

INTERVENTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

Progetto Definitivo / Esecutivo

DEMOLIZIONE CON RICOSTRUZIONE ED AMPLIAMENTO DI
ASILO NIDO COMUNALE "IL PICCOLO PRINCIPE"
Via Locatelli, Sesto Calende (VA)

Impresa Affidataria:

TRABANO S.r.l.
COSTRUZIONI EDILI

Impresa Tabano S.r.l - Via dell'Industria 5 - Venegono Inferiore (VA)

Progettisti ATP:

Capogruppo:



ing. Alberto Mazzucchelli
Ord. Ingegn. Prov. Varese n°1625
SIA n°160796

arch. Roberto Pozzi
Ordine degli Architetti della
Provincia di Varese n°1017

arch. Maurizio Mazzucchelli
Ord. Arch. Prov. Varese n°1213
Consulente CasaClima ID 090175

Via Europa 54, Morazzone (VA) - Passaggio Duomo 2 Milano (MI) - Tel 0332870777 - www.mpma.it - info@mpma.it

Co - progettisti:



ing. Luca Santarelli
Via Galliani 66/ter
Casale Litta (VA)

Bottelli ing. Roberto

ing. Roberto Bottelli
Via Cellini 3
Varese (VA)



ing. Davide Lodi Rizzini
Via Papa Giovanni XXIII 8
Capiago Intimiano (CO)



ing. Pasquale Iommazzo
Via Carnia 134
Varese (VA)

Giovane Professionista:



ing. Simone Cattaneo
Via Marconi 36
Azzate (VA)

Collaboratori:

arch. Silvana Garegnani
arch. Giacomo Mazzucchelli
arch. Gianluca Buzzi

ing. Marco Lanfranconi
ing. Gabriele Zampini
ing. Giorgio Parpinel

tavola nr.		Relazione tecnica	
AR14.0			
commessa	1385.02	scala	data 04/08/2023
aggiornamento		data aggiornamento	approvato il

INDICE GENERALE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	2
3. IL DIMENSIONAMENTO DEGLI SPAZI.....	2
4. LE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA COSTRUZIONE: UNO SGUARDO AI MATERIALI IMPIEGATI.....	6
5. ACCESSIBILITA' E ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	9
6. SISTEMA DI COLLETTAMENTO ACQUE METEORICHE E REFLUE.....	10

1. PREMESSA

La relazione tecnica ha, da un lato lo scopo di riscontrare la situazione urbanistica dell'area; dall'altro di riscontrare i requisiti del progetto rispetto agli obblighi derivanti dalle normative applicabili, nonché di fornire i dati quantitativi del progetto in termini di superfici occupate e di fornire indicazioni circa i materiali di cui si prevede l'utilizzo, definendo già le caratteristiche dei principali elementi di finitura.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Per quanto concerne l'inquadramento urbanistico dell'area ci si avvale dell'analisi contenuta al capitolo **2 situazione esistente e inquadramento urbanistico** nell'elaborato *PFTE.01 – relazione tecnico-illustrativa* che accompagna il *progetto di fattibilità tecnica economica* relativo alla DEMOLIZIONE CON RICOSTRUZIONE ED AMPLIAMENTO DI ASILO NIDO COMUNALE IL PICCOLO PRINCIPE al quale si rimanda; e ancora al documento di RISCONTRO di CONFERENZA DI SERVIZI PROGETTO “FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA (PFTE)” con data 24.03.2023 a firma de *il Responsabile dei Servizi dell'Area Tecnica*.

Ai pareri rilasciati dagli enti interessati dalla CONFERENZA DI SERVIZI PROGETTO “FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA (PFTE)” si rimanda accogliendo nel progetto definitivo/esecutivo tutte le indicazioni riportate nel **parere FAVOREVOLE** prot.28392 del 10.03.2023 ATS Insubria; accogliendo solo parzialmente le considerazioni espresse nel parere N. 01 DELLA COMMISSIONA PAESAGGIO NELLA SEDUTA DEL 23.03.2023 nello specifico relativamente al punto:

- *per evitare fenomeni di riverbero dei raggi solari, in considerazione della quota di copertura relativamente bassa e avvolgente il fabbricato, sarebbe opportuno che la lamiera della copertura avesse colorazione scura;*

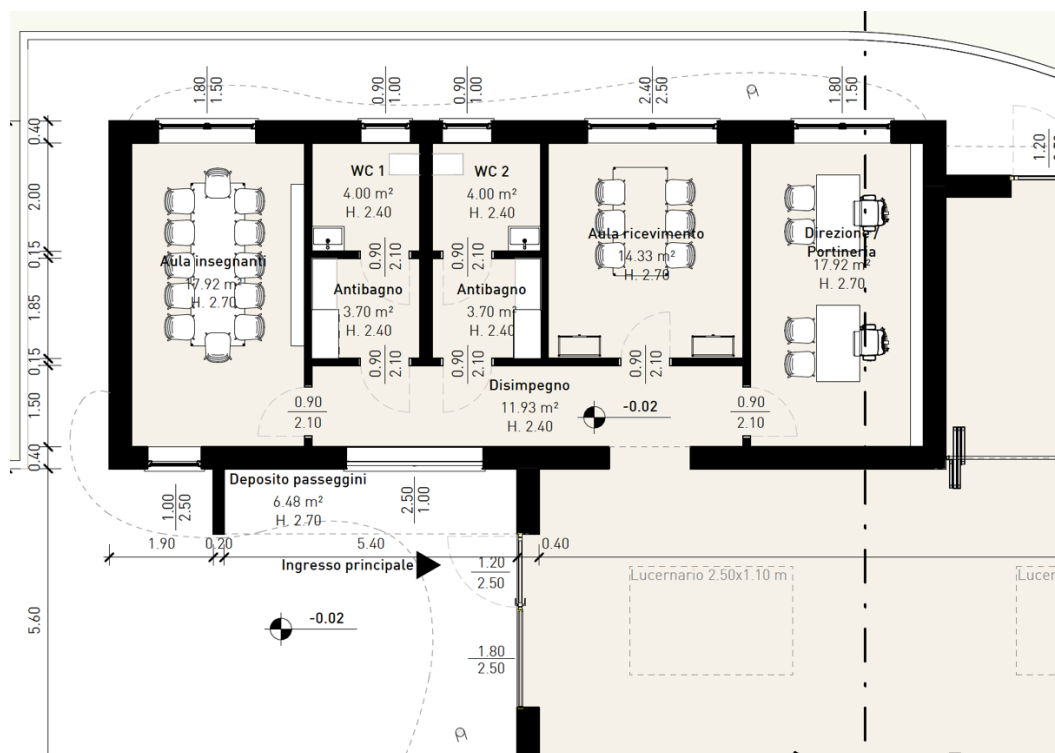
in quanto l'indicazione contrasta con le prescrizioni di cui ai criteri CAM (cfr. relazione CAM)

