



Comune di San Benedetto del Tronto

P R O V I N C I A D I A S C O L I P I C E N O

**PROGETTO CASA COMUNALE
PIANO DI RECUPERO
DI INIZIATIVA PUBBLICA
ZONA SPECIALE n. 20
Via del Cacciatore
VARIANTE**

PA20

PROGETTAZIONE

SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO ED ATTIVITA' PRODUTTIVE

DIRIGENTE DEL SETTORE

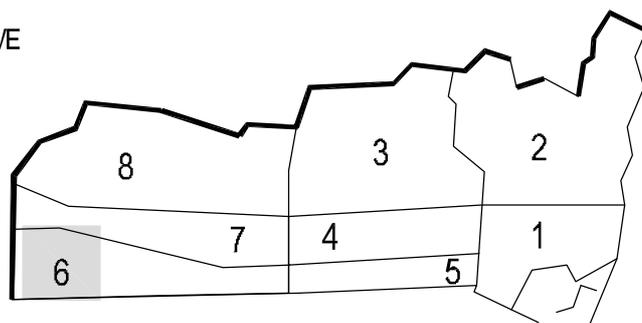
ing. G. Polidori

Servizio Pianificazione Urbanistica

Direttore dott. G. Tiburtini

geom. M. Forlini

geom. A. Capannelli



SINDACO

Pasqualino Piunti

ASSESSORE

Pasqualino Piunti

SEGRETARIO GENERALE

Dott.ssa Maria Grazia Scarpone

Asseverazione - Delibera di Giunta Regionale n. 53 del 27/1/2014

Verifica di compatibilità idraulica (VCI)

Misure compensative rivolte al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica

STATO MODIFICATO

ELAB. 16

Dicembre 2019



REGIONE MARCHE – L.R. 22 DEL 23/11/2011, ART. 10
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI

DGR N. 53 DEL 27/01/2014

**ASSEVERAZIONE SULLA
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**
(Verifica di Compatibilità Idraulica e/o Invarianza Idraulica)

Il sottoscritto STEFANO TAFFONI nato a San Benedetto del Tronto il 19-08-1956
residente a Grottammare in via Ponza n. 91
in qualità di Libero professionista GEOLOGO
in possesso di laurea in SCIENZE GEOLOGICHE incaricato, nel rispetto delle vigenti disposizioni
che disciplinano l'esercizio di attività professionale, da dalla ditta SAXA srl il 02-09-2019

-)
- di redigere la Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di pianificazione del territorio, in grado di modificare il regime idraulico:
VARIANTE AL PIANO CASA delibera n. 56 del 18-07-2012 piano n. 20
- di definire le misure compensative rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica, per la seguente trasformazione/intervento che può provocare una variazione di permeabilità superficiale:
VARIANTE AL PIANO CASA delibera n. 56 del 18-07-2012 piano n. 20

DICHIARA

- di aver redatto la Verifica di Compatibilità Idraulica prevista dalla L.R. n. 22/2011 conformemente ai criteri e alle indicazioni tecniche stabilite dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- che la Verifica di Compatibilità Idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.
- di aver ricercato, raccolto e consultato le mappe catastali, le segnalazioni/informazioni relativi a eventi di esondazione/allagamento avvenuti in passato e dati su criticità legate a fenomeni di esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi conosciuti e disponibili.
- che l'area interessata dallo strumento di pianificazione
 non ricade / ricade parzialmente / ricade integralmente, nelle aree mappate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI - ovvero da analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/Autorità di distretto).
- di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:
- Preliminare;
 - Semplificata;
 - Completa.

Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo

18 OTT. 2019

L'addetto:



- di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Preliminare, l'esclusione dai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica.
- di avere adeguatamente motivato l'utilizzo della sola Verifica Semplificata, senza necessità della Verifica Completa.
- in caso di sviluppo delle analisi con la Verifica Completa, di aver individuato la pericolosità idraulica che contraddistingue l'area interessata dallo strumento di pianificazione secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale.
- che lo strumento di pianificazione/trasformazione/intervento ricade nella seguente classe (rif. Tab. 1, Titolo III, dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale) – barrare quella maggiore:
- trascurabile impermeabilizzazione potenziale;
 - modesta impermeabilizzazione potenziale;
 - significativa impermeabilizzazione potenziale;
 - marcata impermeabilizzazione potenziale.
- di aver definito le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica, conformemente ai criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- che la valutazione delle misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.
- che le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica sono quelle migliori conseguibili in funzione delle condizioni esistenti, ma inferiori a quelli previsti per la classe di appartenenza (rif. Tab. 1, Titolo III), ricorrendo le condizioni di cui al Titolo IV, Paragrafo 4.1.

