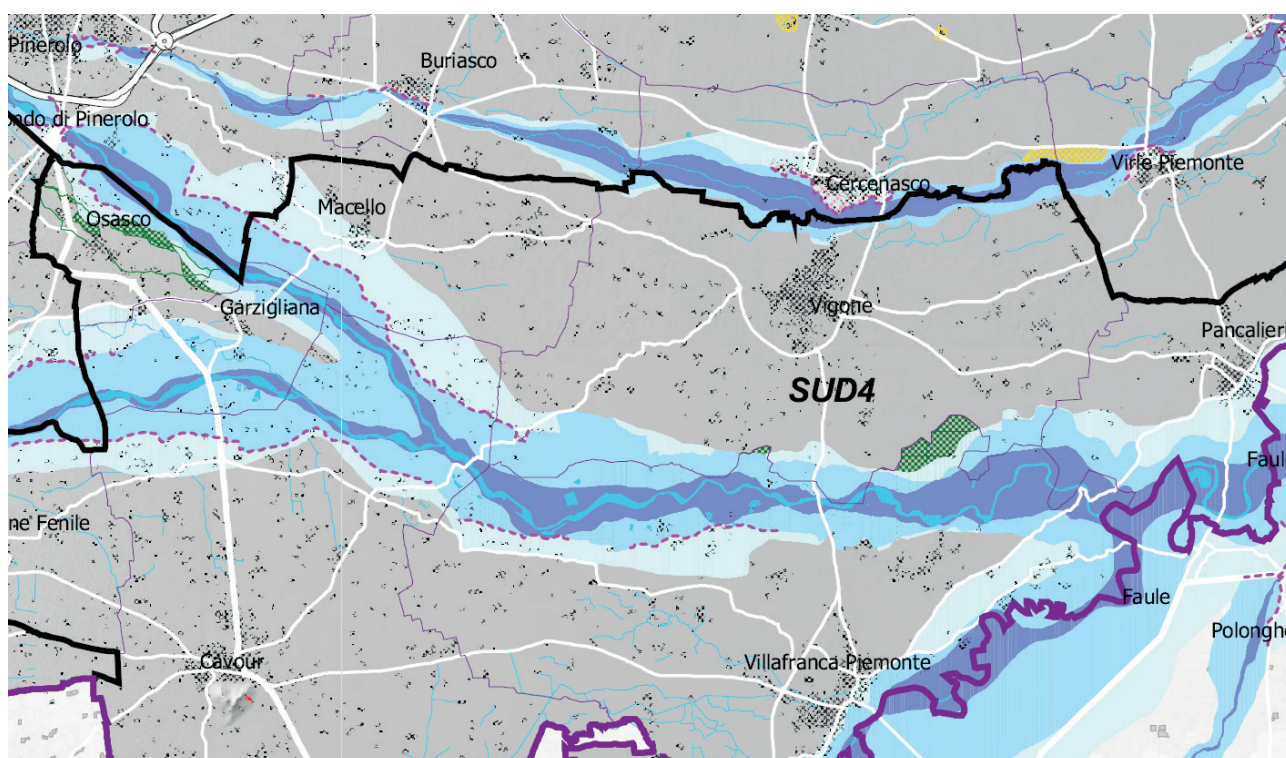
- Aree storico-culturali (Art. 20 NdA)
- Piste ciclabili (Art. 42 NdA)
- Dorsali provinciali esistenti (da Programma 2009)
- Dorsali provinciali in progetto (da Programma 2009)
- Ipotesi di percorso ciclabile lungo il canale Cavour

PTCP2 – “Tavola 3.2 – Sistema dei beni culturali” - Legenda

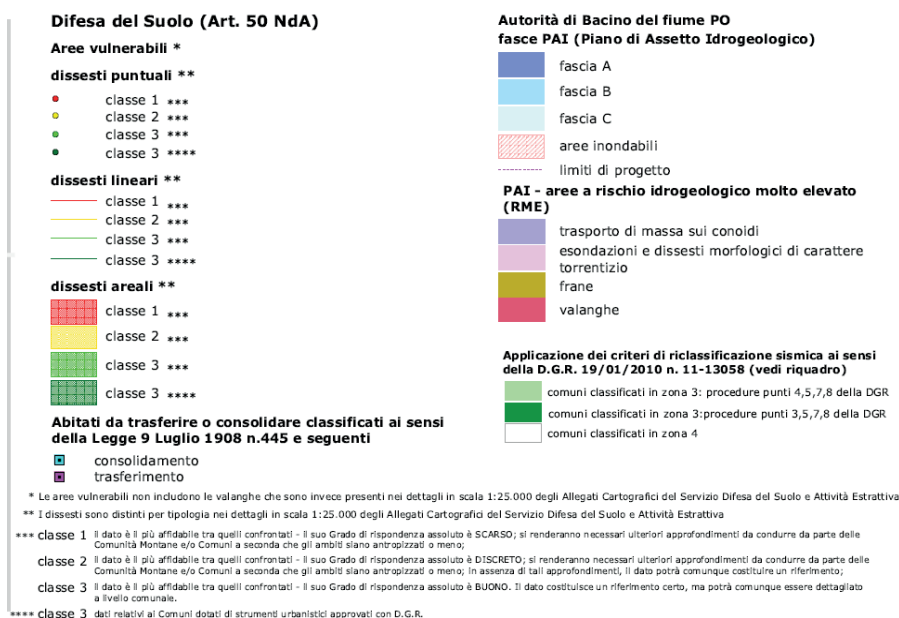
QUADRO DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

Come citato al capitolo 2 dell'elaborato DS3 "Quaderno del dissesto idrogeologico della Provincia di Torino" del PTC2, al fine di coordinare e organizzare le attività ed i progetti di opere pubbliche di difesa idrogeologica, il territorio provinciale è stato suddiviso in ambiti di riferimento che, per il settore alpino coincidono con i territori delle Comunità Montane, mentre per le restanti porzioni di territorio sono stati creati ambiti omogenei a scala di bacino. Vigone è inserito nell'ambito Sud 4.

Dall'analisi delle carte tecniche e degli allegati al PTC2 non emerge alcuna criticità idrogeologica sul territorio di Vigone. Le sole indicazioni presenti sono relative all'inserimento nelle fasce A, B e C del P.A.I. di alcuni tratti di territorio comunale localizzati in prossimità dei Torrenti Pellice e Lemina.



PTCP2 – "Tavola 5.1 – Quadro del dissesto idrogeologico dei comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e consolidare"



3.3.2 PIANO PAESISTICO REGIONALE – P.P.R.

La Giunta regionale, con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009, ha adottato il primo Piano paesaggistico regionale (P.P.R.). Dalla data di adozione del P.P.R., non sono consentiti, sugli immobili e sulle aree tutelate ai sensi dell'articolo 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, interventi in contrasto con le prescrizioni degli articoli 13, 14, 16, 18, 26, 33, delle norme di attuazione, che siano sottoposte alle misure di salvaguardia di cui all'articolo 143, comma 9, del Codice stesso.

AMBITI ED UNITÀ DI PAESAGGIO

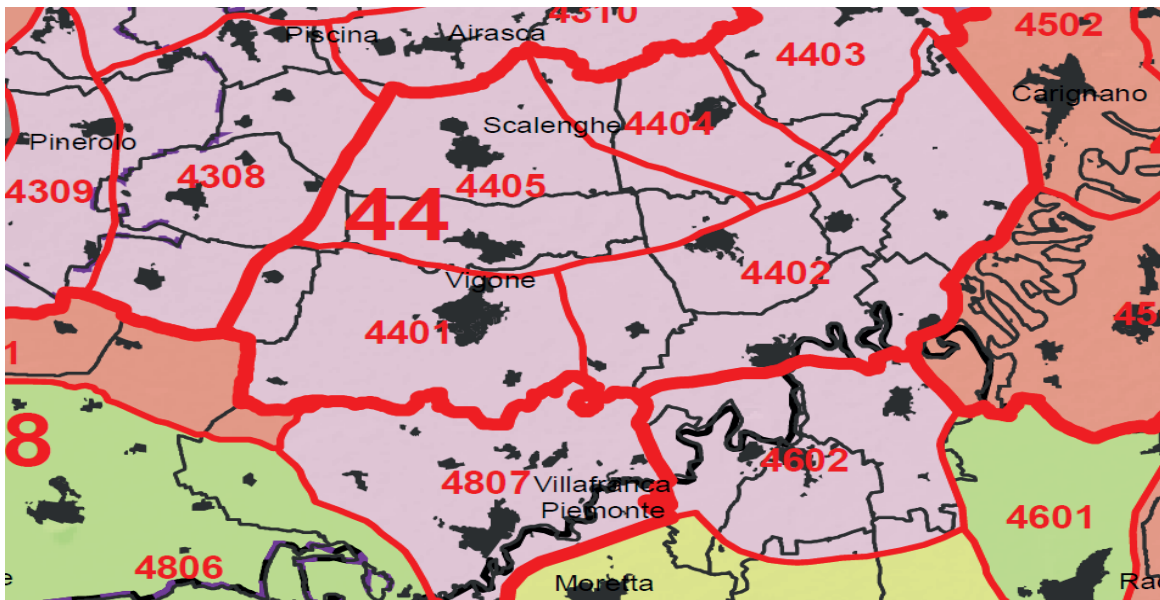
Come indicato sulla TAV P3 e nelle "Schede Ambiti di Paesaggio" del P.P.R., il territorio di Vigone fa parte dell'ambito di paesaggio n. 44, "Piana tra Carignano e Vigone", ed è diviso in tre unità di paesaggio: la maggior parte del territorio ricade nell'unità n.4401, mentre la parte est del territorio e più precisamente la zona intorno alla frazione di Quintanello si trova nell'unità n.4402, ed inoltre una piccola porzione di territorio a nord, attorno al T. Lemina, al confine con il Comune di Cercenasco fa parte dell'unità n.4405.

L'unità di paesaggio n.4401 è denominata "Piana umida di Vigone" e fa parte della VIII tipologia normativa, nominata "Rurale/insediato non rilevante" (art.11 delle N.d.A. del P.P.R.). Le unità di paesaggio n.4402 e n.4405 rispettivamente denominate "Pianura di Virle Piemonte, Osasio, Lombriasco e Panca-lieri" e "Pianura del Basso Pinerolese" fanno parte anch'esse della VIII tipologia normativa, identificata come "Rurale/insediato non rilevante" (art.11 delle N.d.A. del P.P.R.).