3. IL DIMENSIONAMENTO DEGLI SPAZI

Il progetto identifica tre blocchi edilizi tra loro connessi dall'agorà, un elemento che funge non solo da connettivo ma ha il ruolo di vera e propria piazza interna che incornicia la vista esterna a nord, est, sud ed ovest.

L'area uffici

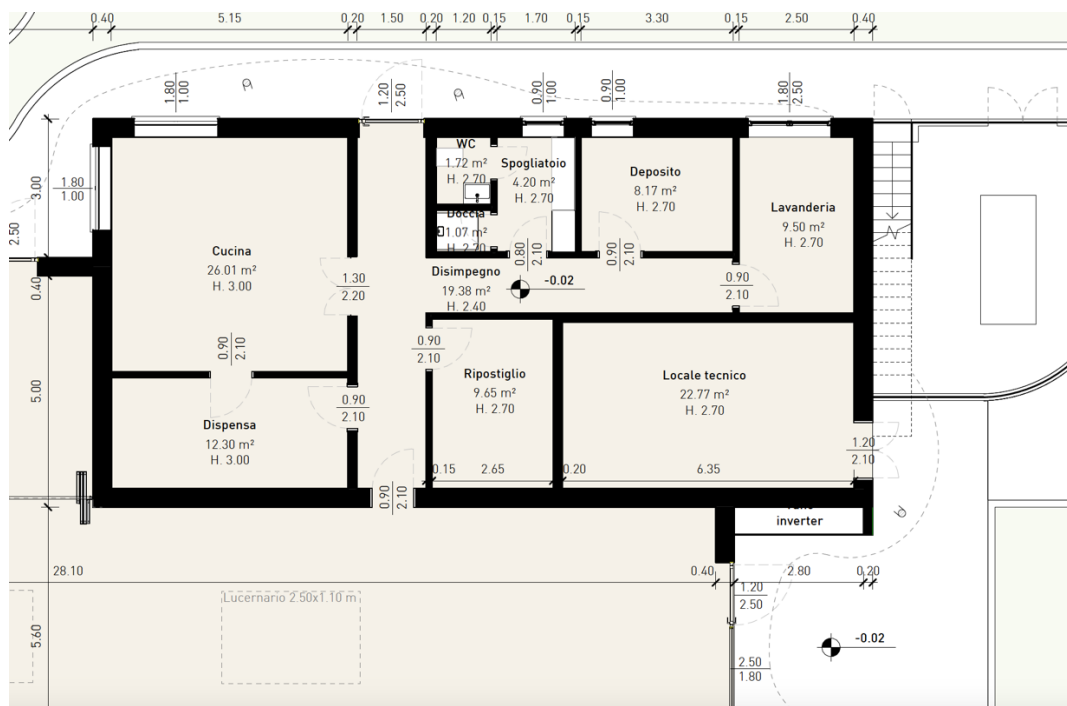
Si tratta dell'area più prossima all'ingresso principale che immette nell'agorà ma che presenta anche un accesso autonomo dall'esterno. Un disimpegno distribuisce gli spazi dedicati alla direzione, all'aula ricevimento, ai servizi igienici con antibagno avente funzione di spogliatoi, all'aula insegnanti che presenta un accesso diretto dall'esterno. Ciò consente di ricevere i genitori evitando che gli stessi debbano necessariamente entrare nella struttura del nido.



