

RELAZIONE IDRAULICA

AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLA PORTATA IDRICA GIORNALIERA, DEI REFLUI DI SCARICO E DELLE ACQUE DI PIAZZALE RELATIVO ALLA NUOVA COSTRUZIONE DEL "GEMELLI CUORE" ALL'INTERNO DEL CAMPUS DELL'UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE – POLICLINICO "A. GEMELLI"

Nel contesto riguardante la costruzione di un edificio denominato "Gemelli Cuore Polo Ospedaliero – Universitario", composto da 6 piani fuori terra e 1 piano interrato con destinazioni multiple (sale operatorie, degenza, ambulatori, laboratori scientifici e direzionale) e di un piazzale asfaltato a servizio dello stesso, il tutto all'interno del campus dell'Università Cattolica del Sacro Cuore – Policlinico "A. Gemelli", si redige la seguente relazione idraulica come richiesto dal reparto "Gestione Nuovi Consumi ed Asset" di ACEA Ato 2 S.p.a. Per il calcolo della dotazione idrica giornaliera, necessaria alla nuova struttura per i fabbisogni primari, si è fatto riferimento alle Norme Tecniche del Piano Tutela Acque della Regione Lazio, dove si raccomanda una dotazione per abitante equivalente pari a 250 litri/giorno mentre per quanto riguarda le acque reflue civili è pari a 200 litri/giorno (250 lt x 0,8 coefficiente di afflusso). Nel calcolo del fabbisogno idrico viene anche considerata l'acqua per le pulizie, lavaggio e uso didattico che riguardano gli ambienti ospedalieri e i laboratori.

Nuovo Polo Ospedaliero

Calcolo Dotazione Idrica

Nel suo complesso sono stati calcolati **810 Dipendenti** (Medici, Infermieri, Addetti sanitari, Amministrativi, Addetti alle pulizie e manutentori) che occuperanno il plesso durante le 24 ore con turni considerati da 8 h/g. Per la degenza, la capacità massima di posti letto sarà pari a **216 unità**, mentre si è considerato un afflusso di **2 persone/giorno per paziente** con un massimo di permanenza pari a 1 (una) ora/giorno. Per quanto riguarda i 25 ambulatori per visite specialistiche si è considerato uno stazionamento di 2 pazienti visitabili in 1 ora per le 8 ore di apertura degli stessi per un totale di 600 persone visitabili nell'arco della giornata. Inoltre è da considerare l'accesso ai laboratori da parte dei ricercatori universitari con una capienza massima di **143 postazioni** utilizzabili per una media di 4 ore/giorno. Pertanto avremo:

$$360 \text{ Dipendenti} \times 8 \text{ h/g} = 120 \text{ Ab./Eq.} \times 250 \text{ lt/g} = 30,00 \text{ m}^3$$

$$144 \text{ Degenti} \times 24 \text{ h/g} = 144 \text{ Ab./Eq.} \times 250 \text{ lt/g} = 36,00 \text{ m}^3$$

$$288 \text{ Visitatori} \times 1 \text{ h/g} = 12 \text{ Ab./Eq.} \times 250 \text{ lt/g} = 3,00 \text{ m}^3$$

$$400 \text{ Pazienti} \times 0,5 \text{ h/g} = 8,33 \text{ Ab./Eq.} \times 250 \text{ lt/g} = 2,08 \text{ m}^3$$

Per un totale di dotazione idrica richiesta pari a **71,08 m³/g (0,82 l/s)**

Calcolo Scarico Acque Reflue

Per calcolare lo scarico delle acque reflue civili provenienti dall'attività antropica all'interno del plesso si assumono i metri cubi della dotazione idrica e si moltiplicano per un coefficiente di afflusso determinato in 0,8 (poiché non tutta l'acqua consumata viene smaltita nella fognatura comunale, ma si disperde sotto varie forme).

$$71,08 \text{ m}^3 \times 0,8 = \mathbf{56,86 \text{ m}^3 / g (0,66 \text{ l/s})}$$