L'ambito n.44 è formato da terre intensamente sfruttate dall'uomo, che presentano basse connotazioni di rarità e integrità. Esso risulta stabile nella sua caratterizzazione data dalle attività agricole intensive, mentre dal punto di vista storico-culturale si rilevano fenomeni di aggiornamento dei nuclei rurali storici e di industrializzazione della produzione agraria con l'uniformazione del paesaggio rurale per attività estensive, che spesso comporta la cancellazione di tracce storiche di conduzione e di appoderamento. Negli ultimi decenni si è assistito all'espansione dei centri storici, con occupazione anche delle fasce pertinenti le circonvallazioni e i nuovi rettifili viari.

Nonostante ciò l'ambito conserva il suo antico assetto rurale, la cui trama storica è ancora leggibile negli elementi edilizi (cascine, residenze, ville, cappelle) e infrastrutturali (canali, strade poderali), più che nelle colture, ormai industrializzate.

Il contenimento e la razionalizzazione delle espansioni residenziali dei nuclei storici può essere determinante per integrare le diverse vocazioni economiche e insediative presenti nell'area, preservandone la riconoscibilità paesaggistica.



Figura_1 - Tavola P3 - Ambiti ed unità di paesaggio

Tipologie normative delle UP (art. 11)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Naturale integro e rilevante 2. Naturale/rurale integro 3. Rurale integro e rilevante 4. Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti 5. Urbano rilevante alterato 6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità 7. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità 8. Rurale/insediato non rilevante 9. Rurale/insediato non rilevante alterato | <ul style="list-style-type: none"> Ambiti di Paesaggio Unità di Paesaggio Confini comunali Comunità montane Comunità collinari Confini provinciali |
|---|---|

Tavola P3 - Ambiti ed unità di paesaggio - Legenda

QUADRO STRUTTURALE

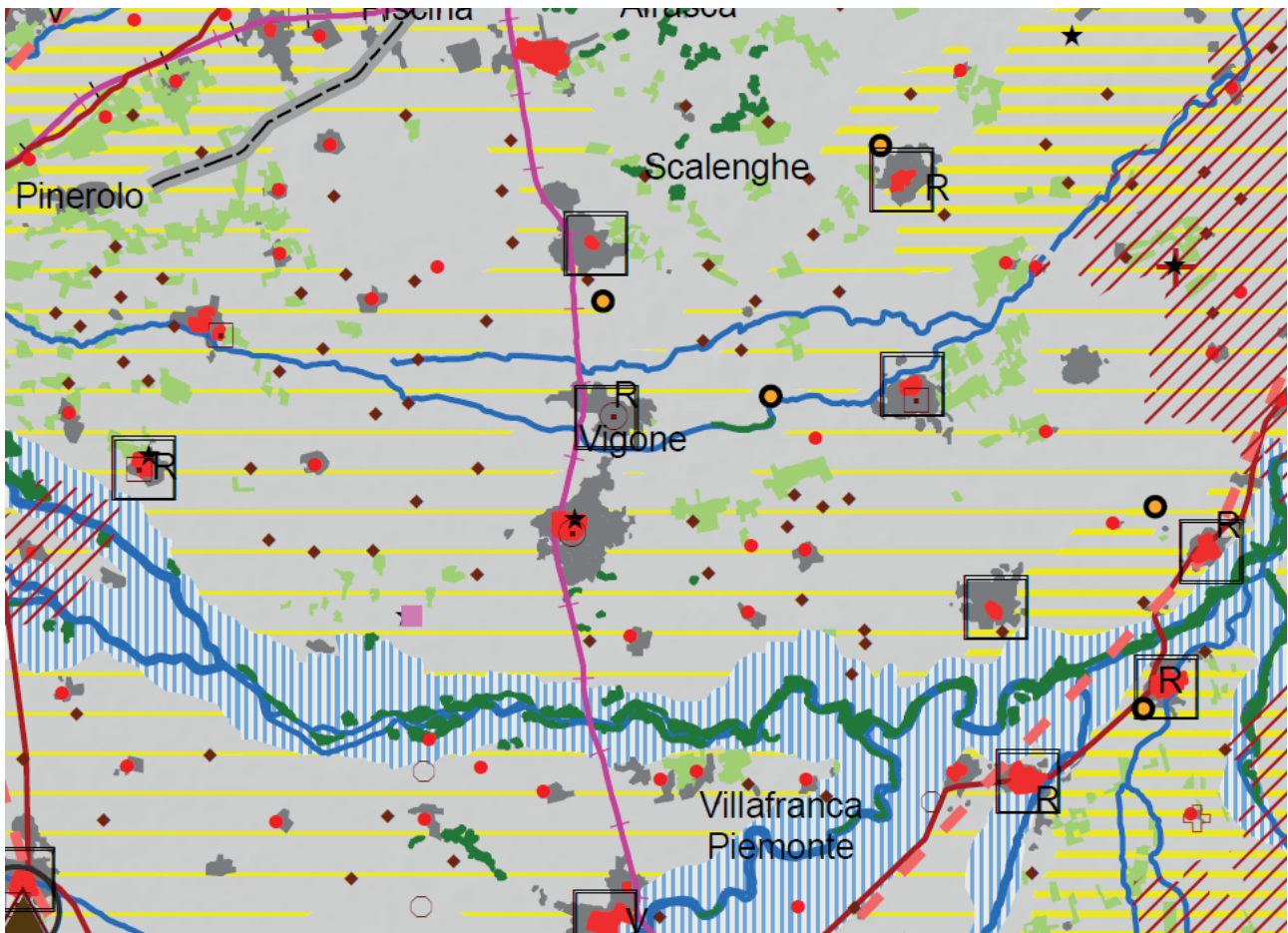
La Tavola P1 del PPR evidenzia la presenza sul territorio di alcune componenti naturalistico ambientali di particolare interesse come i prati stabili localizzati nelle campagne attorno alla frazione di Quintanello e in forma più ridotta e sparsa intorno alla frazione di Zucchea.

La regione evidenzia inoltre la presenza di numerose testimonianze storiche del territorio rurale come i cascinali di Pianura, identificati con dei rombi di colore marrone, alcuni sistemi insediativi sparsi di natura produttiva – rurale, indicate con un pallino di colore rosso, e le chiese isolate indicate con un quadrato di colore magenta tra cui spicca nel territorio comunale quella di Santa Maria de Hortis, posta nella campagna a sud-ovest del Capoluogo.

Lungo il confine meridionale del Comune scorre il T. Pellice attorno al quale il PPR come evidenziato dalla Tavola P1 è caratterizzato da un’ampia fascia di tutela, indicata con un retino rigato di colore blu e dalla presenza di aree boscate indicate con il retino verde scuro.

L’intero territorio di Vigone viene classificato dal PPR come aree di seconda classe di capacità d’uso dei suoli.

Infine è necessario sottolineare la presenza sul territorio di una Linea Ferroviaria, indicata dal PPR come “Rete Ferroviaria Storica” che collegava Airasca a Saluzzo. Oggi questa linea ferroviaria, ormai da anni dismessa e inutilizzata, grazie ad un progetto quasi completato di trasformazione in pista ciclopedonale, è tornata a ricoprire un importante ruolo come rete di comunicazione intercomunale.



PPR - Tavola P1 – Quadro Strutturale

..... Orli e crinali di morena e di terrazzo antico

Morene e terrazzi antichi

Conoidi

Laghi

Rete idrografica

Fasce fluviali della rete principale

Paesaggio agrario

Area di prima classe di capacità d'uso del suolo

Area di seconda classe di capacità d'uso del suolo

Sistemazione consolidata a risaia

Versanti con terrazzamenti diffusi

Componenti storico-culturali

Rete viaria e infrastrutture connesse


Diretrici romane

Diretrici medievali

Strade al 1860

Rete ferroviaria storica

Porti lacustri

-  Centri storici
- M Rifondazioni di età moderna
- R Ricetti
- V Città di nuova fondazione medievale
- A Insediamenti e fondazioni romane
- Castelli e chiese isolate
- ▣ Insediamenti con strutture signorili caratterizzanti
- Insediamenti con strutture religiose caratterizzanti



Poli della religiosità di valenza territoriale

- ✚ Grandi opere dinastiche e papali
- ✚ Sacri monti e santuari
- ⊕ Grange cistercensi


Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale

- Presenza stratificata di sistemi irrigui di rilevanza storico-culturale
- Castelli rurali
- Cascinali di pianura
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei rurali
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Sistemi e luoghi della produzione manifatturiera e industriale


- Poli della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
-  Sistemi della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
-  Aste fluviali caratterizzate dalla presenza stratificata di impianti idroelettrici e infrastrutture connesse

Contesti territoriali per la villeggiatura e la fruizione turistica

-  Rilevante presenza consolidata di luoghi di villeggiatura e infrastrutture connesse
- ☆ Stazioni idrominerali

Componenti percettivo-identitarie

Elementi emergenti

- Versante rilevante dalla pianura
- △ Rilievi isolati e isole
- ★ Fulcri visivi
- Punti di vista
- Strade panoramiche
-  Paesaggi ad alta densità di segni identitari

4. ASPETTI URBANISTICI

Il lotto di intervento è situato nel centro abitato, nella parte ovest del capoluogo.