area uffici

Aerea Servizi

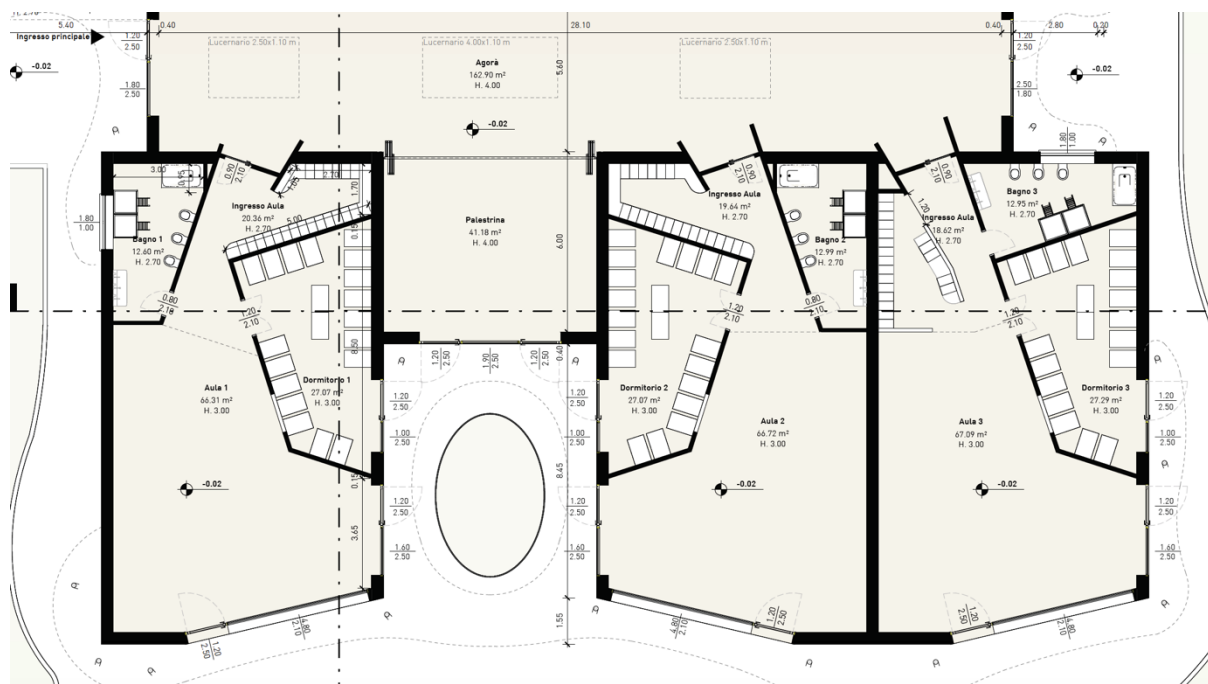
L'area servizi comprende un'ampia cucina con dispensa disimpegnata da un corridoio al quale si accede direttamente dall'esterno e che distribuisce i servizi igienici e la doccia con antibagno avente funzione di spogliatoio per il personale cucina, un ripostiglio, un deposito e la lavanderia. Fa parte di questo blocco edilizio anche il locale tecnico che, per norma, presenta un solo accesso dall'esterno. Accanto al locale tecnico, all'esterno, si trova l'area destinata alla pompa di calore reversibile condensata ad acqua; sulla parete est del blocco, si inerpica la scala che consente l'accesso alla copertura sulla quale è situata la macchina per il trattamento aria (UTA) e che, in generale, consente l'accesso all'ampia copertura piana per gli interventi di manutenzione e di verifica di funzionamento del campo fotovoltaico installato.



area servizi

Area Aule didattiche

Il progetto prevede la formazione di tre aule: lattanti, mezzi divezzi e divezzi. Tutte le aule hanno superficie netta di poco superiore ai 66 mq e presentano un affaccio diretto verso l'esterno, mediato dal porticato.

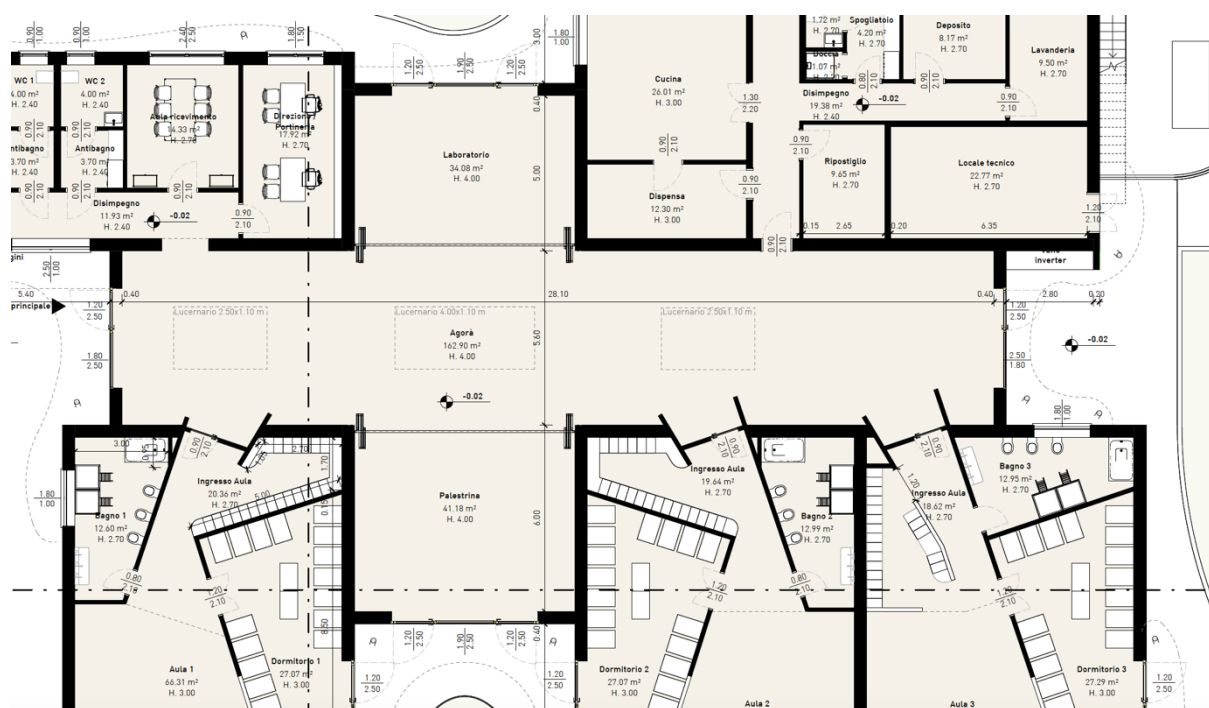


area aule didattiche

L'ingresso alle aule avviene dall'agorà; ciascuna aula è caratterizzata dai seguenti spazi: all'ingresso una zona spogliatoio ove sono situati gli armadietti che presenta una superficie di mq 20 netti circa; da qui un breve passaggio apre la vista all'aula didattica (66 mq netti circa) dalla quale si accede allo spazio dormitorio (mq 27 netti circa) e ai servizi igienici (12 netti circa). Ciascuna aula affaccia verso l'esterno con un'ampia finestratura rivolta a sud e un'altra apertura ricavata su uno dei fronti laterali ove sono collocate anche le uscite di sicurezza.