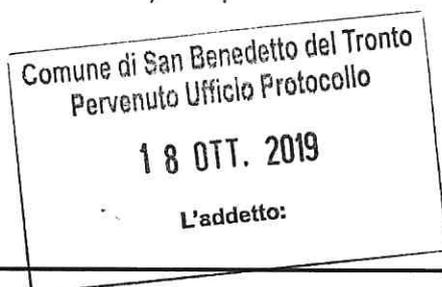
ASSEVERA

la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio, dei quali è stata valutata e indicata l'efficacia.

la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, attraverso l'individuazione di adeguate misure compensative, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

Luogo, data Grottammare li 10/09/2019



STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA

DR. STEFANO TAFFONI

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

COMMITTENTE : Ditta SAXA srl

VARIANTE AL PIANO CASA
Delibera n.56 del 18-07-2012 piano n.20

VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

VERIFICA TECNICA VOLTA A DIMOSTRARE LA COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO
CON IL LIVELLO DI RISCHIO DICHIARATO

Redatto ai sensi dell'art. 12 delle NTA del PAI Tronto
E della Delibera REGIONE MARCHE n. 53 del 27-01-2014

GROTTAMMARE LI 11-09-2019

IL GEOLOGO

DR. STEFANO TAFFONI



Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo

18 OTT. 2019

L'addetto:

1 .PREMESSA

Il sottoscritto Dr. Geologo Stefano Taffoni è stato incaricato dalla Ditta SAXA srl, di effettuare la verifica di compatibilità idraulica (VCI) della Variante al Piano Casa di Via del Cacciatore a Porto D' Ascoli.

La verifica è necessaria per dimostrare la compatibilità dell'intervento proposto con il livello di rischio dichiarato dal PAI Tronto, a tale scopo sono stati analizzati :

- 1) il "Piano di Bacino Interregionale del Fiume Tronto", Legge n.183 del 18-05-1989, Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico del Fiume Tronto, adottato con delibera n.3 del 07-06-2007.
- 2) Elaborato C " Norme Tecniche di Attuazione ", art.12 , Disciplina delle aree esondabili E2, E1.
- 3) Decreto del Segretario Generale dell' Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto n. 11 del 30-07-2009
- 4) L.R. 23 Novembre 2011 n. 22 – Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico – art.10 comma 4 ,
- 5) REGIONE MARCHE Delibera n. 53 del 27-01-2014 – Allegato "1" Criteri modalità e indicazioni tecnico operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali.

Ad un attento esame del Decreto del Segretario Generale dell' Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto n. 11 del 30-07-2009 e della cartografia del PAI Tronto allegata (vedi allegato n. 4), si evidenzia che l'area in oggetto, ubicata a nord del Fosso Collettore sulla sponda sinistra orografica, ricade interamente nella **zona E1, area a rischio moderato di esondazione** .

Nell' art. 12, Elaborato C " Norme Tecniche di Attuazione " , disciplina delle aree esondabili E2, E1, si legge che :

" le aree a rischio E1 sono individuate ai fini della predisposizione dei programmi di previsione e prevenzione, nonché dei programmi di emergenza da parte degli enti competenti ai sensi della legge 225/92 (Protezione Civile) ".

Si allegano:

- 1- Stralcio della Carta Tecnica Regionale - REGIONE MARCHE- scala 1 : 10.000 (non in scala)
- 2- Stralcio della cartografia comunale scala 1: 2000 (non in scala)
- 3- Stralcio di una veduta da Google Earth (non in scala)
- 4- Stralcio ingrandito della cartografia allegata al decreto dell' Autorità di Bacino del Fiume Tronto del 30-07-2009 (non in scala)

1. VERIFICA IDRAULICA PRELIMINARE

La verifica idraulica è stata svolta seguendo i criteri, le modalità e le indicazioni tecnico operative contenuti nella circolare della Regione Marche del 27-01-2014 e successive linee guida.

Come richiesto nel TITOLO II, ART. 2.4.1, LIVELLI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA, si è proceduto alla stesura della Verifica Idraulica Preliminare mediante l'analisi idrografica e il reperimento di dati bibliografico – storici.