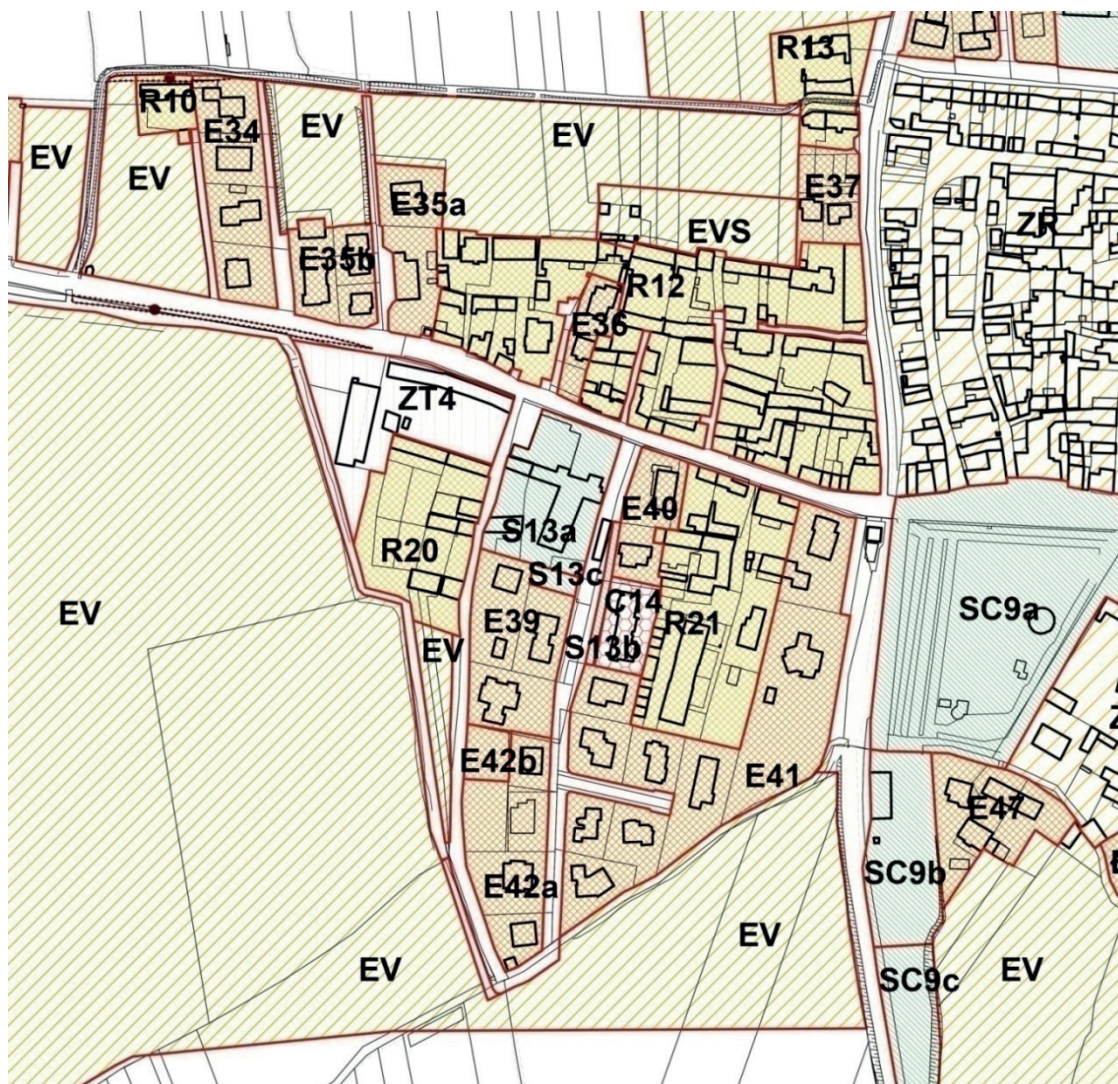
Nell' intorno del lotto il tessuto edilizio è a prevalente destinazione d'uso residenziale consolidato.

A nord dell'area oggetto dell'intervento il tessuto edilizio è caratterizzato da edifici in linea, realizzati a partire dall'inizio del secolo scorso. A sud invece è caratterizzato dalla presenza di un tessuto edilizio di più recente costruzione. Gli edifici sono costituiti da uno o due piani fuoriterra e si tratta principalmente di villette mono o bi-familiari e da alcuni piccoli condomini.

A ovest del complesso scolastico è presente una cascina in parte inutilizzata ed in parte impiegata per scopi agricoli.







Come leggibile all'interno dell'estratto del PRGC, il lotto dove è attualmente ubicata la scuola è situato in un'area a Servizi (S).

Le aree S, destinate a servizi sono edificabili secondo le norme previste dalle presenti Norme Tecniche di Attuazione o dalle leggi di settore o, in assenza, in base al fabbisogno proprio del servizio da erogare, in ogni caso la superficie coperta da nuove costruzioni non potrà essere superiore al 50% della superficie ad essa asservita e l'indice di utilizzazione fondiaria non potrà essere superiore a U.F. 1.00 mq/mq.






LEGENDA



AREE DESTINATE PREVALENTEMENTE AD USO ABITATIVO

-  Zona di recupero e/o insediamenti urbani aventi carattere storico documentario
-  Aree di Ristrutturazione e Riordino
-  Aree a capacità Insediativa Esaurita
-  Aree di Completamento
-  Aree con immobili di impianto rurale nel contesto edificato
-  Zone urbane di trasformazione






AREE DESTINATE AD ATTIVITA' PRODUTTIVE / MISTE

-  Impianti produttivi e/o commerciali esistenti e confermati
-  Aree per impianti produttivi e/o commerciali di riordino e di completamento
-  Aree per attività produttive di nuovo impianto









AREE DESTINATE AD USO AGRICOLO

-  Aree agricole di cornice dell'abitato
-  Aree agricole produttive

ALTRE DESTINAZIONI e/o PRESCRIZIONI

-  Aree per attrezzature di servizio
-  Aree attrezzate private di interesse pubblico
-  Pozzi di captazione acquedotto e serbatoi
-  Depuratore comunale
-  Ambito di pregio ambientale / localizzazione delle risorgive

SIMBOLOGIA GENERALE

-  Attività in contrasto di destinazione d'uso da rilocalizzare
-  Delimitazione delle aree normative
-  Delimitazione del centro storico
-  Viale Alberato
-  Interventi di riassetto territoriale per le aree ricadenti nelle classi 3 b (art.85.5 NTA)
-  Fasce di rispetto Strade Provinciali
-  Complanare Area IR1
-  Usi Civici

AREE "S" (Art. 18)

PARAMETRI URBANISTICI		NUMERAZIONE DI RIFERIMENTO DELLE AREE NORMATIVE																		
		S3	S7	S8(*)	S9	S10	S11	S13a	S13b(*)	S13c	S16									
A IN PRESENZA DI STRUMENTI URBANISTICI ESECUATIVI	1	IUT(mq/mq)																		
	2																			
	3	IUF(mq/mq)																		
	4																			
	5	IF (mc/mq)																		
	6	RC(mq/mq)																		
	7	Svil. H (m)																		
	8	Piani f.t.																		
B IN ASSENZA DI STRUMENTI URBANISTICI ESECUATIVI	9	IUF(mq/mq)																		
	10																			
	11	IF (mc/mq)																		
	12	RC(mq/mq)																		
	13	Svil. H (m)																		
	14	Piani f.t.																		
C DATI DI PROGETTO	15	ST (mq)	502,57	8212,32	1519,56	28799,87	1944,62	3881,45	3852,95	353,33	253,00	167,78								
	16	SF (mq)																		
	17	SFL (mq)																		
	18	Ab. Esist.																		
	19	Ab. Prev.																		

(*) Alle aree S e SR individuate con annotazione (*) compete una potenzialità edificatoria corrispondente ad un indice IUT pari a 0,10 mq/mq ai fini della periequazione fondiaria urbanistica, e le aree di atterraggio delle singole volumetrie saranno definite con apposite convenzioni che ne definiscano puntualmente le utilizzazioni così da non alterare in maniera sensibile le caratteristiche urbanistico-edilizie delle aree di atterraggio finali. Le aree di atterraggio relativamente alle capacità edificatorie delle aree S, SC e SR sono costituite dalle aree ZT indistintamente con le sole eccezioni qui di seguito riportate:

a) l'area ZT10 è considerata area di atterraggio solo relativamente alle capacità edificatorie della sola SZT10, con esclusione di possibilità di recepimento da altre aree S;

b) l'area S13b riserverà la sua potenzialità edificatoria nell'area C14 e nell'ambito dell'intervento edilizio la S13b potrà essere modificata planimetricamente senza che tale modifica planimetrica costituisca variante al P.R.G.C. ;

c) l'area SZT1.1 riserverà la sua capacità edificatoria nell'ambito complessivo delle ZT1.1 – ZT1.2 – ZT1.3 e ZT1.4.

VERIFICHE URBANISTICHE

Superficie del lotto da piano regolatore (somma delle superfici S13a + S13c) indicate all'interno delle tabelle di sintesi allegate alle N.T.A. del P.R.G.C. = $3852,95 \text{ mq} + 253,00 \text{ mq} = 4105,95 \text{ mq}$

La superficie fondiaria non si limita a quella riportata nelle tabelle, ma è presente un'ulteriore area al momento erroneamente esclusa dal piano regolatore e identificata come viabilità. Attualmente questa area è adibita a parcheggio di pertinenza della scuola.

Superficie coperta a progetto = 2050 mq

Superficie ammessa = $4105,95 \times 0,5 = 2052,97 \text{ mq}$

5. STATO ATTUALE DELLA SCUOLA

La Scuola Secondaria di Primo Grado, più semplicemente nel proseguo definita “scuola media” è ubicata nel centro abitato di Vigone, in via Don Milani numero 2.

Comprende due sezioni con un numero massimo di 7 classi, il numero di alunni è molto variabile, ma tende a salire. La scuola è attualmente dotata di 9 classi per le attività normali e speciali, di aula per attività musicali, di un laboratorio di scienze, di un aula per audiovisivi, di una biblioteca, e di locali per il ricevimento genitori. Essa è dotata di locali per la segreteria e locali per insegnanti. Al piano terra sono, inoltre, ubicati la mensa scolastica, una palestra e un atrio per l’attesa/ingresso degli alunni.

La vasta area cortiliva ospita anche una tettoia per il ricovero di biciclette e uno spazio per la ricreazione all’aperto interamente recintato.

La tabella allegata riporta le superfici esistenti rapportate a quelle previste dal D.M. 18.12.1975, è possibile rilevare che non tutti i parametri sono rispettati per la morfologia stessa della scuola che è un edificio che risale all’inizio del secolo scorso e che pur avendo subito nel tempo numerosi rimaneggiamenti ed ampliamenti resta comunque non completamente adeguato sia dal punto di vista distributivo e della didattica che da quello sismico ed igro-termico.

Si compone di due ali tra loro perpendicolari che racchiudono un’area cortiliva.

La parte più antica, che risale a fine 1800, è quella posta in direzione nord-sud, è realizzata con struttura in muratura tradizionale in mattoni e pietre ed è caratterizzata da una larghezza di manica molto contenuta che ne limita l’utilizzo didattico. L’ala con orientamento est-ovest è stata rimaneggiata nel primo dopoguerra, la sua struttura è di tipo misto con murature portanti in mattoni e solai in calcestruzzo armato. La larghezza di manica è di tipo “doppio” e consente un buon utilizzo didattico. Sul lato nord della stessa manica sono ubicati gli uffici di direzione.

Oltre alle due ali principali vi sono dei fabbricati accessori aggiunti negli anni 70/80 del 900: in aderenza al lato nord della manica stretta è stata realizzata la palestra ed i relativi spogliatoi, mentre a nord della manica larga sono stati ampliati gli uffici di direzione. Entrambi gli ampliamenti sono ad un piano fuori terra. Infine, nel cortile, è stata realizzato in tempi relativamente recenti un locale che ospita la centrale termica.