Agorà

Alla struttura si accede principalmente dal fronte ovest, dove l'ingresso all'agorà è anticipato dall'area adibita al deposito dei passeggini. Sulla 'piazza' centrale si affacciano: le aule, il blocco adibito agli spazi di servizio, il blocco amministrativo.



agorà

L'agorà è uno spazio attraversato dalla luce che la illumina dall'alto, da nord per il tramite della zona laboratorio, da est per il tramite della vetrata di secondo ingresso, da sud per mezzo della vetrata che affaccia sul porticato tra le prime due aule, da ovest per il tramite della vetrata di ingresso. La luce che vi perviene naturalmente disegna e definisce giochi di ombre enfatizzate dalla morbidezza del controsoffitto che maschera solo in parte le condutture tecniche che immettono e rinnovano l'aria all'interno dei vari ambienti.

Lo spazio, utilizzabile dai bambini sia per la didattica sia per lo svago è delimitabile verso nord e verso sud da pareti mobili che definiscono lo spazio di laboratorio e la palestra. Complessivamente ha una superficie netta di circa mq 237.

Nel suo complesso l'intervento presenta una superficie netta di mq 817,27 superiore ai mq 802,20 del PFTE, ed una superficie lorda coperta di mq 948,14 di poco superiore alla superficie di cui al progetto contenuto nel PFTE posto a base di gara (mq 932,70).

I dati di cui sopra sono riportati nell'elaborato AR5.0 .

4. LE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA COSTRUZIONE: UNO SGUARDO AI MATERIALI IMPIEGATI

Nel passaggio dalla definizione delle forme e dei volumi della scelta dei materiali e delle tecniche di costruzione, il soddisfacimento dei requisiti normativi in merito all'aspetto acustico, termico, illuminante, sono da leggersi come unico atto progettuale allo scopo di realizzare un fabbricato durevole nel tempo, facilmente gestibile, poco energivoro, nel pieno rispetto dell'ambiente mediante l'uso di materiali ed impianti che soddisfano i requisiti CAM .

La tecnologia impiegata utilizza materiali strutturali tradizionali: calcestruzzo e laterizio e legno.

All'esterno il calcestruzzo per le fondazioni, la soletta ed i setti verticali; il laterizio per i tamponamenti; pareti e soletta verranno finiti mediante applicazione di un cappotto isolante in pannelli di fibra minerale spessore cm 14.

All'interno le pareti leggere verranno predisposte con tutte le linee impiantistiche che saranno definite nel progetto esecutivo; particolare attenzione è posta nella scelta dei materiali mediante l'utilizzo di pannelli di cartongesso con caratteristiche differenti necessarie al soddisfacimento dei requisiti di assorbimento acustico specifici dei vari ambienti interni.

La proposta di intervento, sotto il profilo dell'efficientamento energetico, si basa sul concetto di edificio come organismo che interagisce con l'ambiente esterno e con le persone e le attività che si svolgono al proprio interno.

L'esigenza prioritaria del progetto energetico ed impiantistico è quella di mantenere le migliori condizioni di comfort ambientale, nelle sue molteplici declinazioni (aspetti termo igrometrici, di qualità dell'aria, illuminotecnici, acustici, e fruibilità degli spazi) al variare delle condizioni climatiche e di occupazione degli spazi.

Gli aspetti che caratterizzano un edificio scolastico sotto il profilo energetico, realizzato con i criteri di “edificio ad energia quasi zero (NZEB)” sono:

1. la continua variabilità del bilancio tra carichi interni (affollamento ed illuminazione) e scambi con l'esterno (dispersioni ventilazione, irraggiamento), con frequente inversione del regime di funzionamento nel corso della giornata;
2. elevata tenuta all'aria dell'involucro, con conseguente ricorso a sistemi di ventilazione meccanica per assicurare la riduzione degli inquinanti indoor, generati dall'attività metabolica e dalle emissioni dei materiali;
3. Controllo in continuo dei parametri ambientali che permettano di gestire l'efficienza degli impianti ed il confort degli spazi;
4. Ricorso a sistemi di generazione che utilizzino fonti di energia rinnovabile;
5. Recupero dei reflui energetici.

L'architettura dei sistemi impiantistici legati alla gestione del clima interno prevede l'impiego di:

1. Impianto fotovoltaico installato in copertura;
2. Sistema di produzione dei fluidi termovettori con sistemi in pompa di calore;
3. Sistema impiantistico a tutt'aria con unità terminali mono condotto a portata variabile (VAV) silenziate dotate di batteria di post riscaldamento. Unità di trattamento dell'aria dotate di sistemi di recupero energia ad alta prestazione e sistemi di free cooling per lo sfruttamento del contributo gratuito dell'aria esterna in raffrescamento o riscaldamento;
4. Sistema BMS con regolazione evoluta basata sull'impiego di sonde di temperatura, umidità, qualità dell'aria, irraggiamento, presenza ed illuminazione interna. Il sistema permetterà:
 - a. confronto in continuo della qualità interna e del contenuto energetico tra aria interna ed esterna, per valutare le condizioni ottimali di funzionamento;
 - b. controllo della disponibilità di energia elettrica non autoconsumata, per modificare le impostazioni di funzionamento (funzionamento forzato anche nei giorni di chiusura per ridurre l'energia consumata nel successivo transitorio di avviamento)
 - c. controllo irraggiamento nel periodo autunnale e primaverile/estivo per ridurre il carico termico e contestuale controllo di irraggiamento.

