

COMUNE DI TARANTO

PROGRAMMA INTEGRATO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
INTERVENTO DI EDILIZIA RESIDENZIALE COMMERCIALE
E TURISTICA SU VIALE UNITA' D'ITALIA - VARIANTE

SCUOLA MATERNA

Progettisti:

ing. Giuseppe Vozza
ing. Marco Andrisano
S.P.E. s.r.l.
Coll. Gabriele Vozza

Soggetto attuatore:

"U. ANDRISANO" Spa

Gennaio 2018

A

RELAZIONE GENERALE

1	PREMESSA.....	2
2	CALCOLO DELLE VOLUMETRIE.....	3
3	METODOLOGIA PER LA PROGETTAZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO	3
3.1	IL PROGRAMMA.....	4
3.2	IL PROGETTO.....	4
4	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO.....	5
4.1	- Gli elementi del progetto.....	5
4.2	- Gli Accessi.....	6
4.3	- I materiali.....	6
4.4	- Rispondenza bioclimatica dell'edificio.....	7
4.5	- Tabelle destinazioni funzionali	8
4.5	- Tabella illuminotecnica.....	9
5.	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI	9
5.1.	IMPIANTO TERMICO.....	9
5.2.	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	11
5.3	IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI.....	11
5.4	CENTRALE TERMICA	12
5.5	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI	14
5.6	RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA.....	14
5.7	RETE DI SCARICO	15
5.8	IMPIANTO ANTINCENDIO	16
5.9	SISTEMA DI REGOLAZIONE.....	16
5.10	MISURE ANTIACUSTICHE	17
5.11	CANNE FUMARIE PREFABBRICATE	17
5.12	PANNELLI SOLARI	18
5.13	IMPIANTO ELETTRICO	19
5.14	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	20
6.	COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA	21

1 PREMESSA

Il Consorzio Jonico-Salentino è Soggetto Attuatore di Un Programma Integrato approvato con D.P.G.R. n. 273 del 18 marzo 2005 e successivo D.P.G.R. n. 215 del 31 marzo 2008.

L'intervento è localizzato in Taranto, in Viale Unità d'Italia ed è in avanzato stato di realizzazione.

Tutte le opere di urbanizzazione primaria e secondaria previste sono state realizzate, collaudate e cedute al Comune, tranne un parcheggio pubblico interessato dalla Variante.

Gli interventi di edilizia residenziale per complessivi 200 alloggi di edilizia agevolata e convenzionata sono stati ultimati e in gran parte già abitati. I lavori relativi alla struttura commerciale sono terminati nel mese di ottobre 2016.

Tra le altre cose l'intervento del P.I. prevedeva la realizzazione di una struttura turistico ricettiva (residence) sul lotto 5.

Il Soggetto Attuatore, a seguito della grave crisi del flusso turistico a Taranto che ha causato la chiusura di molte strutture alberghiere, ha chiesto il cambio di destinazione d'uso da turistico ricettiva a residenziale e commerciale, con la cessione del 10% della volumetria al Comune di Taranto.

Il Consiglio Comunale con D.C.C. n. 26 del 2 marzo 2015 ha accettato la proposta ed ha chiesto che tale volumetria fosse destinata alla realizzazione di tre sezioni di Scuola Materna da realizzare e cedere gratuitamente al Comune.

La Scuola Materna è stata localizzata su parte dell'area del parcheggio pubblico adiacente al Lotto 5 (e non ancora ultimato).

La variante al Programma Integrato riguarda il cambio di destinazione d'uso e la localizzazione della scuola materna.

Nel corso della Conferenza dei Servizi tenutasi l'11.maggio.2015, è stato chiesto di integrare la documentazione presentata con la verifica degli standard urbanistici in relazione alle rimodulazioni effettuate.

E' stato chiesto altresì di produrre una relazione sui benefici che ne derivano sia per il Soggetto Proponente che soprattutto per la Pubblica Amministrazione con la Variante proposta. E' stato chiesto infine una nota del Ministero di nulla osta alla Variante.

Con una Relazione Aggiuntiva del 28.10.2015 fu trasmesso quanto richiesto, riportato anche nella presente relazione.

La Conferenza dei Servizi del 29.10.2015 fu rinviata in attesa di chiarimenti da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per le Condizioni Abitative – Divisione IV” (in seguito Ministero).

In data 03. maggio.2016 con prot. 4848 in Ministero ha chiarito la propria posizione dichiarando che la approvazione della variante è di competenza della Regione.

In data 26.05.2016, la Direzione – Pianificazione Urbanistica - Edilità comunicava al soggetto proponente di dare avvio congiuntamente con essa alla verifica di assoggettabilità alla VAS o di mera registrazione nel caso dovessero sussistere le condizioni.

La “Relazione di Verifica” delle condizioni di esclusione dalle procedure “VAS” è stata inoltrata al Comune in data 13.giugno.2016, che ha provveduto alla sua pubblicazione.

L’Ufficio “VAS” con propria nota del 06.luglio.2016 ha comunicato l’elenco delle pratiche da sottoporre a verifica, tra le quali non è presente quella riguardante il Consorzio.

In occasione della convocazione della Conferenza dei Servizi del 14.novembre.2016 la presente relazione è stata aggiornata e integrata soprattutto nella parte concernenti i costi, i ricavi e i benefici sia del Soggetto Attuatore che del Comune, rivenienti dalla Variante al Programma Integrato. Inoltre gli elaborati sono stati integrati con una relazione per la verifica della Compatibilità Paesaggistica della Variante con il P.P.T.R. ai sensi dell’art.96 - 1° comma - lettera d) delle Norme Tecniche.