Allo stato attuale sono stati conclusi i lavori di manutenzione straordinaria sulla scuola che prevedevano la posa di un ascensore per l’abbattimento delle barriere architettoniche, la copertura della scala di emergenza antincendio, il rifacimento della copertura della “manica stretta” e degli uffici, la realizzazione di una rampa al piano primo per eliminare delle barriere architettoniche.



Corpo di fabbrica e parcheggio lato est



Vista cortile - ingresso lato sud



Cortile interno



Parte dell'ampliamento della scuola - palestra

TABELLA DI CONFRONTO AI SENSI DEL D.M. 18.12.1975

Numero alunni considerato 175: situazione attuale

PARAMETRI	D.M. 18.12.1975	ESISTENTE	
		Minrich (mq)	Esistente (mq)
Dim. Max. e minima scuola	Max. 20 classi Min. 6 classi		7 classi
alunni			175(max)
Ampiezza area necessaria	Mq./al. 27 Mq/cl. 675 Mq. 4050	4725	3693
Ampiezza edificio	Mq/cl. 275,50 Mq/al. 11,02	1928	1597
Attività norm.	Mq/al. 1,8	315	340
Attività spec.	Mq/al. 1	175	152,13*
Attività musicali	Mq/al. 0,24	42	39
Tot. Att. didattiche	Min 3,04 mq/al Max 3,19 mq/al	532 (3,04)	530
Attività integr.	Mq/al. 0,60	105	-
biblioteca	Mq/al. 0,40	70	26
Mensa e servizi	Mq/al 0,50 (70% partecip. e doppio turno)	75	95
atrio	Mq/al. 0,20	35	124
uffici	Mq/al 0,90	158	197
Connettivo e servizi igienici	Min 2,25mq/al Max 2,31mq/al	394/404	
Palestra di tipo A1	Mq. 330	330	662
Alloggio custode	Mq. 80	80	-

*audiovisivi, lab.scienze, informatica, artistica

5. OPERE IN PROGETTO

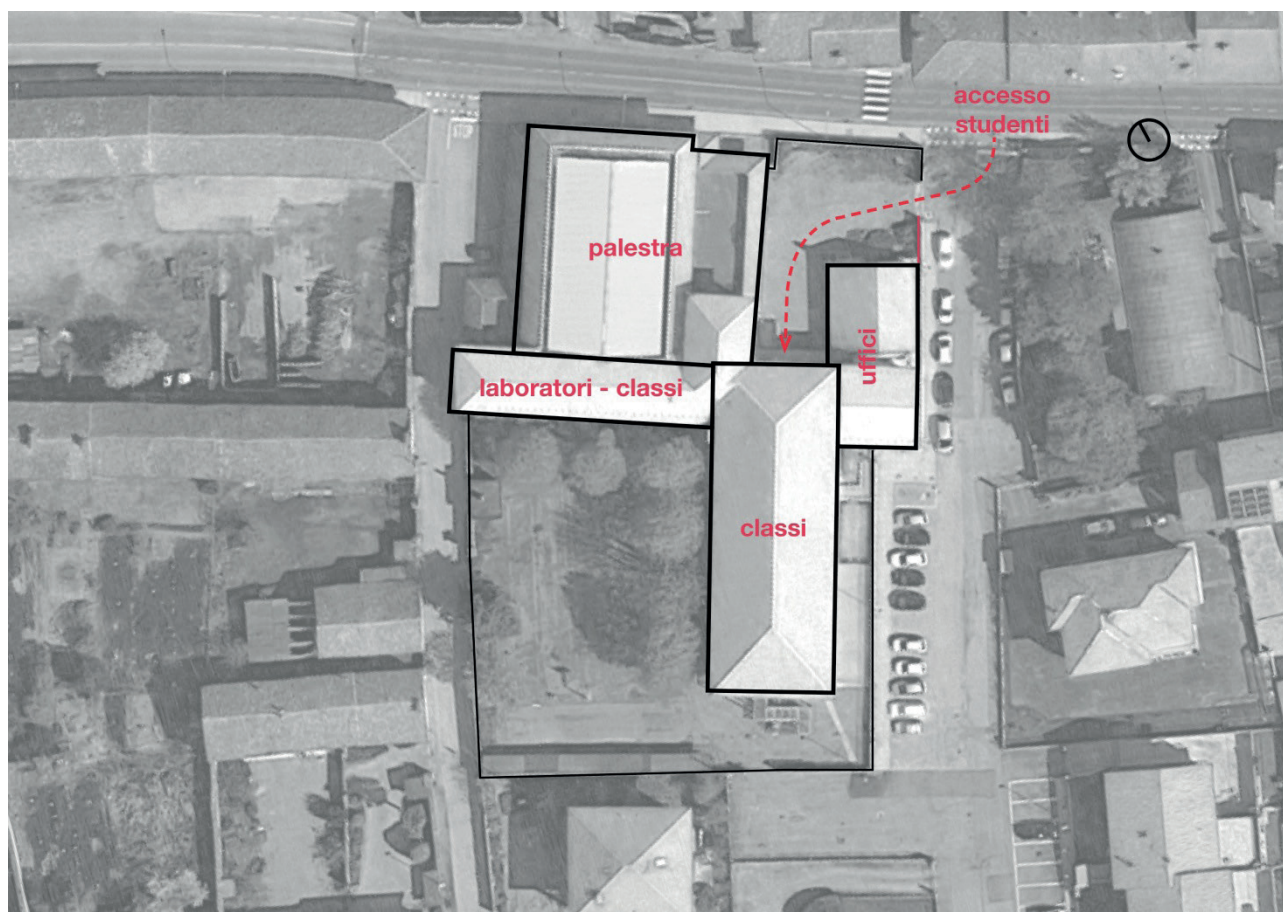
5.1 AREA

Ai sensi del punto 2 del D.M. citato l'ampiezza dell'area deve essere tale da garantire, per ogni tipo di scuola, la costruzione dell'edificio, i suoi ampliamenti e la realizzazione degli spazi all'aperto previsti dalle norme.

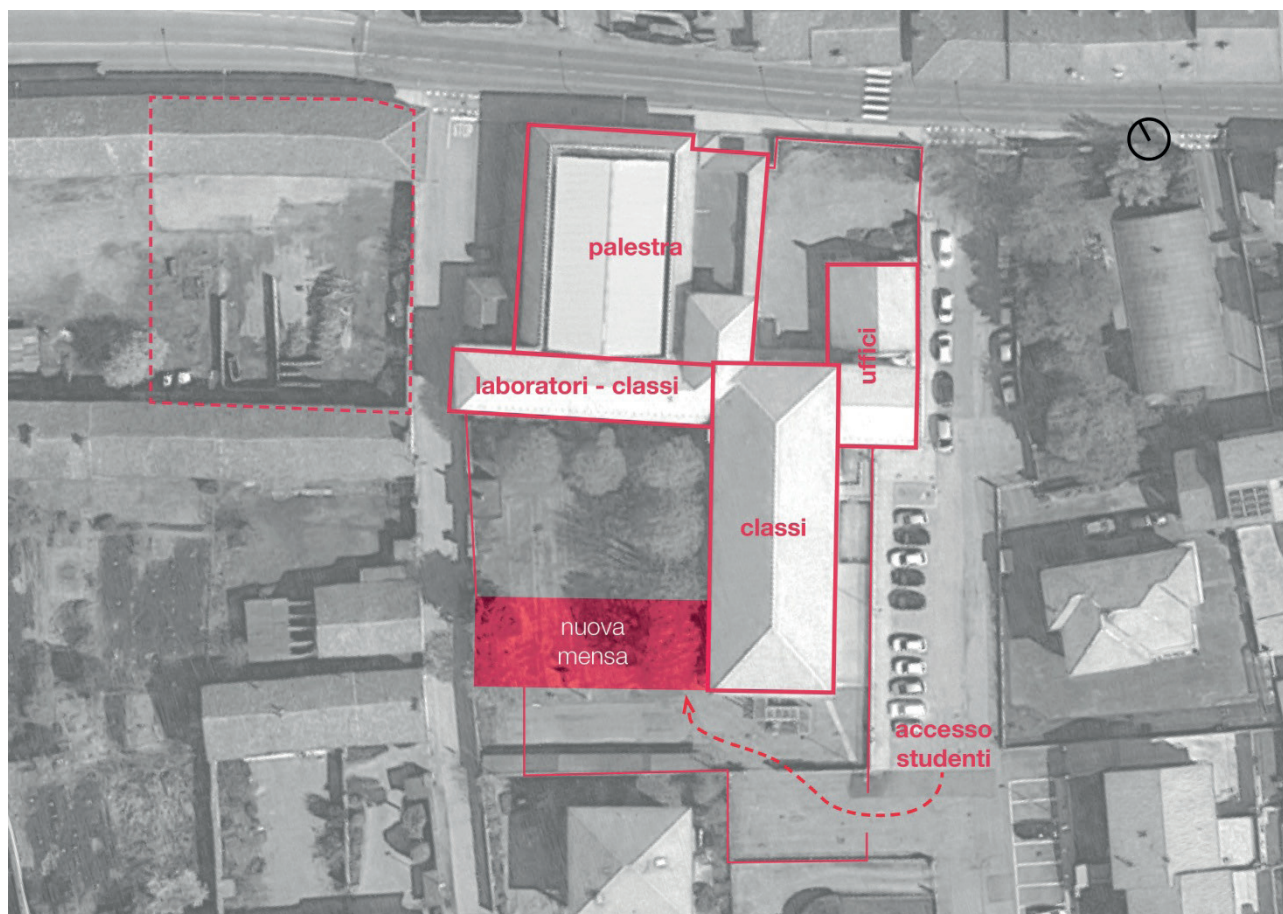
tipo di scuola	numero alunni	spazi min. per alunno (mq/alunno)	spazi min.richiesti (mq.)	spazi di competenza della scuola(mq.)
media	225	24,4	5490	4461

L'ingresso della scuola, attualmente situato nella zona sud est della stessa, nel progetto è stato ampliato e al lotto è stata annessa un'area non sfruttata. Nonostante questi accorgimenti gli standard necessari non sono soddisfatti e sarebbe necessario poter destinare al complesso scolastico un'ulteriore area alla scuola che sia facilmente raggiungibile attraverso un percorso pedonale.

Distribuzione attuale del complesso scolastico



Distribuzione in progetto del complesso scolastico



5.1.1 AREA COPRIBILE

Ai sensi del punto 2.1.3 del D.M. 18.12.1975, l'area coperta dagli edifici non deve essere superiore alla terza parte dell'area totale.