2. VERIFICA TECNICA

L'opera di progetto ha le seguenti caratteristiche: variante al piano casa con realizzazione di tre palazzine previa demolizione di un capannone industriale in disuso.

La variante risulta ubicata a Porto D' Ascoli in via del Cacciatore, l'area di intervento è delimitata a sud dal fosso Collettore, ad est da Via del Cacciatore, a ovest dalla ferrovia e a nord da una via di accesso privata.

L'area ricade interamente in una zona classificata dal PAI Tronto come zona E1.

Tale classificazione è stata assegnata dal Decreto del Segretario Generale dell' Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto n. 11 del 30-07-2009 a seguito di una ripermetrazione . Nel decreto è citato lo studio idraulico effettuato dall'Università Politecnica delle Marche che ha preso in esame tutta l'area della foce del Fiume Tronto compreso il reticolo idrografico minore (fosso Collettore) .

Stralcio del Decreto

DECRETO DEL SEGRETARIO GENERALE DELL' AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME TRONTO N. 11 del 30.07.2009

OGGETTO: Piano stralcio di bacino per l' Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto (PAI) Deliberazione amministrativa dell' Assemblea legislativa regionale delle Marche n° 81 del 29.01.2008 - Art. 5, comma 3, lett a) delle Norme Tecniche di Attuazione: Modifica di alcune perimetrazioni di aree a rischio esondazione ricadenti nei Comuni di San Benedetto del Tronto (AP) e Montepreandone (AP) - ADOZIONE DEFINITIVA.

Nel decreto è citato lo studio idraulico effettuato dall'Università Politecnica delle Marche che ha preso in esame tutta l'area della “bassa valle del Fiume Tronto” che comprende il reticolo idrografico del fosso Collettore . .

Stralcio del decreto

L'Art. 5, comma 3, lett. a) delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI "(Validità ed aggiornamento)" prevede la possibilità di apportare modifiche al PAI sulla base, tra le altre, della progressiva acquisizione di conoscenze ed informazioni derivanti da studi e ricerche di accertata attendibilità, ecc. Le modifiche sono effettuate di norma con cadenza triennale o, in via straordinaria, con delibera del Comitato Istituzionale.

Il Comitato Istituzionale con deliberazione n. 2 del 17.04.2009 ha approvato, sulla base del parere favorevole espresso dal Comitato Tecnico, lo "studio per l'aggiornamento del rischio idraulico della bassa valle del fiume Tronto", redatto dall'Università Politecnica delle Marche - Facoltà di Ingegneria - Istituto di Idraulica e Infrastrutture Viarie.

Ad un attento esame della L.R. del 23-11-2011 n.22 art.10 comma 4 e della successiva delibera regionale n. 53 del 27-01-2014 – Allegato "1" Criteri modalità e indicazioni tecnico operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali, al TITOLO I – DISPOSIZIONI INIZIALI - comma 1.2 AMBITO DI APPLICAZIONE , si legge :

"Nelle aree perimetrare dai Piani di Assetto Idrogeologico (ovvero analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/ Autorità di distretto) si applicano le disposizioni di detti piani . "

Pertanto l'area in oggetto, ricadente in zona E1 e sottoposta alla normativa e alle disposizioni dell' Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto, è sottoposta solamente ad una Verifica di Compatibilità Idraulica Preliminare.

Pertanto si può inequivocabilmente e senza incertezza affermare che :

la " variante al piano casa Delibera n.56 del 18-07-2012 piano n.20 si trova ad una quota e ad una distanza dal reticolo idrografico tale da non essere interessabile da fenomeni di inondazione o allagamento in un orizzonte temporale di lungo termine.