2 CALCOLO DELLE VOLUMETRIE

A seguito di questa nuova proposta di rimodulazione, i dati urbanistici relativi alle nuove destinazioni d'uso delle Volumetrie già assentite al Lotto 5, sono i seguenti:

- | | | |
|---|----|--------|
| • Volumetria totale consentita nel Lotto 5: | mc | 25.000 |
| • Volumetria da cedere al Comune per la realizzazione della Scuola Materna 10%: | mc | 2.500 |
| • Volumetria destinata a Residenze e attività commerciali | mc | 22.500 |

3 METODOLOGIA PER LA PROGETTAZIONE DELL’EDIFICIO SCOLASTICO

Nella progettazione tradizionale della scuola, dettata dal D.M. 18 dicembre 1975, non abrogato, tutti gli spazi erano subordinati alla centralità dell’aula, della quale erano

strumenti o accessori. A titolo esemplificativo, i corridoi, usati come semplici luoghi di transito degli studenti, o i laboratori, utilizzati a rotazione esclusivamente per le attività speciali. Nelle nuove linee guida, promulgate nel 2016, viene fissata la necessità di vedere la scuola come uno spazio unico integrato, in cui tutti gli ambienti, finalizzati ad attività diversificate, abbiano la stesa dignità, con analoghe caratteristiche di funzionalità, comfort e benessere.

La scuola del terzo millennio dovrà quindi garantire:

- la possibilità di variazione dello spazio a seconda delle attività desiderata, tale da dare ampia facoltà di trasformazione al singolo ambiente, eventualmente anche unibile con i limitrofi;
- l'eliminazione dei vecchi corridoi di semplice distribuzione, in favore di spazi sempre abitabili dalla comunità scolastica per lo svolgimento sia di attività didattiche, che per la fruizione di servizi o per usi di tipo informale;
- un'immagine estetica accattivante, sia negli esterni che all'interno degli ambienti.

Infine la nuova scuola dovrà, in alcuni casi, estendere le sue funzioni anche all'esterno, offrendosi alla comunità locale, e configurandosi quindi come un centro civico, in grado di fungere da motore per valorizzare istanze sociali, formative e culturali sul territorio.

3.1 IL PROGRAMMA

Il programma funzionale prevede la realizzazione di una scuola autonoma sia dal punto di vista degli accessi che degli spazi esterni. Infatti oltre alle tre sezioni didattiche sarà realizzata una hall d'ingresso e di smistamento alle sezioni, spazi per l'arrivo e separazione e distribuzione dei pasti confezionati, spazi di servizio, sistemazioni esterne pavimentate oltre ai locali tecnici posti sul confine est di proprietà.

3.2 IL PROGETTO

Il progetto è stato dimensionato secondo quanto disposto dal D.M. 18/12/1975:

Superficie del lotto:	mq	2530
Superficie lorda dell'edificio:	mq	711,00 (ai fini urbanistici)
Altezza massima:	m	3,5 (ai fini urbanistici)
Volumetria:	m ³	2500 (ai fini urbanistici)

4 REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

4.1 - GLI ELEMENTI DEL PROGETTO

Il lotto destinato ad accogliere la nuova scuola materna articolata su tre sezioni è delimitato a nord da un parcheggio pubblico, a sud da un edificio per civile abitazione, ad est da Via Quasimodo ed ad ovest da Via Rigoni Stern.

L'area che ospiterà la nuova scuola materna è localizzata in un contesto intensamente abitato e urbanizzato e la conformazione del lotto è orientata su un'asse est-ovest di forma rettangolare; tali elementi hanno portato all'elaborazione progettuale con una forma planimetrica che si interseca nel contesto urbano esistente lasciando un'ampia porzione di spazio a verde circostante rispetto all'edificio che resterà di sua esclusiva competenza.

La nuova scuola sarà costituita da n. 3 blocchi didattici legati tra loro da spazi di attività libere ,connettivi e servizi di mq 195 da cui si accede ai locali tecnici accessori. Da tale ambiente è possibile accedere all'uscita su un'area all'aperto pavimentata.

La hall di entrata, accessibile anche dalla Via Salvatore Quasimodo, racchiude in sé molteplici funzioni: da atrio d'ingresso e punto di sosta a sala per attività collettive e motorie, a spazio per incontri e spettacoli. Su tale spazio si innesta il percorso distributivo delle sezioni.

La conformazione architettonica è ad un solo piano con struttura portante in travi e pilastri in c.a. fino all'imposta della copertura che sarà realizzata con orditura principale e secondaria con solaio in latero cemento opportunamente coibentato ed impermeabilizzato. Sul lato est del lotto sarà realizzato un locale tecnico di circa 20 mq con finestrate per garantire un'areazione contrapposta.

Le attività svolte nella scuola sono così sintetizzabili:

- **attività ordinate**, ad indirizzo didattico (colorare, disegnare, comporre volumi ecc.);
- **attività libere**, consistenti nell'esplicare le varie forme di gioco;
- **attività pratiche**, relative alle operazioni di pulizia ed igiene personale (lavarsi, vestirsi, usare i servizi ecc.).