Totale superfici coperte a progetto (scuola esistente e mensa)= mq. 2050

Superficie copribile da DM = mq.1830 (mq.5490x1/3)

Superficie coperta complessiva = mq. 2050 > mq.1830 (massimo ammesso per l'area di competenza).

5.1.2 AREA ESTERNA

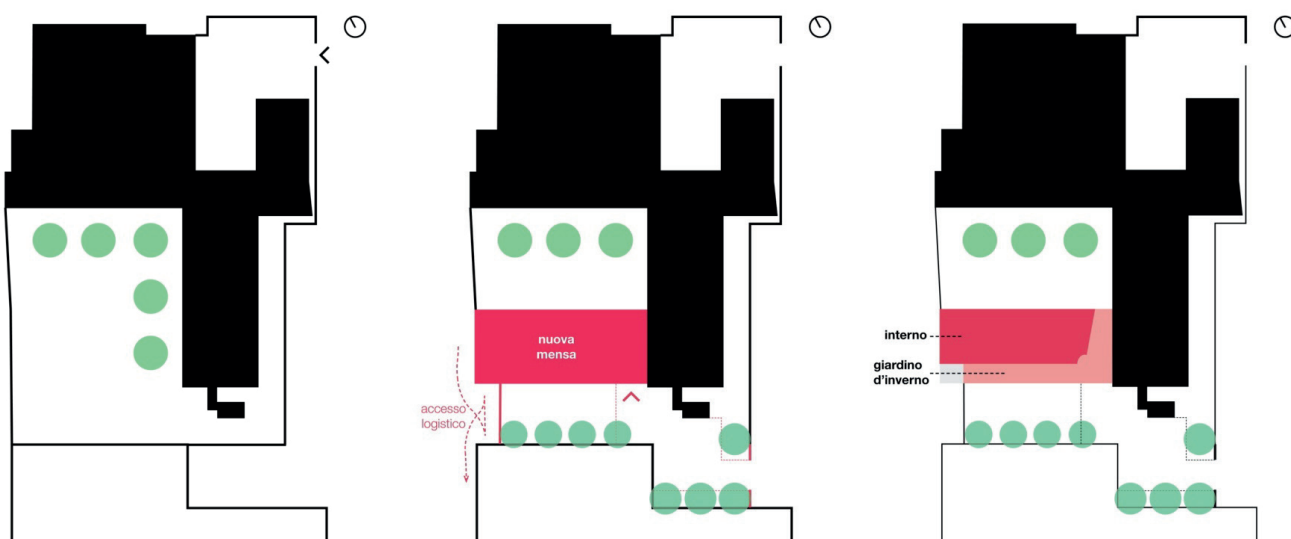
L'area esterna esistente non è sufficiente dal punto di vista dimensionale, specialmente per quanto riguarda i parcheggi: potrebbero essere reperite altre aree nell'immediato intorno, raggiungibili nell'arco di 4-5 minuti ad integrazione degli spazi mancanti. Le aree esterne prossime all'edificio andrebbero infatti utilizzate per scopi didattici.

5.2 PROPOSTA PROGETTUALE

La proposta progettuale allegata prevede l'inserimento all'interno del lotto di un nuovo corpo di fabbrica nella zona sud. L'edificio, che svolgerà la funzione di ingresso alla scuola e di mensa scolastica, dividerà l'attuale cortile in due aree: quella più a nord dedicata al gioco e alle attività ricreative, mentre l'area a sud, potrà essere adibita a area per attività sportive, cercando di ricavare ugualmente uno spazio per consumare i pasti all'esterno nella bella stagione.

Sul lato sud della mensa è stata pensata una serra con funzione di giardino d'inverno, utilizzabile per tutta la stagione fredda e capace anche di fornire un guadagno termico al locale mensa.

L'ingresso al cortile, ampliato, fungerà anche come deposito delle biciclette, per favorire lo spostamento sostenibile degli allievi.



5.2.1 REALIZZAZIONE EX-NOVO DEL LOCALE REFETTORIO

L'attuale edificio scolastico vigonese possiede al suo interno uno spazio dedicato al servizio mensa, ma la preparazione di pasti avviene all'esterno. Vedendo necessario l'aumento del numero delle classi, l'attuale area dedicata al refettorio non sarebbe più considerevole sufficiente secondo il D.M. 18.12.1975.

Il locale della mensa, secondo il punto 3.6.1 del decreto suddetto, è stato dimensionato in funzione del numero dei commensali, tenendo presente che i pasti potranno essere consumati in più turni. Lo stesso punto ammette che lo spazio per la mensa possa essere polifunzionale. Per questo è stata prevista una parete scorrevole che possa ridurre le dimensioni della mensa e adibire una delle due parti a soddisfare altre funzioni, quali attività integrative, riunioni del collegio docenti, con i genitori o altre attività didattiche.

Il punto 3.6.2 del D.M. evince la necessità di prevedere a servizio dello spazio della mensa alcuni locali dedicati, pertanto da progetto sono stati previsti:

- un locale di dispensa delle derrate alimentari, che abbia un accesso proprio dall'esterno, con annessa un'area coperta per permettere lo scarico di quest'ultime;
- un'anticucina e un locale per lavaggio delle stoviglie;
- uno spogliatoio, doccia e servizi igienici per il personale addetto, separati con idonei disimpegni dai locali precedenti;
- uno spazio per la pulizia degli allievi, corredato di lavabi.

La nuova mensa è progettata senza cucina, perché i cibi saranno preparati dalla ditta esterna di competenza.

Il locale pensato alla distribuzione del cibo è stato ideato con la possibilità eventuale di inserire al proprio interno attrezzature atte alla cottura di un primo (pasta o riso).

I luoghi pensati per la pulizia degli allievi (lavabi) sono situati in 2 posizioni differenti, per permettere che questi possano usufruire comodamente del servizio nonostante la mensa sia ridotta dalle pareti scorrevoli che, eventualmente, la possono dividere.

In questi locali deve essere particolarmente curato il comfort acustico e quello igrotermico. La zona pranzo confina con il giardino d'inverno per ottenere più apporti solari possibili e ridurre così il consumo di energia.

Il nuovo edificio, concepito come un elemento molto innovativo sia dal punto di vista dell'impiego dei materiali che da quello di tipo igrotermico, possiede caratteristiche flessibili e polifunzionali. Si propone una struttura ibrida, in elevato (pilastri) in calcestruzzo armato e per la copertura si è optato per l'uso di legno lamellare capace di superare grandi luci. I tamponamenti saranno costituiti da un involucro con elevate prestazioni termiche, in grado di minimizzare le dispersioni verso l'esterno.

Dimensioni minime locali mensa con l'ipotesi del 70% di partecipanti e del doppio turno di refezione.

tipo di scuola	numero alunni	spazi min. per alunno (mq/alunno)	Spazi min.richiesti (mq.)	spazi di competenza della nuova scuola (mq.)
media	225	0,50	112.5	114.6

Il locale mensa non supera mq.375 come previsto dal punto 3.6.1. del D.M.18.12.1975

5.2.2 LA SERRA SOLARE - GIARDINO D'INVERNO

Sul lato sud ovest del fabbricato in progetto è prevista una serra bioclimatica che avvolge la mensa nella sua interezza.

La serra bioclimatica è uno strumento tecnologico utile allo sfruttamento passivo dell'energia solare, in grado di regolare i flussi termoisolometrici attraverso l'edificio a cui è addossata, ed è finalizzata al miglioramento del comfort abitativo e al contenimento dei consumi energetici.

Fisicamente si tratta di uno spazio chiuso, separato dall'ambiente esterno attraverso due o più superfici vetrate, addossato o incorporato all'edificio, in grado di captare e accumulare il calore della radiazione solare che può essere utilizzato per contribuire al riscaldamento degli ambienti occupati dall'uomo.

Le condizioni termoisolometriche e luminose presenti all'interno della serra costituiscono l'habitat adatto alla coltivazione o al semplice ricovero invernale di diverse piante.

Inoltre essa ha una sua valenza linguistica architettonica che contribuisce a definire l'immagine dell'edificio a cui è addossata. Questo elemento trasparente, quando è ragionevolmente collocato e progettato, contribuisce a generare architetture ricche e mutevoli grazie al contrasto tra la propria leggerezza con la massa dell'edificio, e alla variabilità della propria immagine che si modifica dal giorno alla notte e dall'estate all'inverno.

Una serra solare può essere definita bioclimatica solo quando è addossata o incorporata a un edificio e svolge la funzione di regolatore dei flussi termici tra l'ambiente abitato e l'ambiente esterno. Essa deve essere progettata in funzione delle specifiche condizioni climatiche del sito di progetto, in modo tale da sfruttare al meglio il calore solare durante il periodo di riscaldamento e limitare il surriscaldamento estivo degli ambienti occupati.

Secondo la Legge regionale del 28 maggio del 2007, n. 13:

- la superficie totale esterna, escluse le pareti che confinano con l'ambiente interno riscaldato e il pavimento, deve essere delimitata da chiusure trasparenti per almeno il 60%.
- la serra deve consentire un miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio mediante la riduzione delle dispersioni termiche dell'ambiente con il quale confina (serra tampone) e la generazione di un apporto termico gratuito derivante da un'adeguata esposizione alla radiazione solare (serra captante)
- la serra non deve compromettere il rispetto del rapporto aero-illuminante degli ambienti interni confinanti e non può essere adibita alla permanenza di persone
- la superficie vetrata apribile della serra deve essere pari o superiore alla superficie finestrata che si affaccia sulla stessa, maggiorata di un ottavo della superficie del pavimento della serra medesima,
- il surriscaldamento deve essere controllato mediante sistemi di schermatura delle superfici vetrate e con l'apertura di elementi vetrati,
- all'interno della serra non saranno installati impianti o sistemi di riscaldamento.

Il progetto prevede una grande vetrata esposta verso sud, posizionata appositamente con tale orientamento per captare in modo migliore i raggi solari durante il periodo autunnale - invernale e primaverile, periodo durante il quale la mensa è maggiormente utilizzata, ovvero durante lo svolgimento delle attività scolastiche.

La grande vetrata è suddivisa in 2 parti: una superiore, composta da vetrate fisse e una inferiore, costituita da vetrate scorrevoli. Corre lungo tutta la lunghezza della stessa, a metà tra le due tipologie di vetrate, uno sporto utile a svolgere da piccola copertura per la pioggia e riparare i serramenti mobili.

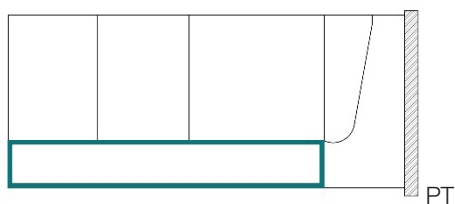
Lo spazio del giardino d'inverno funge da zona filtro e da ulteriore ingresso alla mensa. In questo luogo si può pensare di inserire delle aiuole e della vegetazione utile a diminuire l'ingresso dei raggi solari diretti nella mensa.