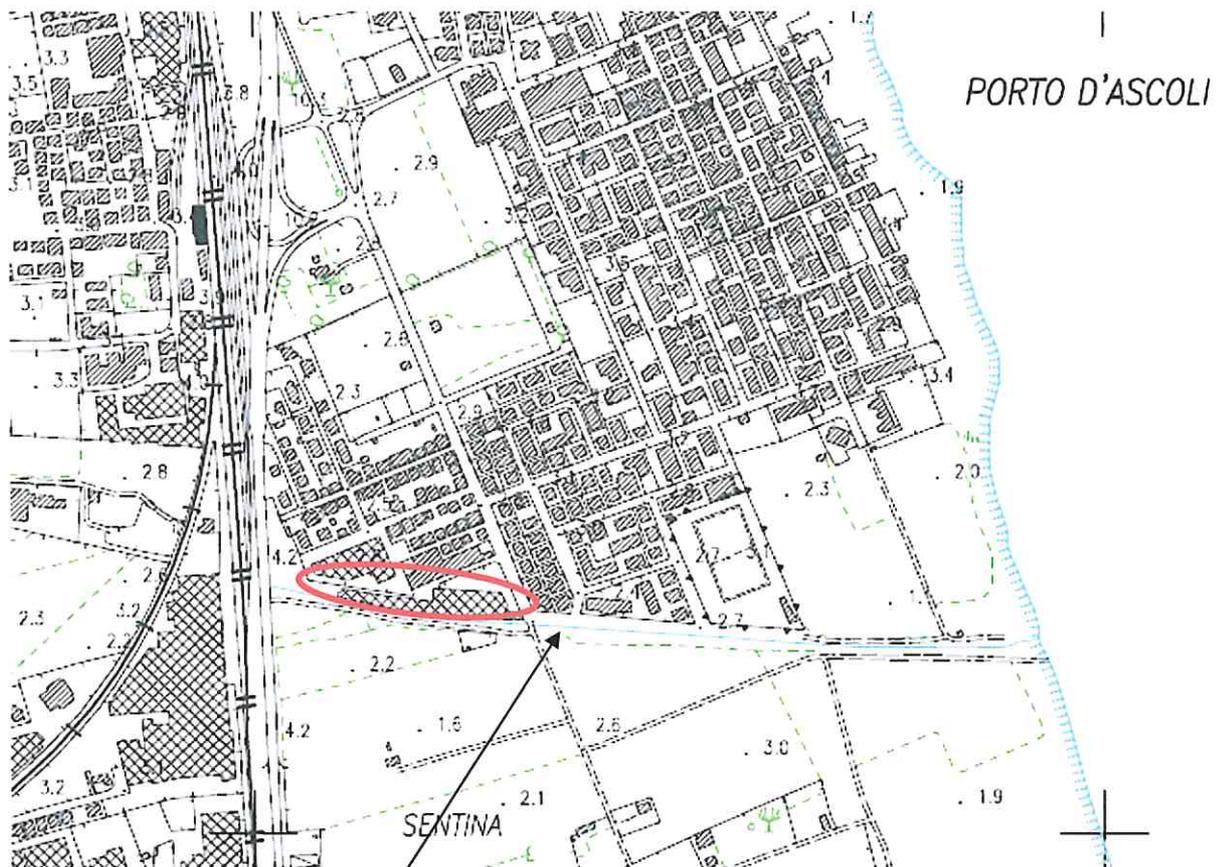
Si consiglia tuttavia alla committenza di prevedere una generale sopraelevazione dell'area di circa 0,7 metri necessaria per ricavare le adeguate pendenze che favoriscano l'allontanamento delle acque meteoriche di scorrimento superficiale .

GROTTAMMARE li 11-09-2019

IL GEOLOGO
DR. STEFANO TAFFONI



STRALCIO DELLA CARTA TECNICA REGIONALE scala 1: 10.000 (non in scala) - REGIONE MARCHE -