Ne deriva l'individuazione dei seguenti spazi:

- spazio per le attività ordinate nel cui interno risultano organizzate le zone per la conversazione ed il racconto, per le attività logico-matematiche, la prelettura, il disegno e la pittura, la manipolazione, l'angolo della casa, dei travestimenti e del teatro. L'ambiente è dotato di pareti libere per l'affissione dei lavori (pitture, collages, ecc.) e di sistemi di oscuramento delle finestre .
- spazio per le attività libere comune a 3 sezioni per favorire i contatti tra le diverse unità pedagogiche. L'ambiente, destinato prioritariamente alle attività motorie e ludiche prevede lo svolgimento di riunioni e di rappresentazioni collettive, l'ascolto della musica, ecc;

- uno spogliatoio con armadietti;
- un locale con i servizi igienici;
- spazio per la mensa;
- locali accessori (cucina, lavanderia, frigoriferi, ecc.);
- spazi esterni considerati non come accessori a quelli interni, ma come una vera e propria espansione all'aperto della scuola.

Le zone esterne comprendono un'area pavimentata e protetta da un pergolato per le attività a tavolino, una sabbiera (15m²/30 bambini), una fontanella, un orto per le osservazioni naturali, una casetta di legno, delle siepi che possano costituire nascondiglio, sedili in legno, dei giochi (scivolo, giostrine, ecc.).

Altri fattori primari sono l'illuminazione – da ottenere con finestre di adatta superficie e collocazione – ed il comfort interno costituito da adeguati servizi, pavimentazioni di tipo resiliente (se possibile) e colorazioni alle pareti che riposino la vista dei bambini.

4.2 - GLI ACCESSI

L'accesso all'interno della scuola avverrà mediante due cancelli carrabili; uno dalla via Mario Rigoni Stern e l'altro dalla Via S.Quasimodo; sono previsti anche due cancelli peronali, uno sulla via Salvatore Quasimodo e l'altro sul parcheggio P1. Poiché la quota altimetrica della strada è più bassa rispetto alla quota interna dell'edificio è stato studiato un percorso costituito da una rampa con pendenza tale da superare il dislivello anche da persone con ridotte capacità motorie. Il percorso sarà pavimentato. Tale spazio è stato studiato per funzionare come luogo di sosta e attesa oltre che luogo di giuoco per i bimbi che vengono accompagnati e ripresi dai genitori.

4.3 - I MATERIALI

Il progetto utilizza tipologie costruttive e volumetriche facilmente riconoscibili dagli utenti con materiali il più possibile naturali.

Le finiture del complesso sono previste con materiali durevoli in modo da ridurre, per quanto possibile, i costi della manutenzione ordinaria. Le murature di tamponamento esterno saranno in laterizio intonacato sia all'esterno che all'interno del vano.

I prospetti esterni del corpo di fabbrica saranno colorati utilizzando coloriture tenui attraverso l'utilizzo di toni naturali ed organici.

Le tamponature saranno opportunamente coibentate termicamente ed acusticamente; anche le tramezzature interne saranno in laterizio intonacato con i tramezzi dei servizi igienici rivestiti con materiali ceramici.

I pavimenti sono previsti in gres porcellanato, in ceramica nei bagnetti; gli infissi interni saranno in legno colorato a battente e a scorrere mentre gli esterni saranno in alluminio elettrocolorato. Tutti saranno dotati di specchiature in vetro di sicurezza antinfortunistico. I marciapiedi esterni la scuola saranno pavimentati con materiali drenanti, autobloccanti al fine di aumentare la capacità drenante delle stese superficiali.

4.4 - RISPONDENZA BIOCLIMATICA DELL'EDIFICIO

Particolare accortezza è stata posta nella progettazione architettonica dell'edificio con la scelta di soluzioni che meglio rispondessero alle normative vigenti in materia di risparmio energetico e bioclimatico.

Infatti l'energia solare "pulita e rinnovabile" viene captata mediante pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici posizionati sulla copertura e convogliati alla vicina centrale termica. Il riscaldamento degli ambienti avverrà con pannelli radianti a parete con produzione di acqua calda.

L'involucro sarà realizzato secondo il seguente schema:

Caratteristiche termiche ed igrometriche del pavimento su vespaio

Piastrelle	sp	cm	1
Malta di cemento	sp	cm	1
Cls a struttura aperta	sp	cm	10
Poliestere espanso	sp	cm	5
Fogli di materiale sintetico	sp	cm	0,2
Bitume	sp	cm	0,2
Cls a struttura aperta	sp	cm	10
Vespaio	sp	cm	40

Caratteristiche termiche ed igrometriche del solaio di copertura

Fogli di materiale sintetico	sp	cm	0,8
Cls a struttura aperta	sp	cm	8
Poliestere espanso	sp	cm	18
Bitume	sp	cm	0,2
Solaio in latero cemento	sp	cm	25
Intonaco di calce e gesso	sp	cm	2

Caratteristiche termiche ed igrometriche della tamponatura

Intonaco di calce e gesso	sp	cm	2
Blocco forato modulo M0390	sp	cm	39
Intonaco di calce e cemento	sp	cm	2

Caratteristiche termiche ed igrometriche di protezione travi e pilastri

Intonaco di calce e gesso	sp	cm	2
Cls di aggregati naturali	sp	cm	30
Poliestere espanso	sp	cm	9
Intonaco di calce e cemento	sp	cm	2

Sulla copertura è inserita una “piramide” che oltre ad una funzione illuminante garantirà l'espulsione dell'aria calda viziata.

Sia la muratura esterna che gli infissi esterni risponderanno alla normativa in materia di isolamento acustico R_w e di isolamento termico U .

Si utilizzeranno specie arboree autoctone. Le aree di parcheggio saranno dotate di impianto arboreo nella misura minima di una unità per ogni posto macchina. La recinzione sarà realizzata in muratura con sovrastante struttura metallica semplice e affiancate da siepi. Sarà garantita la permeabilità visiva al fine di consentire le relazioni fisiche e visive con l'ambiente circostante.