Nella serra, oltre al giardino d'inverno prospiciente all'aula per la mensa, è incorporato anche un'ingresso che presenta una parete inclinata, per incanalare gli alunni verso l'accesso al cortile oppure verso il fabbricato della scuola esistente e svolge una funzione di zona filtro.

Le numerose aperture scorrevoli tra la serra e il cortile sud cercano di favorire il collegamento tra la mensa e lo spazio aperto. Questo luogo è stato concepito come molto flessibile e polifunzionale, eventualmente attrezzato per attività sportive o laboratoriali e utile anche per consumare i pasti all'esterno nella bella stagione.

5.3 IL PROGETTO

IL GIARDINO D'INVERNO

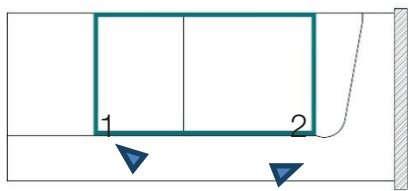


La serra bioclimatica (giardino d'inverno) consiste in uno spazio chiuso, separato dall'esterno attraverso due superfici vetrate, andando in diretto contrasto con la restante massa dell'edificio. La grande parete vetrata esposta a sud è suddivisa in due parti: la superiore con vetrate fisse e frangisole e quella inferiore costituita da elementi scorrevoli.

Svolge la funzione di regolatore dei flussi termici tra ambiente abitato e ambiente esterno e oltre all'aspetto energetico serve a creare un ulteriore ingresso alla mensa nonché spazio filtro tra interno ed esterno.



IL REFETTORIO E LO SPAZIO DELLE ATTIVITA' INTEGRATIVE

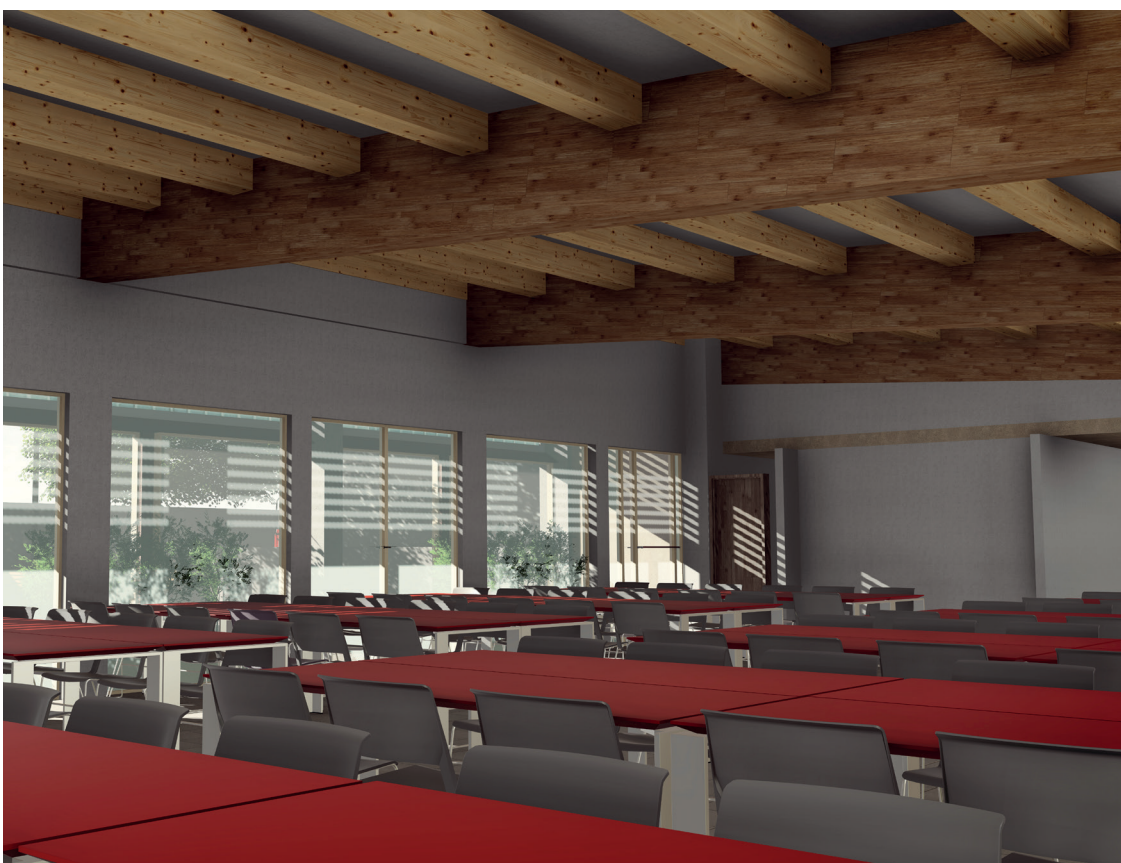


PT

La parte centrale del blocco di nuova costruzione è caratterizzata da un grande "open space". La presenza di elementi mobili (pareti e porte) permette una grande apertura verso il resto della struttura condizionando il flusso degli studenti che usufruiranno di tale servizio.

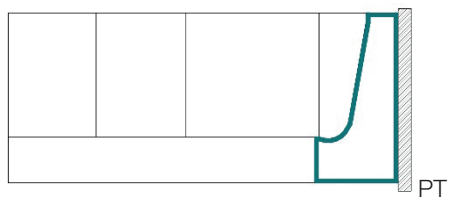


Vista 1_



Vista 2_

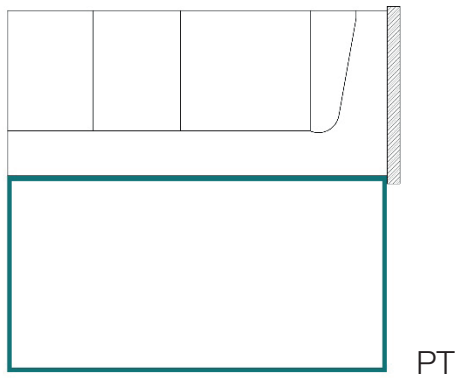
L'ATRIO



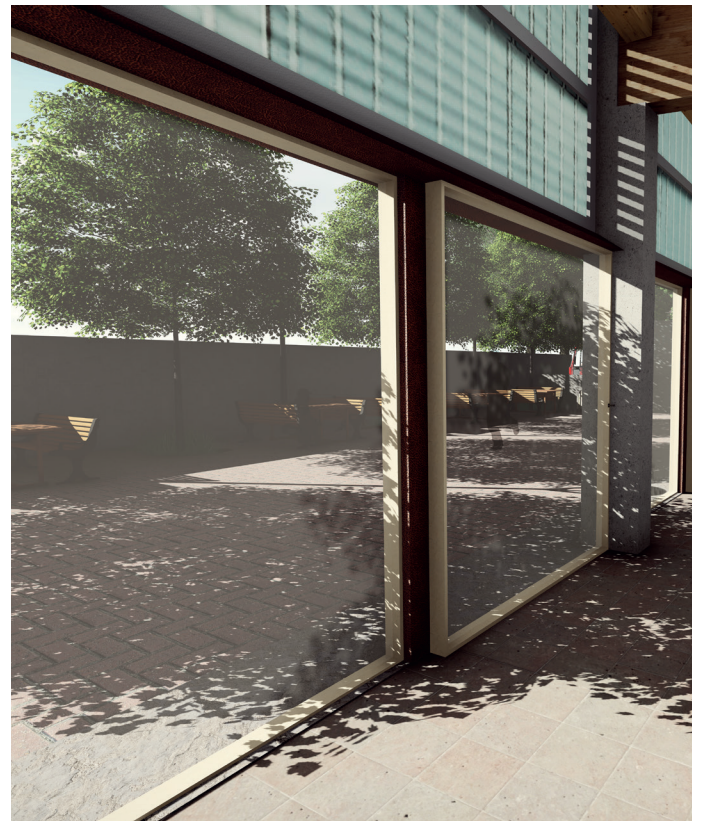
Parlando dell'atrio d'accesso al nuovo blocco si descrive una vera e propria zona filtro. L'ingresso principale della struttura permette un'immediata connessione con il cortile interno della scuola nonché con l'elemento preesistente. La facciata è caratterizzata da una struttura leggera e trasparente completamente vetrata che introduce il visitatore verso un ampio atrio con una parete inclinata, che incanala gli alunni o verso il cortile o verso il vecchio fabbricato.



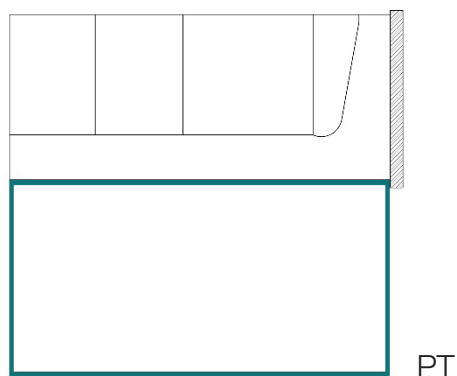
IL CORTILE



Il cortile è destinato ad accogliere attività sportive e attività ricreative, caratterizzate dalla presenza di differenti pavimentazioni. Nella zona adiacente alla serra è previsto un rivestimento in plastica riciclata mentre in concomitanza con l'ingresso la presenza di blocchetti in cemento colorati (queste migliorie sono pensate per essere realizzate in un secondo momento).



L'INGRESSO



L'ingresso della scuola è previsto leggermente più a sud rispetto a quello attuale, anche se rimarrà in affaccio su via Don Milani. Si è pensato di sfruttare un'area che da PRG è attualmente proprietà della scuola ma non è stata ancora sfruttata che agevola, in prossimità della scala d'emergenza, l'inserimento di posteggi per le biciclette.



6. INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E MATERIALI DA COSTRUZIONE

6.1 INNOVAZIONI TECNOLOGICHE POSSIBILI

Quando si scrive d'innovazione e sostenibilità in edilizia, il pensiero corre subito al risparmio energetico, ma l'innovazione in edilizia non è solo questo, è molto di più a cominciare dai materiali per finire alle tecnologie.