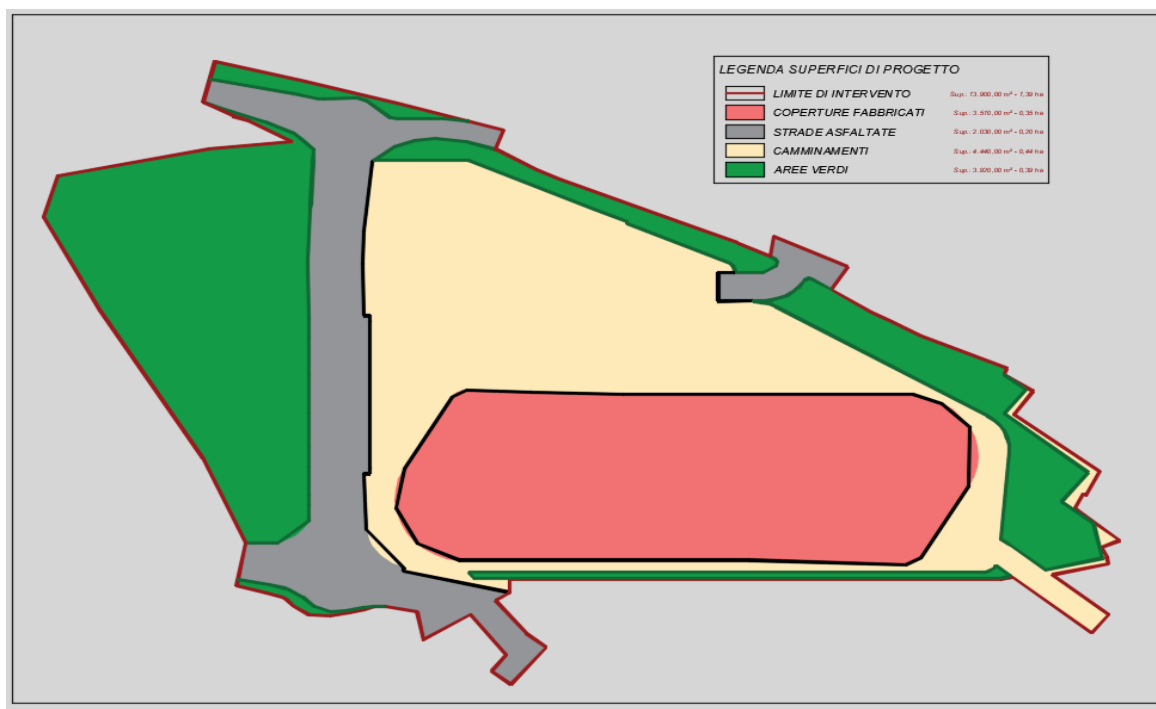
Si precisa che le acque reflue saranno esclusivamente di tipo civile e che non vi sarà alcun tipo di scarico industriale adducente alla fognatura comunale già esistente.

Piazzale asfaltato a corredo del Polo Ospedaliero

Calcolo Dimensionamento Vasca di Laminazione

Secondo il D.G.R. n. 117 del 2020, la normativa vigente nel Lazio, ogni qual volta si ha una trasformazione del suolo, per opere antropiche, è necessario non aggravare il reticolo idrografico circostante attuando metodologie che contengano un potenziale afflusso superiore allo stato dei luoghi attuali. Pertanto, in questo caso si è andato a calcolare le dimensioni di una vasca di laminazione che consenta di non appesantire la situazione idrografica attualmente presente seguendo il principio di invarianza idraulica. Sempre secondo la Delibera, l'intervento rientra nella casistica di **“Significativa impermeabilizzazione potenziale”**.

Di seguito si riportano i calcoli per il dimensionamento della Vasca di Laminazione.



1a	CALCOLO SUPERFICI STATO DI PROGETTO		
	Tipologia [Descrizione]	Superficie [m²]	Coeff. Imp. [%]
	<i>COPERTURE FABBRICATI</i>	<i>3510,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>STRADE ASFALTATE</i>	<i>2030,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>CAMMINAMENTI</i>	<i>4440,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>AREE VERDI</i>	<i>3920,00</i>	<i>0,25</i>
	Totale (Superficie - Sup. Imp.)	13900,00	9962,00
	Grado di impermeabilizzazione I SDF		0,72

1b	CALCOLO SUPERFICI DI FATTO		
	Tipologia [Descrizione]	Superficie [m²]	Coeff. Imp. [%]
	<i>COPERTURE FABBRICATI</i>	<i>1575,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>STRADE ASFALTATE</i>	<i>975,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>CAMMINAMENTI</i>	<i>0,00</i>	<i>0,90</i>
	<i>AREE VERDI</i>	<i>11350,00</i>	<i>0,25</i>
	Totale (Superficie - Sup. Imp.)	13900,00	5132,50
	Grado di impermeabilizzazione I SDP		0,37