Sul fronte strada di Viaq Salvatore Quasimodo saranno realizzate fasce di verde della larghezza non inferiore a 2 metri al fine di ottenere una schermatura con siepi di specie locale.

La pubblica illuminazione sarà costituita da un impianto a basso consumo alimentato con energia rinnovabili e nel pieno rispetto della Legge Regionale n. 15/2015.

L'energia sarà fornita da pannelli fotovoltaici, in rete con il fornitore.

4.5 TABELLE DESTINAZIONI FUNZIONALI

Tabelle destinazioni funzionali				
Descrizione degli spazi	D.M. 18 Dicembre 1975		Progetto: n.º 3 sezioni da 30	Totale alunni
	locali	indici [mq/alunni]	superficie minima [mq]	90 superficie realizzata [mq]
Spazi per attività ordinarie	Attività a tavolino	1,80	162,00	176,01
	Attività speciali	0,40	36,00	40,80
Spazi per attività libere	Attività libere	0,90	81,00	81,04
Spazi per attività pratiche	Spogliatoio	0,50	45,00	45,36
	Locali lavabi e servizi igienici	0,67	60,30	65,73
	Deposito	0,13	11,70	12,21
Spazi per la mensa	Mensa	0,40	36,00	39,17
	Cucina	0,35	31,50	45,51
	Anticucina			
	Dispensa			
	Disimpegno cucina			
	Servizi igienici cucina			
Frigoriferi				
Assistenza	Stanza per l'assistente	0,17	15,30	15,87
	Spogliatoio e servizi ig.insegnante	0,07	6,30	6,40
	Piccola lavanderia	0,04	3,60	4,80
Connettivo e servizi	Accoglienza (1-2)	1,24	111,60	113,96
	Servizi amm.(stanza direttrice)			
	Servizi igienici direttrice			
	Quadri elettrici			
Somma indici parziali		5,41	486,90	532,90
Indice di superficie netta globale		6,65	598,50	646,86

4.6 TABELLE ILLUMINOTECNICA

Tabella illuminotecnica scuola								
LOCALI	Superficie	Finestre rettangolari			Finestre oblò		Totale sup.fin.	Sup fin/sup locali
		Altezza [Base [cr	Superfici	raggio [Superficie		
								> 0,125
spogliatoio e servizi igienici ins	6,4				70	1,54	1,54	0,24
stanza assistente	15,87				70	3,08	3,08	0,19
					70			
attività tavolino+speciali 1	72,27	225	250	11,25			11,25	0,16
			250					
attività tavolino+speciali 2 -3	72,27	225	250	11,25	70	1,54	12,79	0,18
			250					
deposito 1-2-3	4,07	160	60	0,96			0,96	0,24
Locali lavabi e servizi igienici 1	22,05	160	195	3,12			3,12	0,14
Locali lavabi e servizi igienici 3	14,32	160	120	1,92			1,92	0,13
Locali lavabi e servizi igienici 3	6,93	160	60	0,96			0,96	0,14
mensa	39,17	225	250	5,63			5,63	0,14
cucina	27,62	225	250	5,63			5,63	0,20
Servizi amministrativi (stanza d	9,42				70	1,54	1,54	0,16
Attività libere	81,04	400	400	16,00			16,00	0,20
Attività speciali finestra interna	13,6	225	245	5,51			5,51	0,41

5. RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

5.1. IMPIANTO TERMICO

CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità, dalla economicità di gestione e dal contenimento dei consumi energetici. Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture dell'edificio, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

DATI TECNICI DI PROGETTO

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in modo da garantire tutte le prestazioni richieste, alle condizioni sotto indicate, nel rispetto di tutte le caratteristiche funzionali precisate nel progetto.

I valori termo igrometrici interni ed esterni, nonché le condizioni di carico cui gli impianti dovranno far fronte, riportate nel presente paragrafo, costituiranno termini di riferimento in sedi di collaudo per le verifiche delle prestazioni degli impianti nell'ambito delle tolleranze precisate.

Condizioni termoigrometriche esterne di progetto

- Inverno temperatura 0°C umidità relativa 80%

Affollamenti

- Aule didattiche, laboratori, biblioteca 1 persona/1,5m²
- Sala polivalente, mensa 1 persona/2m²

Energia dissipata negli ambienti

- Spazi per attività ordinate, libere e pratiche 25 W/mq.
- Spazi per la mensa ed accessori 35 W/mq.

Condizioni termo igrometriche interne

Le condizioni termo igrometriche da raggiungere e mantenere nei locali durante il funzionamento invernale sono le seguenti:

inverno

- Spazi per attività ordinate, libere e pratiche 20°C n.c.
- Spazi per la mensa ed accessori 20°C n.c.
- Servizi igienici 21°C n.c.