Lo sviluppo progettuale energetico verrà condotto con impiego di strumenti di calcolo in regime dinamico orario e rispetterà la normativa regionale e nazionale in materia di efficienza energetica oltre alla specifica normativa di edilizia scolastica.

Le pareti perimetrali dell'edificio saranno realizzate in muratura tipo poroton da cm 25 di spessore alle quali verrà applicato un sistema a cappotto con materiale fibroso (lana di roccia)

avente spessore cm 14 e finitura con intonaco colorato in pasta sulla base di una scala cromatica che definisce i diversi blocchi edilizi di cui si compone l’edificio caratterizzandoli anche al loro interno.

La tavola AR11.0 rappresenta nel dettaglio i principali elementi costruttivi ed i materiali impiegati.

L’ombreggiamento delle superfici vetrate, oltre che dalla pensilina sinuosa che avvolge l’edificio realizzata con pannelli in xlam impermeabilizzati, è garantita da un sistema di veneziane a lamelle, comandate elettricamente da sensori in grado di attivarle in funzione dell’irraggiamento esterno.

Per tutti gli ambienti, ad eccezione di quelli di servizio, sono applicati i criteri CAM per il calcolo del fattore solare medio oltre che la verifica dei rapporti aeroilluminanti naturali come prescritto dal vigente regolamento comunale di igiene. In particolare sono state recepite le indicazioni fornite dalla locale ATS a riguardo.

Si allega alla presente relazione la tabella dimostrativa della verifica dei rapporti aeroilluminanti.

RAPPORTI AEROILLUMINANTI (si rimanda alla Tavola AR4.0 - Pianta piano terreno Rapporti aeroilluminanti)

AGORA'

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	28,11 x	5,60	=	157,42
	1,50 x	0,40	=	0,60
	7,10 x	0,20	=	1,42
	7,10 x	0,20	=	1,42
	2,40 x	0,75 / 2	=	0,90
	2,40 x	0,70 / 2	=	0,84
	2,40 x	0,70 / 2	=	0,84
Deduzione tavolati	0,30 x	0,15	=	-0,05
Deduzione tavolati	0,85 x	0,15 / 2	=	-0,06
Deduzione tavolati	0,75 x	0,15 / 2	=	-0,06
Deduzione tavolati	1,95 x	0,15 / 2	=	-0,15
Deduzione tavolati	0,65 x	0,15 / 2	=	-0,05
Deduzione tavolati	2,45 x	0,15 / 2	=	-0,18
TOTALE			=	162,90

VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,80 x	2,50	= 4,50
Porta finestra ad ante a vetro		1,80 x	2,50	= 4,50
Lucernario		2,50 x	1,10	= 2,75
Lucernario		2,50 x	1,10	= 2,75
Lucernario		4,00 x	1,10	= 4,40
TOTALE				= 24,90
Verifica Areazione (≥ 1/8)				162,90 / 24,90 = 6,54

1/6,54 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h avanzale</i>	<i>h intradosso</i>	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h voltino</i>	<i>a</i>	<i>a utile</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72
	riduzione sporto	1,20 x			3	1,52	0,76	0,50	0,26	0,09	= -0,17
Porta finestra ad ante a vetro		1,80 x	2,50								= 4,50
	riduzione 60 cm	1,80 x		-0,6							= -1,08
	riduzione sporto	1,80 x			3	1,52	0,76	0,50	0,26	0,09	= -0,17
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,80 x	2,50								= 4,50
	riduzione 60 cm	1,80 x		-0,6							= -1,08
Lucernario		2,50 x	1,10								= 2,75
Lucernario		2,50 x	1,10								= 2,75
Lucernario		4,00 x	1,10								= 4,40
TOTALE											= 20,95
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											162,90 / 20,95 = 7,77

1/7,77 > 1/8

LABORATORIO

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	7,10 x	4,80	=	34,08
TOTALE			=	34,08

VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
TOTALE				= 6,00
Verifica Areazione (≥ 1/8)				34,08 / 6,00 = 5,68

1/5,68 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h avanzale</i>	<i>h intradosso</i>	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h voltino</i>	<i>a</i>	<i>a utile</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,90 x	2,50								= 4,75
	riduzione 60 cm	1,90 x		-0,6							= -1,14
TOTALE											= 8,17
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											34,08 / 8,17 = 4,17

1/4,17 > 1/8

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE			
	b	h	$Sup. (mq)$
	7,10	x 5,80	= 41,18
TOTALE			= 41,18

$$1/6,86 > 1/8$$
$$1/5,04 > 1/8$$

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE			
	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
	5,60	x 3,20	= 17,92
TOTALE			= 17,92

$$1/3,44 > 1/8$$
$$\frac{1}{3,89} > \frac{1}{8}$$

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE			
	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
	3,61	x 3,98	= 14,33
TOTALE			= 14,33

$$\frac{1}{2,38} > \frac{1}{8}$$
$$\frac{1}{3,14} > \frac{1}{8}$$

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE			
	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
	3,20	x 5,60	= 17,92
TOTALE			= 17,92

$$1/6,63 > 1/8$$
$$1/6.63 > 1/8$$

WC 1 - DIREZIONE

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	2,00	x 2,00	=	4,00
TOTALE			=	4,00
VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad anta a vetro		0,90	x 1,00	= 0,90
TOTALE				= 0,90
Verifica Areazione (≥ 0,5 mq)				= 0,90

0,9 mq > 0,5 mq

WC 2 - DIREZIONE

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	2,00	x 2,00	=	4,00
TOTALE			=	4,00
VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad anta a vetro		0,90	x 1,00	= 0,90
TOTALE				= 0,90
Verifica Areazione (≥ 0,5 mq)				= 0,90