Scarsa competitività e bassa produttività, insieme all'enorme dimensione economica e alla frammentazione della struttura produttiva, collocano il settore edile fra quelli "naturalmente" poco orientati all'innovazione. Ma proprio per le stesse ragioni il settore è esposto ad una forte pressione, che dall'esterno lo sollecita all'evoluzione, chiedendogli prodotti dotati di prestazioni nuove, di funzionalità migliori, di maggior valore. I fronti aperti oggi sono principalmente quattro: da un lato "costruire sostenibile" e "curare la manutenzione degli edifici" che condizioneranno le pratiche del costruire dei prossimi decenni, dall'altro "costruire edifici comodi e fruibili da tutti" e "costruire presto e bene."

Nella realizzazione dell'ampliamento della scuola media è doveroso introdurre materiali e tecnologie nuove che consentano, di realizzare più velocemente manufatti dalle buone prestazioni energetiche, tali per cui si rispettino inoltre le prescrizioni elargite dal protocollo ITACA.

6.1.1 IL LEGNO COME MATERIALE STRUTTURALE

L'edificio che ospita la mensa può essere realizzato con struttura portante realizzata con travi in legno lamellare. Il legno lamellare è un sistema costruttivo che prevede l'utilizzo di tavole in legno massiccio incollate a strati incrociati. La copertura può essere realizzata con travi lamellari per un indubbio effetto estetico. Il legno ha molti vantaggi intrinseci, è un ottimo materiale ecosostenibile, in grado di limitare ponti termici assicurando così elevate prestazioni energetiche. Si comporta inoltre da volano igrometrico, cioè assorbe l'umidità in eccesso e la rilascia progressivamente nell'aria quando necessario, regolando ed ottimizzando in modo naturale il grado di umidità dell'ambiente. Anche la resistenza al fuoco e la durata nel tempo sono ottimali.



(Copertura in legno lamellare simile alla proposta)

6.1.2 IL FUNZIONAMENTO DELLA SERRA BIOCLIMATICA

E' un dispositivo che fa parte della grande famiglia dei sistemi solari passivi, così chiamati perché il loro funzionamento non richiede l'elevato utilizzo di elementi impiantistici e il risultato è garantito dalle sole scelte formali, architettoniche e dei materiali.

Le soluzioni formali tengono conto:

- del fenomeno fisico dell'effetto serra;
- del fenomeno di diffusione del calore;
- del fenomeno della radiazione solare;
- della capacità di accumulo di calore dei materiali

Delle caratteristiche termiche degli involucri coinvolti.

Il calcolo del guadagno energetico delle serre è dato dalla seguente espressione:

$$(Q - Q) / Q > 0,2 \text{ minimo}$$

Dove

Q = fabbisogno annuo di energia in assenza della serra solare durante la stagione invernale, che si può ricavare dall'Attestato di Certificazione Energetica, se in possesso;

Q = fabbisogno annuo di energia alla presenza della serra solare durante la stagione invernale che si ricava attraverso delle relazioni che fanno capo a nozioni e ragionamenti di Fisica Tecnica applicata.

La serra deve essere dotata di sistemi di schermatura estiva dei raggi solari e superfici vetrate apribili per consentire una ventilazione naturale senza pregiudicare la climatizzazione invernale.

In funzione dei modi di trasferimento e distribuzione del calore si possono utilizzare tre tipi di serra o una combinazione di essi:

- a) serra a guadagno diretto: la superficie di separazione tra serra e interno è regolabile e può essere rimossa anche totalmente: la serra diviene un'estensione dello spazio abitativo e il guadagno termico avviene direttamente dentro lo spazio abitato.
- b) serra a scambio convettivo: questo tipo di serra sfrutta l'aria calda presente in essa e lo scambio di calore avviene per convezione attraverso la parete di separazione, semplicemente tramite aperture regolabili poste alla base e alla sommità, oppure utilizzando condotti a ventilazione forzata per lo scambio con locali non adiacenti la serra.
- c) serra a scambio radiante: la parete di divisione della serra è costituita da una parete ad accumulo non isolata, e lo scambio di calore avviene per radiazione nell'ambiente adiacente.

Il funzionamento della serra può essere descritto solo attraverso semplificazioni in quanto le variabili climatiche che intervengono sono molteplici (la temperatura dell'aria esterna; la quantità e il tipo di radiazione; la presenza o meno del vento; la temperatura dell'ambiente interno; l'uso che ne fanno gli utenti). Il comportamento della serra bioclimatica in inverno e in estate durante il giorno e la notte avviene sommariamente come di seguito descritto:

1. Funzionamento invernale diurno: durante le giornate invernali l'obiettivo è quello di massimizzare la captazione di energia solare: questo dipende dalla latitudine, dalla presenza o meno di nuvole e dalla limpidezza dell'atmosfera. Le serre a guadagno diretto devono essere collegate agli ambienti interni quando la temperatura della serra raggiunge almeno i 19-20°C in modo d'avere un apporto termico positivo. In caso contrario, con i serramenti chiusi, la serra serve a ridurre le dispersioni della casa verso l'esterno fungendo da spazio tampone. Analogamente nelle serre a scambio convettivo si aprono le bocchette quando la serra sarà alla temperatura ottimale. Nelle serre a scambio radioattivo si cerca di massimizzare l'esposizione della parete di accumulo alla radiazione solare in modo che questa emetta radiazione infrarossa al locale adiacente quando questi avrà una temperatura inferiore

2. Funzionamento invernale notturno: durante le notti invernali l'obiettivo è quello di minimizzare le dispersioni della serra bioclimatica verso l'esterno. Per fare questo la partevetrata della serra dovrà essere realizzata con vetri e serramenti che minimizzino la dispersione termica e inoltre utilizzare tende e/o pannelli rigidi rimovibili. Nelle serre a guadagno diretto l'isolamento dovrà essere concentrato esclusivamente in corrispondenza dell'involucro trasparente perché la serra fa parte dell'edificio, questo potrà essere realizzato attraverso tende o pannelli applicati all'interno della struttura vetrata quando la serra non apporti più un contributo positivo al comfort termico dell'ambiente. Nelle serre a scambio convettivo basterà interrompere lo scambio convettivo con la serra chiudendo le aperture nella parete. Nelle serre a scambio radioattivo bisogna utilizzare un isolamento mobile sulla parete di accumulo dal lato della serra, per evitare la dispersione termica e usufruire anche nelle ore notturne dell'energia eventualmente immagazzinata nella parete radiante.

3. Funzionamento estivo diurno: le serre sono nate per apportare un beneficio termico durante i mesi invernali, nei mesi più caldi occorre predisporre dei sistemi di ombreggiamento per impedire alla radiazione solare di attraversare le superfici vetrate e creare dei sistemi di aerazione per impedire il verificarsi dell'effetto serra.

4. Funzionamento estivo notturno: nelle notti estive l'obiettivo è quello di garantire la massima dispersione energetica sia sotto forma radiante che sotto forma di convezione delle masse termiche della serra verso l'esterno, in modo da rinfrescare la serra e l'edificio creando anche dei moti d'aria interni attraverso delle aperture nell'edificio.

6.1.3 PANNELLI FOTOVOLTAICI

Per aumentare le prestazioni energetiche della mensa è possibile incorporare nella stessa (nella facciata sud) un quantitativo di pannelli fotovoltaici utile al parziale sopperimento dell'energia necessaria al funzionamento ottimale dell'edificio.

Un pannello fotovoltaico è un dispositivo optoelettronico, composto da celle fotovoltaiche, in grado di convertire l'energia solare incidente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico, tipicamente impiegato come generatore di corrente in un impianto fotovoltaico.

Gli impianti fotovoltaici sono principalmente suddivisi in 2 grandi famiglie:

- impianti “ad isola”: non sono connessi ad alcuna rete di distribuzione, per cui sfruttano direttamente sul posto l’energia elettrica prodotta e accumulata in un accumulatore di energia (batterie);
- impianti “connessi in rete” (detti anche grid-connected): sono impianti connessi ad una rete elettrica di distribuzione esistente e gestita da terzi e spesso anche all’impianto elettrico privato da servire;

L’attuale idea di progetto prevede l’inserimento dei pannelli sulla copertura della mensa, appoggiati su una struttura metallica leggera.

6.2 IL PROTOCOLLO ITACA

Come detto in precedenza, l’edificio della mensa scolastica dovrà essere valutato e analizzato tramite protocollo ITACA.

Il protocollo ITACA è un importante strumento di valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio. Si tratta di un documento composto da un insieme di schede di valutazione di progetto, che consentono alle amministrazioni pubbliche di effettuare scelte differenziate per incentivare la realizzazione di edifici che prefigurino un interesse collettivo attraverso la scelta di soluzioni maggiormente rispettose dei valori ambientali. Questo strumento affianca gli organi di gestione e pianificazione del territorio nella definizione di regole di sviluppo che, tra le altre cose, consentono, e nei migliori dei casi incentivano, l’adozione di sistemi solari in architettura.

Il protocollo ITACA per gli edifici scolastici valuta e incentiva in modo indiretto l’uso di sistemi solari passivi in architettura. I criteri che vengono valutati per questo tipo di edificio sono svariati, ma tutti mirano a raggiungere una maggior qualità dal punto di vista energetico e del contenimento dei consumi.

Le macrocategorie che vengono valutate sono:

- A. La qualità del sito,
- B. Il consumo delle risorse,
- C. I carichi ambientali,
- D. La qualità dell’ambiente indoor e la qualità del servizio.

Per quanto concerne il criterio B. (Consumo delle risorse) vengono valutati vari parametri che fanno riferimento alla possibilità di utilizzare fonti rinnovabili durante il ciclo di vita dell’edificio. Nello specifico, il funzionamento della serra potrà essere valutato nel criterio B.1.2, che stima la necessità di energia primaria per il riscaldamento. L’area di valutazione è quella del consumo delle risorse e deriva dall’esigenza di ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento. L’utilizzo di metodologie che sfruttano i sistemi solari passivi non può che essere un punto a favore per la valutazione all’interno del protocollo. Sarà dunque necessario determinare la capacità di fornire un sufficiente contributo termico al riscaldamento ambientale dello spazio interno.

Questo, sommato ad altri punti ottenuti per il rispetto di diversi requisiti, fornisce un punteggio finale con il quale può essere determinata l’entità dell’eventuale incentivo.

6.3 MATERIALI DA COSTRUZIONE

La scelta dei materiali è fondamentale per la qualità di una architettura, in particolare i materiali di finitura, che ne qualificano l'aspetto e le modalità di uso.

Tutti i componenti devono avere una facile manutenzione, devono avere un costo adeguato all'investimento, non devono rilasciare sostanze tossiche, non devono derivare da una filiera produttiva inquinante, devono privilegiare una provenienza locale a favore della sostenibilità e della reperibilità futura, devono consentire assemblaggi e montaggi sostenibili e con il minor uso di malte, favorire un comportamento di contenimento energetico dell'edificio, infine devono essere belli, cioè partecipare al progetto di identità dell'edificio, in esterni come in interni: tra le prestazioni valutate ci deve essere anche quella estetica.