Tolleranze ammesse

temperatura: $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Ricambi aria esterna

- Spazi per attività ordinate (ventilazione naturale) 0,5vol. amb/h
- Spazi per attività libere (ventilazione naturale) 0,5 vol.amb/h
- Spazi per attività pratiche (ventilazione naturale) 0,5 vol.amb/h
- Spazi per la mensa (ventilazione naturale) 0,5 vol. amb/h
- Aule (ventilazione naturale) 0,5 vol. amb/h
- Servizi igienici (ventilazione naturale) 0,5 vol. amb/h
- Altri locali (ventilazione naturale) 0,5 vol. amb/h

Temperature fluidi termovettori

- circuito primario acqua calda: 80°C
- circuito acqua calda pannelli solari: 50°C

- circuiti secondari radiatori: 70°C compensata linearmente con la temperatura esterna
- salto termico di progetto circuito primario: 10°C
- salto termico di progetto circuito radiatori: 10°C
- salto termico circuito pannelli solari: 3°C

5.2. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Secondo Norma UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda; criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Portate nominali e pressioni dei rubinetti di erogazione:

Apparecchio	Portata l/s	Pressione minima kPa
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasi con flussometro	1,50	150
Doccia	0,15	50
Orinatoio	0,10	50
Beverino	0,05	50
Idrantino 1/2"	0,40	100

5.3 IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI

- IDRANTE UNI 45 portata 120 l/min pressione residua 0,20 Mpa
- NASPO UNI 25 portata 35 l/min pressione residua 0,2 Mpa

CARATTERISTICHE MATERIALI E IMPIANTI

Pressione massima di esercizio delle tubazioni e del valvolame

Acqua riscaldamento	600 Kpa
Acqua sanitaria	1.000 Kpa
Acqua antincendio	1.200 Kpa

Pressione di prova a freddo delle tubazioni

Acqua riscaldamento	1.000 Kpa
Acqua sanitaria ed antincendio	1.500 Kpa

RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI

I limiti massimi di rumorosità, da rispettare con tutti gli impianti funzionanti alle condizioni nominali, in accordo con il D.M. 1° marzo 1991 sono i seguenti:

- tutti i locali con presenza continua di persone (misurati al centro del locale): 40dbA.
- all'esterno o in edifici adiacenti: secondo quanto riportato nel D.M. 1° marzo 1991.
- altri locali con presenza saltuaria di persone: 42 dbA
- Tolleranze ammesse sulla misura del rumore: ± 1 dbA

Le prestazioni acustiche delle strutture saranno tali da rispettare i limiti di cui al DPCM 5 dicembre 1997

R'w	D2m,nT,w	L'nw	LASmax	LAeq
50	48	58	35	25

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PER TUBAZIONI

Sigla	Fluido	Materiale	Norma
SCB-SCN	Scarichi biologici	P.E.H.D	UNI 7443-75
AF	Acqua potabile fredda	Multistrato PEAD + PEX PN10 PEHD PE100 – PN10	UNI 10954 UNI EN 12201
AC	Acqua potabile calda	Multistrato PEAD + PEX PN10 PEHD PE100 – PN10	UNI 10954 UNI EN 12201
AI	Acqua per idranti antincendio	P.E.H.D. PE100 – PN16 Fe 33 zincato	UNI EN 12201 UNI 8863
SCM	Scarichi meteorici	P.V.C.	UNI 7443-75 serie 301
AC	Acqua calda	Fe 35-1 nero	UNI 8863 serie media / UNI EN 10216
CH4	Gas metano	Fe 35-1 nero P.E.H.D	UNI 8863 serie media / UNI EN 10216 UNI ISO 4437

5.4 CENTRALE TERMICA

La centrale termica sarà ubicata al piano terreno e posta sul retro dell'edificio principale con accesso dalla Via Rigoni Stern. L'accesso al locale avverrà dall'esterno.

La superficie in pianta del locale sarà di circa 13 mq. mentre l'altezza minima è di 2,40 mt. Tutte le pareti del locale prospetteranno su spazio a cielo scoperto; essa è pertanto superiore al 15% del perimetro della centrale. Su una parete saranno realizzate aperture di aerazione a filo soffitto senza serramento della superficie complessiva di 0,6 mq.

Il locale centrale termica sarà costruito con strutture orizzontali e verticali aventi resistenza al fuoco di almeno 120 minuti primi, e precisamente:

- strutture verticali in cemento armato dello spessore complessivo di 20 cm;
- strutture orizzontali in latero cemento dello spessore complessivo di 30 cm.

Tra la caldaia e le pareti laterali sarà lasciato uno spazio libero di 1,00 mt mentre tra la superficie superiore della caldaia ed il soffitto del locale la distanza non sarà inferiore a 1,30 mt.

Il vano di accesso al locale focolare sarà munito di porta metallica incombustibile a chiusura automatica con senso di apertura verso l'esterno.

Sulla tubazione del diametro di 2", compresa tra la presa della condotta principale di distribuzione ed il contatore, sarà inserito un dispositivo d'intercettazione costituito da saracinesca del diametro di 2" posta all'esterno dell'edificio in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile.

Il contatore sarà posto all'esterno dello stabile in nicchia aerata, in luogo asciutto, accessibile in ogni momento.

L'impianto interno, dal contatore al bruciatore, sarà realizzato in tubi di acciaio senza saldatura, zincati (tipo Mannesmann) con giunzioni filettate e guarnite, esclusi i raccordi a tre pezzi salvo che per il collegamento iniziale e finale. Le tubazioni saranno posate a vista.

La tubazione non attraverserà canne fumarie, non sarà usata per collegamenti di terra e l'impianto interno non presenterà prese libere.

La tubazione di adduzione del gas al bruciatore sarà munita di organo di intercettazione con comando esterno al locale caldaie, in vicinanza dello stesso e comunque in posizione facilmente visibile e raggiungibile.

L'impianto sarà stato collaudato alla pressione di 1.000 mm. c.d.a.