0,9 mq > 0,5 mq

CUCINA

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE												
		<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
		5,13	x 5,08	=	26,01							
TOTALE				=	26,01							
VERIFICA AREAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad ante a vetro		1,80	x 1,00	=	1,80							
Finestra ad ante a vetro		1,80	x 1,00	=	1,80							
TOTALE				=	3,60							
Verifica Areazione (≥ 1/8)					26,01 / 3,60							= 7,22
VERIFICA ILLUMINAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>	
Finestra ad ante a vetro		1,80	x 1,00								= 1,80	
Finestra ad ante a vetro		1,80	x 1,00								= 1,80	
TOTALE											= 3,60	
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)					26,01 / 3,60							= 7,22

1/7,22 > 1/8

1/7,22 > 1/8

SPOGLIATOIO PERSONALE ALIMENTARISTA

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE												
		<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
		1,70	x 2,48	=								4,20
TOTALE				=								4,20
VERIFICA AREAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad anta a vetro		0,90	x 1,00	=								0,90
TOTALE				=								0,90
Verifica Areazione (≥ 0,5 mq)				=								0,90
VERIFICA ILLUMINAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>	
Finestra ad ante a vetro		0,90	x 1,00								= 0,90	
TOTALE											= 0,90	
Verifica Illuminazione (≥ 0,5 mq)											= 0,90	

0,9 mq > 0,5 mq

0,9 mq > 0,5 mq

LAVANDERIA

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE												
		<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
		2,50	x 3,80									= 9,50
TOTALE												= 9,50
VERIFICA AREAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>									<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,80	x 2,50									= 4,50
TOTALE												= 4,50
Verifica Areazione (≥ 1/8)										9,50 / 4,50	= 2,11	
VERIFICA ILLUMINAZIONE												
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>	
Porta finestra ad ante a vetro		1,80	x 2,50								= 4,50	
	riduzione 60 cm	1,80	x	-0,6							= -1,08	
TOTALE											= 3,42	
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)										9,50 / 3,42	= 2,77	

1/2,11 > 1/8

1/2,77 > 1/8

AULA 1

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	6,48 x	1,04 / 2	=	3,37
	10,68 x	3,18 / 2	=	16,97
	14,44 x	0,90 / 2	=	6,47
	8,60 x	3,66	=	31,50
	10,95 x	1,46 / 2	=	8,02
TOTALE			=	66,31

VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,60 x	2,50	= 4,00
TOTALE				= 10,00
Verifica Areazione (≥ 1/8)				66,31 / 10,00 = 6,63

1/6,63 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad ante a vetro		4,80 x	2,10								= 10,08
	riduzione 60 cm	4,80 x		-0,10	0,5						= -0,48
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,60							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,60							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,60 x	2,50								= 4,00
	riduzione 60 cm	1,60 x		-0,60							= -0,96
TOTALE											= 17,20
Verifica Illuminazione (≥ 25% Sup. pav.)											= 17,20

17,2 mq < 16,58 mc

DORMITORIO 1

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	4,62 x	1,46 / 2	=	3,38
	7,27 x	6,20 / 2	=	22,55
	2,66 x	0,86 / 2	=	1,14
TOTALE			=	27,07

VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50	= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,00 x	2,50	= 2,50
TOTALE				= 5,50
Verifica Areazione (≥ 1/8)				27,07 / 5,50 = 4,92

1/4,92 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,00 x	2,50								= 2,50
	riduzione 60 cm	1,00 x		-0,6							= -0,60
TOTALE											= 4,18
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											27,07 / 4,18 = 6,47

1/6,47 > 1/8

BAGNO 1

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE				
	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
	3,00 x	0,96	=	2,87
	4,55 x	4,28 / 2	=	9,73
TOTALE			=	12,60

VERIFICA AREAZIONE				
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad anta a vetro		1,80 x	1,00	= 1,80
TOTALE				= 1,80
Verifica Areazione (≥ 1/8)				12,60 / 1,80 = 7,00

1/7 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad ante a vetro		1,80 x	1,00								= 1,80
TOTALE											= 1,80
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											12,60 / 1,80 = 7,00

1/7 > 1/8

AULA 2

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE												
		b	h									Sup. (mq)
		10,43 x	3,98 / 2									= 20,75
		14,44 x	0,90 / 2									= 6,50
		8,60 x	3,66									= 31,48
		10,95 x	1,46 / 2									= 7,99
TOTALE											= 66,72	
VERIFICA AREAZIONE												
Tipo	Note	b	h									Sup. (mq)
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50									= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50									= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,60 x	2,50									= 4,00
TOTALE											= 10,00	
Verifica Areazione (≥ 1/8)											66,72 / 10,00 = 6,67	
VERIFICA ILLUMINAZIONE												
Tipo	Note	b	h	h avanzale	h locale	L	L/2=p	h voltino	a	a utile	Sup. (mq)	
Finestra ad ante a vetro		4,80 x	2,10								= 10,08	
	riduzione 60 cm	4,80 x		-0,10	0,5						= -0,48	
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00	
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,60							= -0,72	
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00	
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,60							= -0,72	
Porta finestra ad ante a vetro		1,60 x	2,50								= 4,00	
	riduzione 60 cm	1,60 x		-0,60							= -0,96	
TOTALE											= 17,20	
Verifica Illuminazione (≥ 25% Sup. pav.)											= 17,20	