FOSSO COLLETTORE

Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo

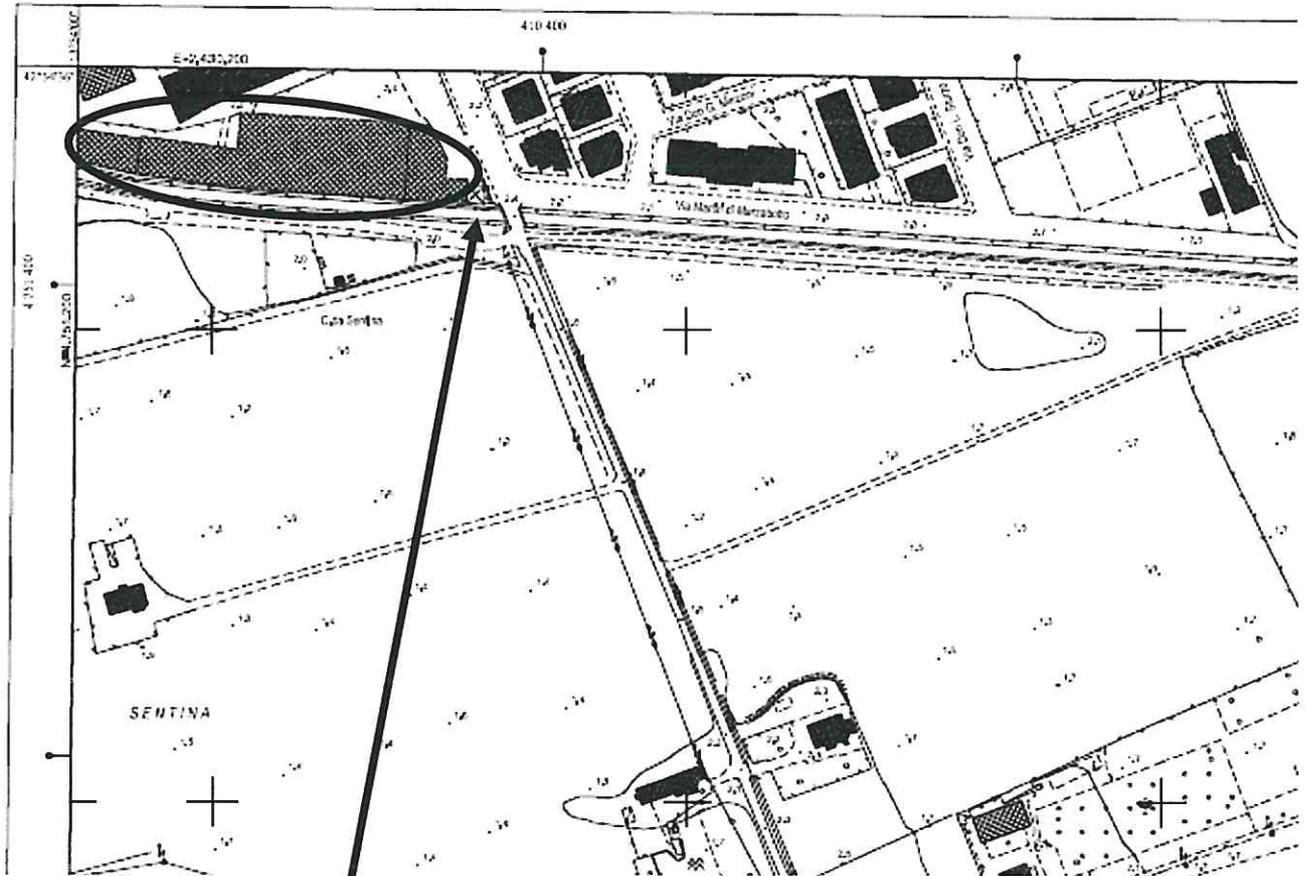
18 OTT. 2019

L'addetto:



UBICAZIONE VARIANTE AL PIANO CASA

STRALCIO CARTOGRAFIA COMUNALE scala 1 : 2000



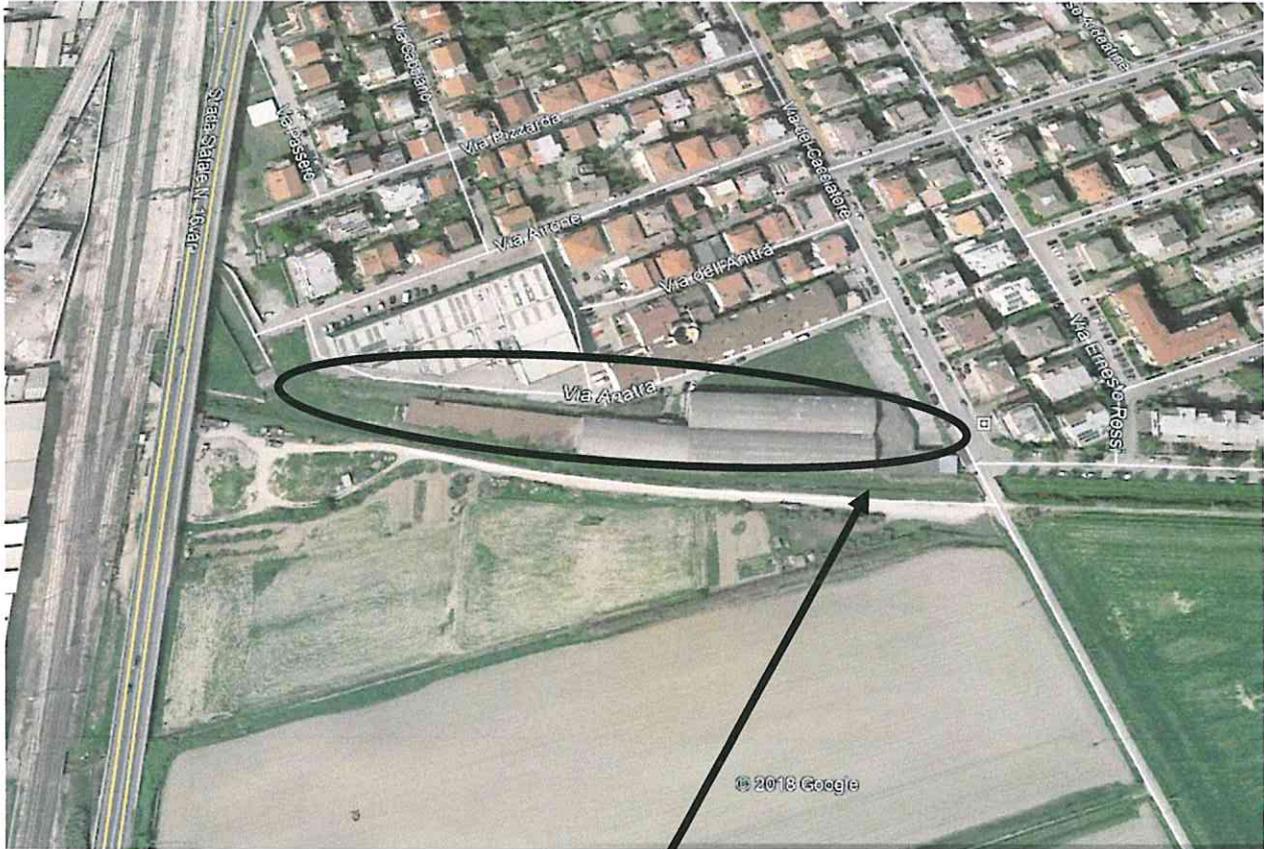
FOSSO COLLETTORE



UBICAZIONE DELLA VARIANTE AL PIANO CASA

Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo
18 OTT. 2019
L'addetto:

STRALCIO DA GOOGLE EARTH (non in scala)



FOSSO COLLETORE



UBICAZIONE VARIANTE AL PIANO CASA

Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo
18 OTT. 2019
L'addetto:


**Autorità di Bacino
Interregionale del Fiume Tronto**

Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico
(Approvato con Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale delle Marche n. 81 del 28.01.2008 e Delibera del Consiglio Regionale dell'Abruzzo n. 121/4 del 07.11.2008)

Allegato A al Decreto del Segretario Generale
n. 11 del 30.07.2009

Modifica ai sensi dell'art. 5, comma 3, lett.a) delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, di alcune perimetrazioni di aree a rischio esondazione ricadenti nei Comuni di San Benedetto del Tronto (AP) e Montepredone (AP)
Carta del dissesto e delle aree esondabili
Tavv. 10/09-16-17 (sezioni 327070 - 327109 - 327110)

Legenda

-  Limite comunale
-  Limite Bacino Fiume Tronto

- Aree a Rischio Esondazione**
-  Area a Rischio Moderato - E1
-  Area a Rischio Medio - E2
-  Area a Rischio Elevato - E3
-  Area a Rischio Molto Elevato - E4

STRALCIO DECRETO AUTORITA' DI BACINO TRONTO 30-07-2009 - ALLEGATO A -



FOSSO COLLETTORE

 UBICAZIONE DELLA VARIANTE

Comune di San Benedetto del Tronto
Pervenuto Ufficio Protocollo
18 OTT. 2019
L'addetto:

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA DR. STEFANO TAFFONI
63066 Grottammare (AP) – Via Ponzia 91 339-5975101
taffonistefano@gmail.com PEC : taffonistefano@epap.sicurezza postale.it

P.IVA - 00 50744 0444
C.F. - TFF SFN 56M19 H769E

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA

DR. STEFANO TAFFONI

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

COMMITTENTE : SAXA srl

VARIANTE AL PIANO CASA

Delibera n. 56 del 18-07-2012 piano n. 20

MISURE COMPENSATIVE RIVOLTE AL PERSEGUIMENTO DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

GROTTAMMARE LI 10-09-2019

IL GEOLOGO

DR. STEFANO TAFFONI



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Stefano Taffoni".