Il numero complessivo dei focolari sarà pari a uno. La potenzialità del focolare sarà di circa 40 KW; il bruciatore sarà del tipo pressurizzato e sarà provvisto di dispositivo automatico di sicurezza totale che interrompano il flusso del gas qualora, per qualsiasi motivo, si spenga la fiamma, con intervento anche in mancanza di ogni forma di energia sussidiaria. Il tempo di intervento sarà comunque inferiore a 2 secondi. Tale dispositivo sarà di tipo approvato dal Ministero dell'Interno.

I dispositivi di sicurezza non verranno mai per nessun motivo esclusi o modificati.

La camera di combustione e le diverse parti del circuito di evacuazione dei fumi saranno sottoposti a prelavaggio per ogni operazione di accensione o riaccensione.

Gli apparecchi utilizzatori saranno alimentati con gas di rete ad una pressione di 300 mm. c.d.a. Ciascun apparecchio utilizzatore sarà provvisto di un proprio rubinetto di arresto ed è allacciato alla tubazione dell'impianto con raccordi rigidi che non devono provocare sollecitazioni di alcun genere agli apparecchi stessi.

La caldaia avrà un proprio camino di scarico dei prodotti della combustione che sfocerà al di sopra della copertura dell'edificio, a quota superiore di 1,0 mt. dalla quota del colmo di copertura dello stesso.

Gli impianti e dispositivi elettrici sia dell'impianto termico che dei locali relativi saranno eseguiti a regola d'arte, in osservanza delle norme CEI (legge 1 marzo 1968 n.186, art.2).

I comandi dei circuiti elettrici saranno centralizzati su quadro da situare il più lontano possibile dalla caldaia ed in vicinanza dell'ingresso.

Tutti i circuiti faranno capo ad un interruttore generale da installarsi all'esterno del locale caldaia ed in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile.

I locali saranno dotati di n. 1 bocca da incendio da 45 mm. e di n. 2 estintori da kg. 6 del tipo a polvere polivalente.

La produzione dell'acqua calda per riscaldamento e sanitaria sarà centralizzata in apposita centrale termica costituita, essenzialmente, dalle seguenti apparecchiature:

- generatore di calore alimentato a gas metano con bruciatore ad aria aspirata, del tipo a condensazione di potenza termica resa 30 kW;
- scambiatore di calore ad accumulo per acqua calda sanitaria a doppio serpentino della capacità di 1500 litri per gestione dell'impianto termico solare in combinazione con la caldaia;
- collettori solari piani ad acqua di superficie complessiva pari circa 12 mq;
- elettropompe centrifughe sui circuiti acqua calda, acqua calda sanitaria e circuito pannelli solari.

Il generatore di calore è previsto installato in locale ad uso esclusivo con ingresso dall'esterno con adeguata presa di aerazione.

La distribuzione principale dell'acqua calda ai collettori di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in materiale plastico preisolate nei tratti interrati ed in multistrato all'interno dell'edificio.

5.5 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI

A servizio dei locali dell'edificio è previsto un impianto a radiatori.

Sono previsti radiatori in alluminio ad elementi a piastre corredati di valvole termostatiche, detentore a squadra, valvolina di sfiato aria e protezione antinfortunistica morbida in materiale plastico per ciascuno di essi.

5.6 RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA

L'impianto idrico sarà alimentato dall'acquedotto municipale.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta mediante scambiatore di calore ad accumulo a doppio serpentino, alimentato con l'acqua proveniente dalla caldaia e dai pannelli solari installati in copertura.

A valle dello scambiatore è previsto un complesso di miscelazione automatica dell'acqua calda sanitaria alla temperatura di 48°C prima di essere inviata alle utenze oltre che un sistema di ricircolo che mantenga l'acqua a temperatura idonea all'utilizzo.

Mediante programmazione del set point della sonda di temperatura a servizio dello scambiatore si provvederà periodicamente nelle ore notturne ad innalzare la temperatura dell'acqua all'interno del serbatoio a 70°C e contemporaneamente ad attivare la pompa di ricircolo così da permettere all'acqua calda di raggiungere la maggior parte del circuito di distribuzione dell'acqua calda sanitaria al fine di garantire lo "shock" termico antilegionella. Una volta terminato il periodo previsto il set point della sonda tornerà al valore standard di funzionamento.

L'acqua verrà inviata ai seguenti circuiti:

- acqua fredda potabile;
- acqua calda sanitaria;
- ricircolo acqua calda sanitaria;
- reintegro circuiti termici.

Le tubazioni relative ai primi 3 circuiti correranno sottotraccia a pavimento e a parete. Queste tubazioni saranno realizzate in multistrato PeX-Al-PeX PN 10.

Dello stesso materiale sarà anche l'adduzione dell'acqua potabile dai contatori municipali alla centrale idrica e l'alimentazione alla vasca di raccolta e rilancio acque meteoriche in quanto sono circuiti che correranno quasi esclusivamente interrati.

All'ingresso dei servizi igienici le tubazioni saranno intercettate tramite rubinetti da incasso a cappuccio per permettere la sezionatura dell'impianto.

Le schemature di adduzione degli apparecchi sanitari a valle degli organi di intercettazione saranno in multistrato con giunzioni a stringere e pezzi speciali in ottone.

5.7 RETE DI SCARICO

La rete di scarico avrà origine dai sifoni dei singoli apparecchi serviti e si concluderà al pozzetto di ispezione prima dell'immissione nella fognatura pubblica.

Il materiale utilizzato per dette reti sarà il polietilene HD posato con giunzioni a innesto ed O-ring di tenuta.

Una adeguata serie di pozzetti di ispezione permetterà il prelievo di campioni per controllo sulle acque di scarico di ogni tipologia per le eventuali verifiche.