2 CLASSIFICAZIONE INTERVENTO AI SENSI D.G.R.

SUPERFICIE COMPLESSIVA	1,39	ha
TIPO DI IMPERMEABILIZZAZIONE	SIGNIFICATIVA	

Tabella 1 - classificazione degli interventi di trasformazione dell'uso del suolo ai fini dell'invarianza idraulica

CLASSI DI INTERVENTO	SOGLIE DIMENSIONALI
1) Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha (1.000 m ²)
2) Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione maggiore di 0,1 ha (1.000 m ²) ed inferiore ad 1 ha (10.000 m ²)
3) Significativa impermeabilizzazione potenziale	– Intervento su superfici di estensione maggiore di 1 ha (10.000 m ²) ed inferiore a 10 ha (100.000 m ²); – Interventi su superfici di estensione superiore a 10 ha (100.000 m ²) con Imp^(*) < 0,3
4) Marcata impermeabilizzazione potenziale	Interventi su superfici di estensione superiore a 10 ha (100.000 m ²) con Imp^(*) > 0,3

3 STIMA DEL VOLUME CON METODO INVASO

w0	100÷150 m³/ha	150 valore di riferimento per territori non urbanizzati in ambito urbano		
w0	50 m³/ha	50 valore di riferimento per territori non impermeabilizzati in ambito urbano		
w0	15 m³/ha	15 valore di riferimento per territori impermeabili in ambito urbano		
phi 0	0,46	I	0,72	$\varphi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ}$
phi	0,70	P	0,28	
n	0,48	$\varphi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per}$		
St	13900,00 m²			

W	88,48 m³	$w = w^{\circ} \times \left(\frac{\varphi}{\varphi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}} - (15 \times I) - (w^{\circ} \times P)$
----------	----------------------------	--

VOLUME MINIMO DI INVASO DA DGR	88,48	m ³ /ha imp
SUPERFICIE IMPERMEABILE DI PROGETTO	9962,00	m ²
VOLUME INVASO DI PROGETTO	88,14	m ³

$$w = w^{\circ} \times \left(\frac{\varphi}{\varphi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}} - (15 \times I) - (w^{\circ} \times P) \quad [1]$$

nella quale:

- $w^{\circ} = 100 \div 150$ mc/ha : volume di riferimento da assumersi nei territori di “bonifica”;
- $w^{\circ} = 50$ mc/ha: : volume di riferimento da assumersi nei territori “non impermeabilizzati in ambito urbano”;
- $w^{\circ} = 15$ mc/ha: : volume di riferimento da assumersi nei territori “impermeabilizzati in ambito urbano”;
- φ : coefficiente di deflusso *post trasformazione*;
- φ° : coefficiente di deflusso *ante trasformazione*;
- $n = 0,48$: esponente delle curve di probabilità pluviometrica [$h = a \times t^n$] di durata inferiore all'ora, assunto nell'ipotesi che le percentuali di pioggia oraria, precipitata nei 5, 15 e 30 minuti, siano rispettivamente il 30%, il 60% e il 75% come risulta, orientativamente, da vari studi sperimentali ²;
- I : quota (%) dell'area oggetto d'intervento, interessata dalla trasformazione (*).
(*) Tale quota è comprensiva anche delle aree che seppur non pavimentate (impermeabilizzate), a seguito della trasformazione, vengono, eventualmente, sistemate e/o regolarizzate;
- P : quota (%) dell'area oggetto d'intervento, non interessata dalla trasformazione (*), tale che [$I + P = 100\%$].
(*) Tale quota è rappresentata solo da quelle aree che non vengono sistemate e/o regolarizzate né sottoposte a qualsivoglia altro tipo di intervento, anche non impermeabilizzate;

CONCLUSIONI

Per quanto sopra elencato si dichiara che per quanto concerne le **ACQUE REFLUI CIVILI** del nuovo polo ospedaliero avremo una dotazione idrica pari a **71,08 m³/g (0,82 l/s)** e uno scarico delle stesse pari a **56,86 m³/g (0,66 l/s)** mentre per le acque di piazzale, a servizio dell'edificio, il dimensionamento della **VASCA DI LAMINAZIONE**, usando il “metodo dell'invaso”, risulta essere da progetto pari a **88,14 m³**, dove la normativa impone un minimo di **88,48 m³**, pertanto si consiglia un dimensionamento di sicurezza pari a **90,00 m³**.

Roma lì 29/03/2023

In Fede

Geom. Emiliano Santini