1/6,67 > 1/8

17,2 mq < 16,68 mc

DORMITORIO 2

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE												
		b	h									Sup. (mq)
		4,62 x	1,46 / 2									= 3,38
		7,27 x	6,20 / 2									= 22,55
		2,66 x	0,86 / 2									= 1,14
TOTALE											= 27,07	
VERIFICA AREAZIONE												
Tipo	Note	b	h									Sup. (mq)
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50									= 3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,00 x	2,50									= 2,50
TOTALE											= 5,50	
Verifica Areazione (≥ 1/8)											27,07 / 5,50 = 4,92	
VERIFICA ILLUMINAZIONE												
Tipo	Note	b	h	h davanzale	h locale	L	L/2=p	h voltino	a	a utile	Sup. (mq)	
Porta finestra ad ante a vetro		1,20 x	2,50								= 3,00	
	riduzione 60 cm	1,20 x		-0,6							= -0,72	
Porta finestra ad ante a vetro		1,00 x	2,50								= 2,50	
	riduzione 60 cm	1,00 x		-0,6							= -0,60	
TOTALE											= 4,18	
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											27,07 / 4,18 = 6,47	

1/4,92 > 1/8

1/6,47 > 1/8

BAGNO 2

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE														
		b	h									Sup. (mq)		
		3,00	x	0,98									=	2,94
		4,47	x	4,50	/	2							=	10,06
TOTALE												=	12,99	
VERIFICA AREAZIONE														
Tipo	Note	b	h									Sup. (mq)		
Lucernario		1,50	x	1,10									=	1,65
TOTALE												=	1,65	
Verifica Areazione (≥ 1/8)												12,99 / 1,65	=	7,87
VERIFICA ILLUMINAZIONE														
Tipo	Note	b	h	h avanzale	h locale	L	L/2=p	h voltino	a	a utile	Sup. (mq)			
Lucernario		1,50	x	1,10							=	1,65		
TOTALE												=	1,65	
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)												12,99 / 1,65	=	7,87

1/7,87 > 1/8

1/7,87 > 1/8

AULA 3

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE					
	<i>b</i>	<i>h</i>			<i>Sup. (mq)</i>
	1,37	x 0,39	/ 2	=	0,27
	10,49	x 4,00	/ 2	=	20,98
	14,52	x 0,87	/ 2	=	6,32
	8,60	x 3,66		=	31,50
	10,95	x 1,46	/ 2	=	8,02
TOTALE				=	67,09

VERIFICA AREAZIONE					
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50	=	3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50	=	3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,60	x 2,50	=	4,00
TOTALE				=	10,00
Verifica Areazione (≥ 1/8)				67,09 / 10,00	= 6,70

1/6,7 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Finestra ad ante a vetro		4,80	x 2,10								= 10,08
	riduzione 60 cm	4,80	x	-0,10	0,5						= -0,48
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20	x	-0,60							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20	x	-0,60							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,60	x 2,50								= 4,00
	riduzione 60 cm	1,60	x	-0,60							= -0,96
TOTALE											= 17,20
Verifica Illuminazione (≥ 25% Sup. pav.)											= 17,20

17,2 mq < 16,77 mc

DORMITORIO 3

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE					
	<i>b</i>	<i>h</i>			<i>Sup. (mq)</i>
	4,68	x 1,58	/ 2	=	3,68
	7,26	x 6,21	/ 2	=	22,53
	2,58	x 0,84	/ 2	=	1,08
TOTALE				=	27,29

VERIFICA AREAZIONE					
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50	=	3,00
Porta finestra ad ante a vetro		1,00	x 2,50	=	2,50
TOTALE				=	5,50
Verifica Areazione (≥ 1/8)				27,29 / 5,50	= 4,96

1/4,96 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Porta finestra ad ante a vetro		1,20	x 2,50								= 3,00
	riduzione 60 cm	1,20	x	-0,6							= -0,72
Porta finestra ad ante a vetro		1,00	x 2,50								= 2,50
	riduzione 60 cm	1,00	x	-0,6							= -0,60
TOTALE											= 4,18
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											= 6,52

1/6,52 > 1/8

BAGNO 3

CALCOLO ANALITICO DELLA SUPERFICIE					
	<i>b</i>	<i>h</i>			<i>Sup. (mq)</i>
	3,18	x 1,07	/ 2	=	1,70
	4,77	x 4,72	/ 2	=	11,26
TOTALE				=	12,95

VERIFICA AREAZIONE					
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		<i>Sup. (mq)</i>
Lucernario		1,80	x 1,10	=	1,98
TOTALE				=	1,98
Verifica Areazione (≥ 1/8)				12,95 / 1,98	= 6,54

1/6,54 > 1/8

VERIFICA ILLUMINAZIONE											
<i>Tipo</i>	<i>Note</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>h</i> avanzale	<i>h</i> locale	<i>L</i>	<i>L/2=p</i>	<i>h</i> voltino	<i>a</i>	<i>a</i> utile	<i>Sup. (mq)</i>
Lucernario		1,80	x 1,10								= 1,98
TOTALE											= 1,98
Verifica Illuminazione (≥ 1/8)											= 6,54

1/6,54 > 1/8

5. ACCESSIBILITA' E ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Rispettando la legge 13/89, il DPR 503/1996, il DM 236/89 e la L.R. n. 6 del 1989, il progetto è stato verificato in materia di superamento delle barriere architettoniche per i disabili.

Il progetto adotta come criterio l'accessibilità cioè il collegamento tra le varie aule della scuola sia negli spazi esterni che in quelli interni.

Partendo dagli spazi esterni viene garantita l'accessibilità dei percorsi di accesso all'asilo nido, così come tutti i percorsi in modo da consentirne la fruizione da parte di utenti diversamente abili.

Per quanto riguarda gli spazi interni, risultano accessibili tutti gli ambienti, le porte d'ingresso che danno accesso ai servizi igienici, alle aule, agli uffici avranno una larghezza tale da consentire un agevole transito anche a persone su sedie a rotelle.

Per puntuale verifica di quanto sopra descritto, si rimanda all'elaborato AR12.