Per ciò che concerne la scelta dei materiali della serra solare è importante focalizzare l'attenzione sulla tipologia di vetro e sull'utilizzo di serramenti adatti.

6.3.1 IL VETRO

Lo scopo principale dell'elemento trasparente è di lasciare entrare in ambiente la radiazione solare e impedire la dispersione di calore. I principali requisiti richiesti al sistema di captazione sono:

- massima trasparenza alla radiazione solare esistente
- minima dispersione termica (impermeabilità alla radiazione infrarossa)

E' poi necessario elencare alcuni ulteriori requisiti, apparentemente di minore importanza, ma comunque rilevanti nelle scelte progettuali:

- resistenza agli agenti atmosferici
- economicità del materiale trasparente utilizzato.

I materiali impiegati come superfici trasparenti nelle serre solari sono tipi di vetro e anche alcune materie plastiche.

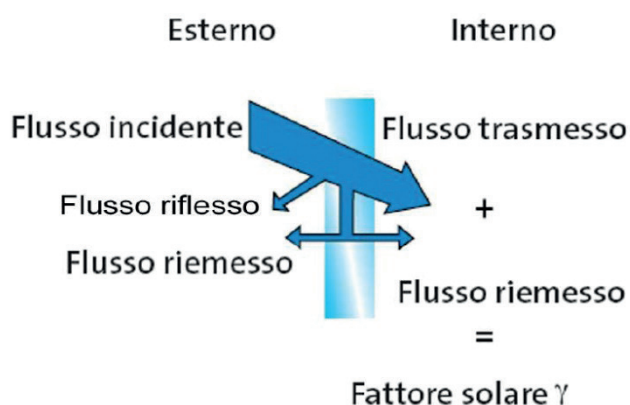
Tra i vetri più comunemente utilizzati si hanno:

- vetro float in lastra semplice
- vetrocamera
- vetri temprati
- vetri stratificati
- vetri bassoemissivi
- vetri a protezione solare

- lastre di polycarbonato compatto (PCAR)

Il requisito principale dell'elemento di captazione della serra è quello di massimizzare la trasmissione solare. Infatti è necessario adottare un materiale che abbia buone capacità di trasmettere gran parte della radiazione solare incidente all'interno dell'ambiente. La radiazione che colpisce la superficie trasparente viene in parte riflessa verso l'esterno, in parte assorbita dal materiale e in parte attraversa il materiale e penetra all'interno.

L'energia assorbita viene poi riemessa sottoforma di calore in parte verso l'ambiente interno e in parte verso l'ambiente esterno.



- Radiazione solare incidente su una superficie trasparente

In generale, per la realizzazione delle superfici trasparenti delle serre, bisogna scegliere dei materiali in grado di massimizzare la riflessione e l'assorbimento per incrementare la trasmissione della radiazione solare.

Il comportamento del vetro in rapporto alla radiazione solare è influenzato dall'angolo di incidenza dei raggi solari e dalle caratteristiche fisiche del materiale.

Ulteriore alla trasmissione della radiazione è necessario scegliere un elemento trasparente che sia in grado di:

- minimizzare le dispersioni termiche
- avere elevata resistenza agli agenti atmosferici
- essere economico e avere una buona facilità di messa in opera

Pertanto, in funzione di quanto espresso, è necessario cercare di comparare le diverse tipologie di elementi trasparenti presenti sul mercato e trovare il miglior compromesso tra la i vari requisiti che questi devono soddisfare. L'ipotesi migliore sarebbe utilizzare un vetro che possieda un elevato fattore solare ed un basso coefficiente di trasmittanza termica verso l'esterno.

6.3.2 MATERIALI DEI TELAI FISSI E MOBILI PER LA SERRA

Oltre all'attenzione della scelta del materiale trasparente è necessario porre elevato riguardo alla scelta del telaio. I materiali più largamente usati sono il legno, l'acciaio, l'alluminio e il PVC.

La scelta del tipo di telaio può essere definita in funzione dei seguenti requisiti:

- massimizzazione della trasmissione della radiazione solare all'interno della serra;
- minimizzazione delle dispersioni termiche, ottenibile riducendo il valore di trasmittanza termica dell'involucro della serra;
- resistere agli agenti atmosferici;
- economicità di acquisto ed economicità ambientale;

Per quanto riguarda la massimizzazione della trasmissione è doveroso dire che - indubbiamente - la dimensione del telaio influisce sull'effettiva superficie trasparente della serra solare. I telai costituiti di materiale metallico, grazie alla loro elevata resistenza meccanica, rendono possibile la costruzione di telai con sezioni ridotte rispetto a telai realizzati in legno o in PVC, permettendo così di aumentare la percentuale di trasparenza dell'involucro della serra.

Le dispersioni di calore invece avvengono a causa della trasmissione del calore attraverso il materiale (per conduzione) e per infiltrazioni d'aria attraverso i giunti. La componente principale è la dispersione per infiltrazioni, fenomeno causato dalla diversa pressione a cui sono sottoposte la facciata interna ed esterna del serramento. Per limitare questo fenomeno è fondamentale introdurre in ogni giunto delle guarnizioni, realizzate solitamente in materiale gommoso. La capacità di tenuta all'aria è molto alta per i serramenti metallici, mentre è minore per quelli in legno o PVC.

Gli agenti atmosferici possono, con il passare del tempo, alterare e peggiorare le prestazioni dei telai. Un buon telaio deve garantire una certa continuità di prestazioni nel tempo. I principali requisiti di resistenza agli agenti atmosferici sono:

- la resistenza agli sbalzi termici dovuti al forte irraggiamento che in alcuni materiali provoca grandi dilatazioni termiche,
- la resistenza alla radiazione solare;
- resistenza all'azione della pioggia;
- resistenza alla formazione di condensazione.

E' necessario per ottenere una buona opera architettonica, far ricadere le scelte progettuali su materiali che abbiano elevate prestazioni, ma che presentino anche dei costi accessibili.

7. VERIFICA DIMENSIONALE AI SENSI DEL D.M. 18.12.1975

I parametri numerici che seguono e dimostrano la possibilità di adeguare le tre sezioni al DM. 18.12.1975.

PARAMETRI	D.M. 18.12.1975	A PROGETTO	
		Min. rich	progetto
Dim. Max. e minima scuola	Max. 20 classi Min. 6 classi	-	9 classi
alunni		-	225
Ampiezza area necessaria	Mq./al. 27 Mq/cl. 675 Mq. 4050	6075	3884*
Ampiezza edificio	Mq/cl. 275,50 Mq/al. 11,02	2479,5	2132
Attività norm.	Mq/al. 1,8	405	429,5
Attività spec.	Mq/al. 0,8	180	185,4
Attività musicali	Mq/al. 0,18	40,5	41,9
Tot. Att. didattiche	Min 2,78 mq/al Max 3,19 mq/al	625,5	656,8
Attività integr.	Mq/al. 0,60	135	180
biblioteca	Mq/al. 0,27	60,75	76,1
Mensa e servizi	Mq/al 0,50 (70% partecip. doppio turno)	112,5	130
atrio	Mq/al. 0,20	45	51,5
uffici	Mq/al 0,60	135	148,6
Connettivo e servizi igienici	Min 1,98 mq/al Max 2,14 mq/al	445,5	506,49
Palestra di tipo A2	Mq. 630	630	650

*area esterna insufficiente ma adeguabile con il reperimento di aree a breve distanza.

**audiovisivi, lab.scienze, informatica, artistica

8. ACUSTICA

Le problematiche acustiche sono regolate dal DECRETO 11 gennaio 2017 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili" che ha introdotto specifici valori dei requisiti acustici passivi da rispettare nell' «Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» (allegato 2 punto 2.3.5.6), adeguando i criteri individuati dal DPCM 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici e passivi degli edifici", in relazione allo stato dell'arte degli standard di buona tecnica in materia.

In particolare il Decreto 11 Gennaio 2017 richiede che i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio corrispondano almeno a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367.

Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma UNI 11367.

Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B alla norma UNI 11367.

Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532 che sono, quindi, almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna negli ambienti di cui alla UNI 11532.

Il progetto deve dare evidenza del rispetto dei criteri sopra elencati, sia in fase iniziale che in fase di verifica finale della conformità, con uno studio acustico e una relazione di conformità ottenuta mediante misure acustiche in opera, che attestino il raggiungimento della classe acustica prevista dal criterio e i valori dei descrittori acustici di riferimento ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444, UNI 11532.

Le facciate (anche vetrate) dovranno garantire un isolamento a progetto molto elevato, gli impianti a funzionamento continuo (riscaldamento, condizionamento, cappe di aspirazione) non dovranno superare livelli di minima percepibilità calcolati e collaudati, come pure dovranno essere calcolati e collaudati il tempo di riverbero e l'indice STI (Speech Transmission Index) di intelligibilità del parlato.

Sarà predisposto, in fase definitiva, il progetto acustico dell'involucro (Requisiti Acustici Passivi secondo norma UNI 11367) e quello dei trattamenti interni delle superfici (studiate al fine di ottimizzare il tempo di riverbero ed aumentare il coeff. STI): lo studio acustico sarà mirato ad individuare i parametri di riferimento nel quadro normativo, inserendo tali valori come minima richiesta di capitolato e suggerendo soluzioni tipologiche coerenti con il requisito. Lo studio dovrà essere esteso anche alle macchine UTA, ai sistemi di ventilazione meccanica, alle pannellature acustiche, in modo da definirne materiali e stile,

Infine dovrà essere predisposto il collaudo acustico (requisiti acustici passivi + tempo riverbero e STI). Il collaudo è discrezionale da parte degli enti di controllo.

9. MIGLIORIE

Per quanto riguarda ciò che concerne le opere indicate in appalto, verranno realizzati i lavori per portare ad uno stato funzionale la struttura. Pertanto si è ritenuto necessario indicare le eventuali opere di “migliorie” in modo tale da non generare alcuna confusione in sede di appalto. Tali opere concernono elementi come pannelli fotovoltaici indicati al paragrafo 6.1.3 che porterebbero ad un miglioramento ed un efficientamento energetico. Il completamento della struttura con una Serra Bioclimatica descritta al paragrafo 6.1.2 , in più un sistema di controllo e lettura automatizzato, questi permettono di monitorare i consumi e le relative prestazioni dell’edificio. Allo stesso modo verrà inserito tra le opere di “migliorie” la sistemazione e il completamento del giardino esterno.