MISURE COMPENSATIVE RIVOLTE AL PERSEGUIMENTO DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

1. PREMESSA

Il sottoscritto Dr. Geologo Stefano Taffoni è stato incaricato dalla ditta SAXA srl di indicare le misure compensative rivolte al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica dell'intervento edilizio da realizzare in variante al piano casa.

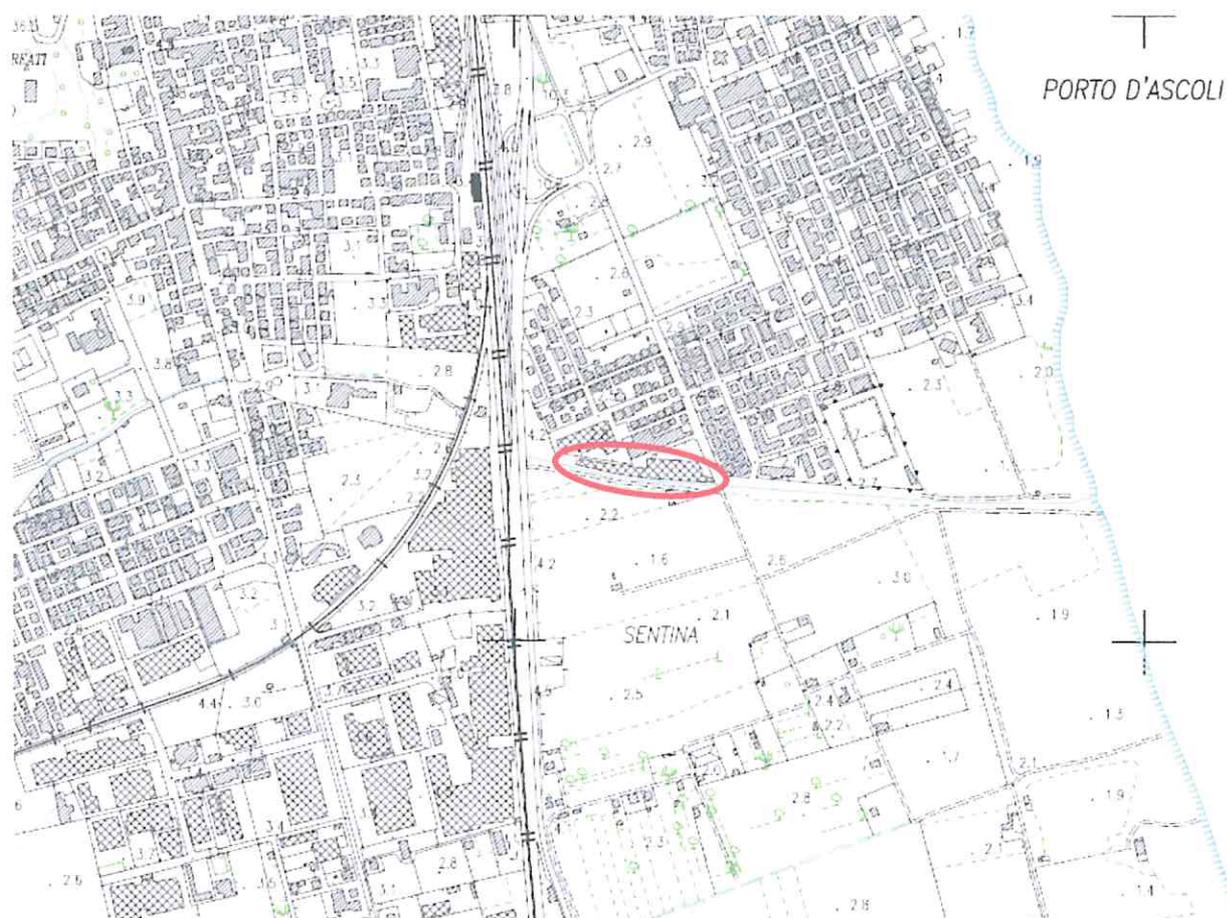
Il progetto in Variante al Piano Casa prevede la realizzazione di :

- 1) n. 3 palazzine con annessa corte con parcheggi condominiali
- 2) un parcheggio pubblico scoperto ad ovest
- 3) un parcheggio pubblico scoperto a sud
- 4) una pista ciclabile
- 5) un parco adibito a verde pubblico



L'intervento urbanistico verrà realizzato a Porto D'Ascoli in via del Cacciatore, al confine con la Riserva Regionale della Sentina, in prossimità della sponda in sinistra orografica del fosso Collettore in un sito ove è presente un grande capannone industriale dismesso.

