GEO/Tec

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA

Geologia Tecnica ed Ambientale - Attività Estrattive
Laboratorio Geotecnico Terre - Prove in sito
Statiche e Dinamiche - Monitoraggi Inclinometrici
ed Ambientali- Ricerche Idriche - Studio Dissesti
e Fondazioni - Indagini Geofisiche e sismiche

Giuliani Dr. Geol. Stefano

Viale Papa Giovanni XXIII n. 14/b

C.FISC. GLNSFN60R31E388Y
P. IVA 00 973 370 422

Email : geotecstudiogeologico@gmail.com
geotec@alice.it

60035 JESI (AN) - Uff. - fax. (0731) 201555
ab. (0731) 200909
Cellulare (335) 5258710

PIANO DI LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE in SENIGALLIA (AN)
LOC. CESANELLA - VIA MATTEI - SECONDO STRALCIO

Committente : DELTA COSTRUZIONI S.r.l.

Rif. Archivio N°.....Anno.....

Il Committente.....

Data : Febbraio 2026

IL GEOLOGO

ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
Stefano GIULIANI
Geologo Specialista
N. 211
ALBO SEZIONE A

IL PROGETTISTA

VERIFICA DI INVARIANZA IDRAULICA
L.R. 22/2011 - D.G.R. 53/2014

Proprietà riservata : vietata la riproduzione anche parziale senza autorizzazione scritta

GEO/Tec STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA E GEOTECNICA
Geologia Tecnica e Ambientale - Progettazione Attività Estrattive - Studi Geologici e Geotecnici - Laboratorio Geotecnico sperimentale Terre - Prove in sito Statiche e Dinamiche - Monitoraggi Inclinometrici ed Ambientali - Ricerche idriche - Studio Dissesti e Fondazioni - Indagini Geofisiche e sismiche

Giuliani Dr. Geol. Stefano
Viale Papa Giovanni XXIII n. 14/b
60035 JESI (AN) - Uff. - fax. (0731) 201555
ab. (0731) 200909
Cellulare (335) 5258710
Email : geotecstudiogeologico@gmail.com
geotec@alice.it

OGGETTO : ***PIANO DI LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE in SENIGALLIA (AN) – LOCALITA' CESANELLA – VIA MATTEI – SECONDO STRALCIO***

COMMITTENTE : ***DELTA COSTRUZIONI S.r.l.***

1. VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA (L.R. 22 del 23/11/2011-DRG. 3 del 27/01/2014)

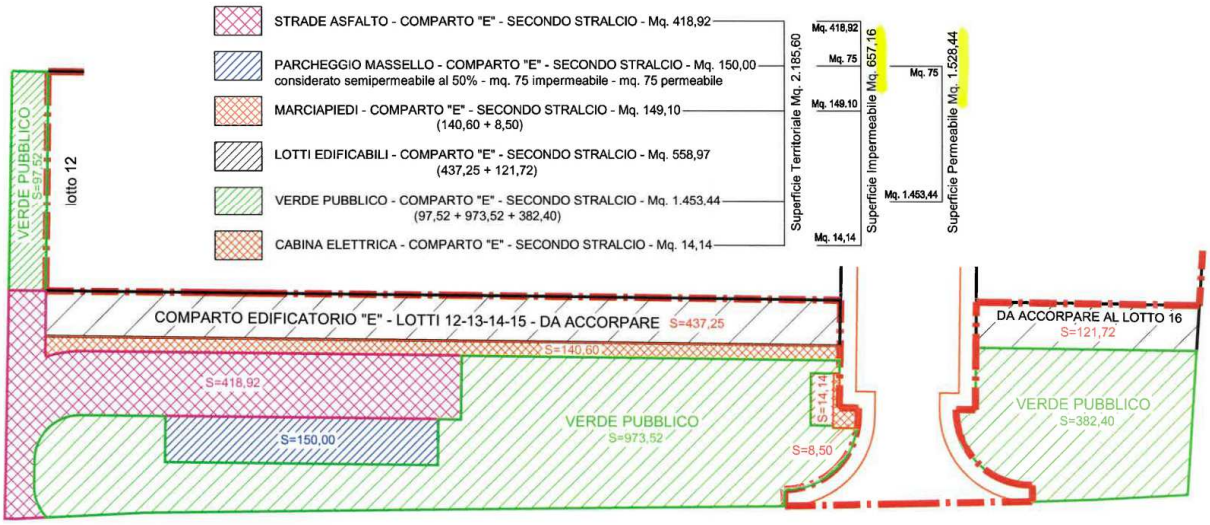
Nel rispetto degli obiettivi dell'invarianza idraulica, che impone a chi effettua trasformazioni di uso del suolo l'onere di realizzare azioni compensative al fine di mantenere inalterata la capacità di un bacino di regolare le piene, si è considerata come **superficie territoriale quella oggetto d'intervento della Lottizzazione in esame con superficie fondiaria pari a circa 2.185,60 mq.**

Per quanto riguarda l'invarianza idraulica dell'intervento, la sagoma prevista dagli **interventi impermeabilizzanti futuri totali di progetto sulla superficie fondiaria (sagome edifici, marciapiedi opere, parcheggi, strade ecc…) risultano di circa 657,16 mq., le superfici impermeabilizzate attuali risultano assenti mentre le aree a verde permeabile totali finali risultano pari a 1528,44 mq.**

STATO FUTURO DI PROGETTO LOTTIZZAZIONE SECONDO STRALCIO

PLANIMETRIA CON SUPERFICI PER INVARIANZA IDRAULICA

LEGENDA INVARIANZA (SECONDO STRALCIO FUNZIONALE) DA REALIZZARE



L'unico modo per garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni è quello di prevedere volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione al suolo.