All'esterno del complesso verranno raccolte tre tipologie di scarichi: acque pluviali, nere e grigie. È previsto il sistema di ventilazione degli scarichi.

Le acque nere e grigie verranno convogliate direttamente alla fogna comunale, mentre le acque piovane confluiranno in un serbatoio di accumulo.

La rete di raccolta delle acque meteoriche partirà dai pozzetti sifonati a piede di colonna e da qui, con interposizione di filtri per eliminare le impurità, raggiungerà una vasca di raccolta.

Da questo accumulo, le acque potranno essere rilanciate, mediante elettropompe sommerse, andando ad alimentare le cassette di risciacquo dei vasi igienici e l'eventuale irrigazione di aree verdi. A tale rete di recupero acque meteoriche sarà allacciata la rete acqua potabile per evitare che durante i periodi di siccità i vasi possano rimanere senz'acqua.

Le tubazioni di ventilazione, a garanzia della miglior tenuta delle giunzioni, saranno realizzate sempre in PEHD con giunzioni a innesto con O-ring.

La rete di raccolta degli scarichi all'esterno dell'edificio sarà interrata e realizzata in PVC per fognature UNI 7447 tipo 303.

È inoltre prevista la raccolta degli scarichi dalla centrale tecnologica comprensiva di pilette di scarico a pavimento e tubazioni di scarico in PEAD.

5.8 IMPIANTO ANTINCENDIO

La rete antincendio sarà alimentata dall'acquedotto municipale.

La rete sarà in PEHD PN 16 e sarà interrata all'esterno e sottotraccia a pavimento all'interno dell'edificio.

Da questa rete si staccheranno le tubazioni che alimenteranno l'attacco motopompa V.V.F. e le cassette antincendio. Dette tubazioni saranno in acciaio zincato nel tratto fuori pavimento. Le cassette antincendio saranno disposte in quantità idonea ad assicurare un eventuale intervento in qualsiasi punto delle aree protette in relazione alla lunghezza delle manichette estensibili a corredo, generalmente pari a 20 metri.

5.9 SISTEMA DI REGOLAZIONE

La soluzione di termoregolazione non sarà immediatamente visibile nelle aule.

Per questa funzione si utilizzeranno pulsanti che contengono un sensore di temperatura e un regolatore di temperatura completo, permettendo la termoregolazione individuale degli ambienti, ma evitando di avere un termostato a vista continuamente manipolabile dai presenti. Per ottimizzare la regolazione in ambienti piuttosto grandi come le aule, si utilizza una media pesata dei valori di temperatura misurati da due pulsanti situati da parti opposte dell'ambiente. Negli ambienti destinati al corpo docente, nell'ufficio servizi amministrativi

destinato alla direttrice ed in alcuni ambienti comuni saranno invece installati termostati ambiente; in linea di massima i termostati saranno tuttavia configurati in modo che il setpoint possa essere variato di soli $\pm 2^{\circ}\text{C}$ rispetto al valore impostato in fase di configurazione. Completeranno il sistema di regolazione degli attuatori dedicati al controllo degli azionamenti elettrotermici installati sulle valvole di intercettazione dei singoli circuiti idraulici integrate nei collettori di distribuzione.

5.10 MISURE ANTIACUSTICHE

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli prescritti. In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- 1) Le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per le basse frequenze in modo che il rumore trasmesso non superi i valori previsti dalla normativa vigente nei locali adiacenti od all'esterno.
- 2) Ove necessario, dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi fonoassorbenti su canali e/o tubazioni.
- 3) Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti.
- 4) Gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate.
- 5) Le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura.

Al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori sub orizzontali non avranno un angolo superiore a 50° .

5.11 CANNE FUMARIE PREFABBRICATE

Le canne fumarie utilizzate per l'evacuazione dei fumi prodotti dai generatori di calore dovranno essere del tipo prefabbricato realizzate in acciaio inox AISI 316L mentre quella esterna sarà realizzata in acciaio inox AISI 304, e saranno conformi alla UNI 1856-1.

Gli elementi prefabbricati dovranno essere a sezione circolare provvisti di doppia parete con intercapedine contenente lana minerale dello spessore minimo di 25 mm.

Lo spessore della coibentazione verrà specificato nel calcolo da elaborare in fase di progetto esecutivo.

La resistenza termica dell'impianto camino non dovrà essere inferiore a 540°C in condizioni d'uso continuo o fino a 760°C in condizioni intermittente.

Le connessioni tra elementi contigui dovranno essere realizzate mediante connessione ad innesto maschio femmina.

L'impianto camino dovrà essere completo di terminale superiore che potrà essere del tipo antintemperie o a raccordo tronco-conico.

Qualora richiesto dovrà essere previsto il dispositivo di scarico dell'acqua di condensa prodotta durante lo smaltimento dei prodotti di combustione.

Per installazioni con altezze elevate dovranno essere previsti sistemi di tiranterie per le controventature del camino onde garantire la corretta installazione dello stesso.

5.12 PANNELLI SOLARI

L'impianto a pannelli solari dovrà essere fornito in opera finito e completo e sarà costituito, essenzialmente, da un collettore solare piano con rivestimento di elevata efficacia;

- montaggio orizzontale o verticale;
- elevato grado di rendimento dell'assorbitore con rivestimento selettivo, raccordi integrati e adeguato isolamento termico;
- tubi flessibili, con sistema ad innesto per il collegamento in serie dei pannelli.

I pannelli devono essere idonei per il montaggio su tetti piani o inclinati, integrazione nel tetto e per montaggio libero.