6. SISTEMA DI COLLETTAMENTO ACQUE METEORICHE E REFLUE

Acque Meteoriche

Si rimanda ai contenuti specifici del progetto di invarianza idrologica ed idraulica redatto ai sensi del regolamento regionale n°7/2017 e s.m.i. e allegato al progetto generale dell’opera. Vedasi elaborati FG 1.0 ed FG 2.0.

Acque Reflue

La rete di raccolta delle acque reflue sarà divisa in due dorsali di collettore a servizio dei servizi igienici, cucine e locali accessori previsti nel nuovo fabbricato.

I nuovi scarichi, fermo restando la quota di allaccio ipotizzata (da verificare con il gestore), sono previsti a gravità.

La tavola di progetto riporta in dettaglio i tracciati delle tubazioni esistenti ed in progetto e le quote di scorrimento delle tubazioni progetto stimate in base alle indicazioni di massima ricevute dal gestore e da verificare in loco prima dei lavori.

Per il nuovo allacciamento alla pubblica fognatura sarà richiesta specifica autorizzazione all’ente competente.

Prima di ogni allaccio alla fognatura sarà realizzato un pozzetto con braga-sifone-ispezione secondo le specifiche del gestore del servizio.

Non è prevista, fatto salvo eventuali diverse prescrizioni del gestore, la realizzazione di fosse biologiche o Imhoff prima dello scarico in pubblica fognatura mentre è stato previsto un degrassatore all’uscita dello scarico della cucina.

L’attuatore dell’intervento e lo scrivente si riservano la possibilità di valutare l’adozione di migliorie allo schema di drenaggio in base allo sviluppo della progettazione di dettaglio dell’opera. Ogni modifica, ove necessario, sarà preventivamente autorizzata.

Il dimensionamento delle tubazioni per il convogliamento delle acque nere è stato condotto con riferimento al carico stimato in base alla dotazione di elementi di scarico (W.C., docce, ...) secondo i principi della normativa UNI EN 12056 e analoghe norme applicabili.

Le tubazioni previste in progetto sono del tipo in pvc con guarnizione di tenuta a norma UNI EN1401 con guarnizione di tenuta. Tutto il sistema di scarico composto da tubazioni, camerette, pozzetti, e raccordi, secondo i manufatti commerciali che l’impresa dovrà selezionare, dovrà essere idoneo per la posa in area di salvaguardia da fonte idropotabile e comunque adeguato ad ottemperare alla normativa nazionale e regionale applicabile in materia. Ad opera completata saranno condotte le necessarie operazioni di collaudo comprensive di test di tenuta idraulica.

Acque di recupero ad uso irriguo

Si stima nel seguito il fabbisogno di accumulo di acque meteoriche per l'uso irriguo.

Al fine di definire il volume del serbatoio di accumulo di acqua piovana, si procede come segue.

Si calcola:

Fabbisogno:

- l'estensione superficiale complessiva S_v [mq] delle aree verdi appartenenti al lotto: 4270 mq
- il fabbisogno idrico di riferimento per l'irrigazione di tali aree verdi tramite la seguente formula:

$$F_{st} = S_v \times F_{sp}$$

dove:

- F_{st} è il fabbisogno idrico annuale standard per irrigazione (mc/anno);
- S_v è l'estensione superficiale complessiva delle aree verdi di pertinenza (mq);
- F_{sp} è il fabbisogno idrico specifico per l'irrigazione di un metro quadro di area verde pari a 0,87 m³/m² anno.

$$F_{st} = 4270 \times 0,87 = 3700 \text{ mc/anno}$$

Accumulo potenziale:

L'estensione di ciascuna superficie captante è ridotta di un coefficiente di deflusso (90%) che rappresenta il rapporto tra la quantità di pioggia caduta sulla superficie di captazione e la quantità

d'acqua che effettivamente affluisce nel sistema di accumulo.

La superficie complessiva di captazione sarà quindi minore di quella reale e sarà pari a: 1965 mq

Il volume massimo teoricamente cumulabile di acqua piovana all'anno e pari a:

$$VMC = 1965 \times 1,4 \times 0,9$$

dove:

- VMC è il volume massimo di acqua piovana teoricamente recuperabile all'anno (m³/anno);
- S_c è la superficie di captazione totale, (mq);
- 1,4 è l'indice di piovosità media dell'area geografica in cui è sito l'intervento (m/anno).
- % è l'efficienza del filtro, pari a 0,90 (-).

da cui segue che il volume massimo cumulabile è:

$$VMC = 2476 \text{ mc/anno}$$

Tempo secco:

Calcoliamo il tempo Secco Medio TSM, ovvero il numero di giorni durante i quali si può verificare assenza di precipitazioni.

$$TSM = (365 - \text{pioggia}) / 12$$

dove pioggia è il numero di giorni piovosi in un anno. In provincia di Varese (statistiche Osservatorio Campo dei Fiori) è pari a circa 100-110 giorni all'anno.

$$TSM = (365 - 110) / 12 = 21.25$$

Volume utile:

Calcoliamo il volume utile di stoccaggio Vutile , calcolato come da normativa UNI TS/11445 come il valore minimo tra il fabbisogno irriguo totale annuo e l'afflusso meteorico annuale.

$$VU = \min (Fst; VMC) \cdot Fp \sim 140 \text{ mc}$$

in cui Fp è un coefficiente adimensionale pari al rapporto tra il tempo secco medio TSM ed i giorni dell'anno.

Si è tenuto quindi conto della necessità di irrigare le aree verdi per 3 mesi su 12 mesi annui.

Per cui il Volume utile espresso in litri è: $V_{\text{utile}} = 140/3 = 35 \text{ mc}$

Volume vasca:

A favore di sicurezza e al fine di tenere conto delle inevitabili approssimazioni si assume un volume di accumulo pari a 40 mc.