Con riferimento alla tabella 1 del paragrafo B.3 della **D.G.R. 53/2014**, la classificazione delle previsioni di attuazione afferiscono ad un intervento che determina una impermeabilizzazione potenziale che può essere definita "significativa" (superfici maggiori di 1 Ha con rapporto di impermeabilizzazione > 0,30).

Pertanto il sito rientra nella classe di intervento di significativa impermeabilizzazione potenziale.

Classe di Intervento	Definizione
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha

b) nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al soddisfacimento dei requisiti della formula (1) è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;

In caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge, in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione.

Questi sistemi, che fungono da dispositivi di rimessaggio in falda, possono essere realizzati, sotto forma di pozzetti o vasche o condotte disperdenti in cui sia consentito l'accumulo di un battente idraulico che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno.

Il progettista deve documentare in tal caso, attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione.

Pertanto i volumi massimi da laminare per la superficie considerata risulta 40.28 Mc come elaborazione allegata in appendice.

Al fine di garantire l'invarianza idraulica dell'intervento in progetto, così come, si può prevedere di realizzare sistemi di infiltrazione facilitata, calcolati a servizio di tutte le nuove opere di impermeabilizzazione dei suoli, in conformità a quanto previsto dalle linee guida per il calcolo **dell'invarianza idraulica ai sensi del DGR 53 della Regione Marche.**

****

Jesi, li 25/02/2026

IL GEOLOGO
(Per Studio GEO/TEC)
(Dott. Geol. Stefano Giuliani)

ALLEGATI : *Verifica Invarianza Idraulica con metodologia W.....appendice*

CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA AI SENSI DELLA FORMULA (1)
AI SENSI DEL TITOLO III DELLA DGR 53 DEL 27/01/2014

Requisiti richiesti per ogni classe sulla base del volume minimo di laminazione determinato:

$w = w^* (\phi/\phi^*)^{(1/(1-n))} - 15\ I - w^* P$

$\phi^* = 0.9\,Imp^* + 0.2\,Per^*$ $\quad \phi = 0.9\,Imp + 0.2\,Per$

w^*=50 mc/ha volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione

ϕ= coefficiente di deflusso post trasformazione ϕ^*= coefficiente di deflusso ante trasformazione

n = 0.48 I e P espressi come frazione dell'area trasformata

Imp e Per espressi come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione (se connotati dall'apice*) o dopo (se non c'è l'apice*)

VOLUME RICAVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento

Oggetto : **LOTTIZZAZIONE VIA MATTEI - LOC. CESANELLA - SENIGALLIA (AN) - DELTA COSTRUZIONI S.R.L.**
SECONDO STRALCIO

Superficie fondiaria	=	2,185.60	mq	inserire la superficie totale dell'intervento

ANTE OPERAM

Superficie impermeabile esistente	=	0.00	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Imp°	=	0.00		
Superifice permeabile esistente	=	2,185.60	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Per°	=	1.00		
Imp°+Per°	=	1.00		corretto: risulta pari a 1

POST OPERAM

Superficie impermeabile di progetto	=	657.16	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Imp	=	0.30		
Superficie permeabile progetto	=	1,528.44	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Per	=	0.70		
Imp+Per	=	1.00		corretto: risulta pari a 1

INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA

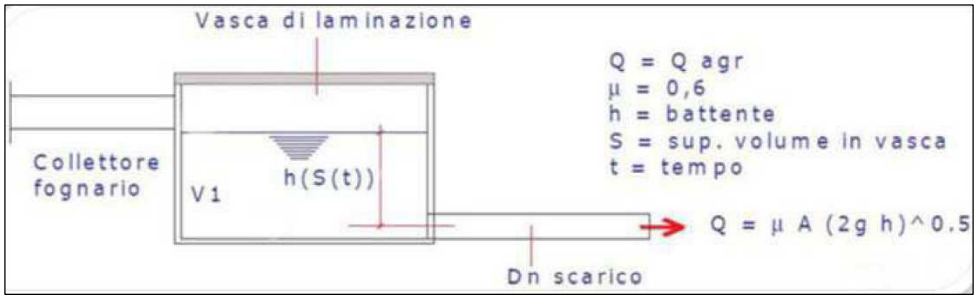
Superficie trasformata/livellata	=	2,185.60	mq	superfice impermeabile più superfice permeabile trasformata rispetto all'agricola
I	=	1.00		
Superficie agricola inalterata	=	0.00	mq	superfice inalterata
P	=	0.00		
I+P	=	1.00		corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$\phi^* = 0.9 \times Imp^* + 0{,}2 \times Per^* =$	0.9	x	0.00	+	0.2	x	1.00	=	0.20	ϕ^*			
$\phi = 0.9 \times Imp + 0{,}2 \times Per =$	0.9	x	0.30	+	0.2	x	0.70	=	0.41	ϕ			

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$w = w^* (f/f^*)(1/(1-n)) - 15\ I - w^* P =$	50	x	3.99	-	15	x	1.00	-	50	x	0.00	=	**184.28**	**mc/ha**	**w**
W = w x Superficie fondiaria (ha) =							184.28	x	2,186	:	10,000	=	**40.28**	**mc**	**W**

DIMENSIONAMENTO STROZZATURA

Portata amm.le (Qagr.=20 l/sec/ha)	4.37	l/sec	portata ammissibile effluente al ricettore
Battente massimo	0.50	m	battente sopra l'asse della condotta di scarico dell'invaso di laminazione
Sezione massima condotta di scarico	2326	mm2	
DN max condotta di scarico	**54.42**	**mm**	
si adotta condotta DN	125.00	mm	a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125
Portata uscente con la condotta adottata	23.07	l/sec