Il pannello deve garantire un elevato assorbimento delle radiazioni solari e una bassa emissione di radiazioni termiche.

Sull'assorbitore sarà montato un tubo di rame a forma di meandro attraverso il quale scorre il fluido termovettore. Mediante il tubo di rame il fluido termovettore rileva il calore dall'assorbitore.

Nelle batterie di collettori l'assorbitore a forma di meandro garantirà un flusso uniforme in ogni singolo collettore.

L'assorbitore è avvolto in un involucro termoisolato grazie al quale la dispersione termica del collettore viene ridotta al minimo. L'isolamento termico di alta qualità deve essere termoresistente e non deve liberare gas nocivi.

Il collettore deve essere coperto da una lastra di vetro speciale caratterizzata da una bassa percentuale di ferro, grazie alla quale vengono ridotte le perdite per riflessione.

L'involucro del collettore deve essere costituito da un telaio in alluminio verniciato, con angolari che racchiudono la lastra di vetro speciale mediante un profilo a tenuta vulcanizzato.

Il kit di allacciamento con raccordi ad anello consente il semplice collegamento della batteria di collettori con i raccordi del circuito ad energia solare.

Il pannello sarà completo di sensore temperatura collettori montato nella mandata del circuito ad energia solare mediante kit per guaina ad immersione.

I pannelli dovranno essere alloggiati su struttura metallica zincata a caldo ancorata al tetto.

5.13 IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 (G.U. n. 77 del 23/3/1968). In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema;
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rivelazione;
- d) impianto di segnalazione allarme a campanelli.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al Decreto 22 gennaio 2008 n.37 e ss.mm.ii.

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve (< 0,5 sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario ed è stabilita, al minimo valore, come segue:

- impianto di rivelazione e allarme 30 minuti
- illuminazione di sicurezza 1 ora

- impianto di segnalazione allarme a campanelli 1 ora

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione, non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di uscita, ingressi ed in ogni spazio con presenza di studenti e personale scolastico.

Il quadro elettrico generale e quelli di piano saranno ubicati in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

5.14 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico sarà in grado di fornire 15 kW ed è determinato con la seguente formula:

$$\text{Sup}/50 = \text{kW} \qquad 711 \text{ mq} / 50 = \mathbf{14,22 \text{ kW}}$$

Saranno utilizzati n°60 pannelli posizionati sulla copertura dell'edificio.

CONCLUSIONE

Si specifica che in fase di progettazione esecutiva tutti gli impianti e gli accessori potranno subire delle variazioni in funzione della migliore tecnologia presente sul mercato al momento della realizzazione.

6. COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

La Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio, in data 28.ottobre.2016, ha rilasciato il *"Parere di Compatibilità Paesaggistica"* con prescrizioni e indirizzi *"...da verificare in sede di rilascio di permessi e autorizzazioni degli interventi da parte dell'Ente delegato"*.

Pertanto i progetti riguardanti il *"Parcheggio 1"*, la *"Scuola Materna"* e l'edificio denominato *"Lotto 5"*, sono stati adeguati alle prescrizioni e indirizzi come di seguito specificati.

A) Prescrizioni

- Tutte le aree destinate a parcheggi, pubblici o privati saranno piantumate con essenze autoctone (Alberi: Lecci e Carrubi; Cespugli: Lentisco, Ginestre, Oleandri, Fillirea Angustifolia ecc) nella misura di una pianta di alto fusto per ogni posto macchina e saranno pavimentati con elementi autobloccanti cavi, posati a secco;
- Sul bordo del *"Parcheggio 1"* e del *"Lotto 5"* prospicienti Via Salvatore Quasimodo è prevista una fascia di verde della profondità di due metri piantumata con le medesime essenze arboree oltre che con cespugli di oleandro.
- Le recinzioni saranno costituite da una muratura sottostante della'altezza media di m 0,60 con un interspazio di m 0,10 e una rete sovrastante a disegni semplici per complessivi m 2,00. All'interno della recinzione saranno realizzate siepi da piantumare con cespugli del tipo già citato.
- I prospetti esterni dei fabbricati saranno intonacati e tinteggiati con colori tenui e assimilabili al passaggio agrario circostante.
- La pubblica illuminazione sarà realizzata con impianti a basso consumo e nel rispetto della L.Reg. 15/2005.

B) Indirizzi al fine di migliorare le condizioni di sostenibilità ambientale complessiva dell'intervento

A tale riguardo, anche in riferimento a quanto previsto dalla L.R. n°13/2008, è stato previsto quanto di seguito riportato:

- Raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche e il loro utilizzo per la sub irrigazione delle aree a verde
- Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda
- Installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica
- All'esterno della scuola è stato previsto un pergolato

- I prospetti dei fabbricati sono trattati con materiali e vernici antiriflesso
- I percorsi pedonali sono realizzati con materiali a basso coefficiente di riflessione

C) *Misure di mitigazione durante la fase di cantiere*

- Le acque meteoriche saranno opportunamente convogliate e smaltite al fine di non compromettere le strutture e il sottosuolo
- Saranno limitati al massimo i movimenti di terra ed i materiali di risulta saranno conferiti a discarica autorizzata
- Tutte le operazioni di cantiere saranno effettuate in modo tale da non compromettere le aree circostanti, anche perché queste ultime sono tutte già urbanizzate
- A ultimazione delle opere lo stato dei luoghi sarà complessivamente ripristinato e reso perfettamente fruibile alle attività residenziali, commerciali ecc, circostanti.