Stralcio carta tecnica regionale – REGIONE MARCHE –



2. CLASSE DI INTERVENTO E DISPOSITIVO DI LAMINAZIONE

A seguito della Delibera della Giunta Regionale n. 53 del 27-01-2014 e della successiva pubblicazione delle LINEE GUIDA per i Criteri e Modalità e Indicazioni tecnico operative per la redazione della VCI e per l'invarianza idraulica, l'intervento proposto risulta classificabile come **MODESTA IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** in quanto si interviene su una superficie fondiaria totale di 8168,00 mq.

(intervento su superfici comprese fra 0,1 ettaro e 1,0 ettaro)

L'area di intervento è attualmente occupata da un esteso capannone industriale dismesso da parecchi anni (vedi stralcio da google earth) che occupa una superficie di circa 4.000 m² + 600 m² circa di piazzale asfaltato ad est (tot. superficie impermeabilizzata allo stato attuale 4600 m²) mentre la rimanente superficie è allo stato naturale (tot. superficie permeabile allo stato attuale 3568 m²).

Il Piano Casa prevede degli interventi edilizi che possono essere suddivisi in interventi che produrranno una impermeabilizzazione del suolo, interventi che invece manterranno una buona permeabilità dovuta alla messa in opera di materiale del tipo " betonelle su sub strato ghiaioso " ed interventi che manterranno una elevata permeabilità (verde pubblico).

Di seguito vengono elencati gli interventi con le relative superfici e la distinzione in permeabili ed impermeabili con le relative percentuali di permeabilità derivate da una stima ricavata dalle LINEE GUIDA .

- | | |
|---|--|
| 1) n. 3 palazzine con relativo piano interrato | sup.totale 3980 m ² - impermeabile |
| 2) corte interna con parcheggi condominiali (realizzati con betonella poggiata su un sub strato ghiaioso permeabile) | sup.totale 709 m ² - |
| permeabilità stimata al 50 % | 354,5 m ² permeabile 354,5 m ² impermeabile |
| 3) un parcheggio pubblico scoperto ad ovest (realizzati con betonella poggiata su un sub strato ghiaioso permeabile) | sup.totale 808 m ² |
| - permeabilità stimata al 50% | 404 permeabile 404 m ² impermeabile |
| 4) un parcheggio pubblico scoperto a sud (asfaltato) | sup. totale 778 m ² impermeabile |
| 5) una pista ciclabile realizzata con materiale drenante | sup. totale 740 m ² |
| - permeabilità stimata 50% | 370 m ² permeabile 370 m ² impermeabile |
| 6) un parco adibito a verde pubblico | sup. totale 1153 m ² - permeabile 100% |

Pertanto alla fine dei lavori risulteranno impermeabilizzati :

$$\underline{3980 + 354,5 + 404 + 778 + 370 = 5886,5 \text{ m}^2}$$

mentre risulteranno permeabili :

$$\underline{354,5 + 404 + 370 + 1153 = 2281,5 \text{ m}^2}$$

Utilizzando il foglio di excell per il calcolo della invarianza idraulica ai sensi della formula (1) ai sensi del TITOLO III della DGR del 27-01-2014 si evidenzia che il volume minimo di invaso da prevedere per **ottemperare al principio dell'invarianza idraulica è di circa 44,4 m³ -**

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 l - W*P				
$\phi^* = 0.9 Imp^* + 0.2 Per^*$ $\phi = 0.9 Imp + 0.2 Per$				
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 e (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:				
<i>(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)</i>				
ANTE OPERAM				
Superficie fondiaria-lotto (mq)	=	8168,00	mq	Inserire la superficie totale dell'intervento
Superficie impermeabile esistente	=	4600,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp*	=	0,56		
Superficie permeabile esistente (mq)	=	3568,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per*	=	0,44		
Imp* + Per*	=	1,00		
POST OPERAM				
Superficie impermeabile trasformata o di progetto	=	5886,50	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp	=	0,72		
Superficie permeabile di progetto	=	2281,50	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per	=	0,28		
Imp + Per	=	1,00		
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA				
Superficie trasformata/livellata	=	8168,00	mq	superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola
I	=	1,00		
Superficie agricola inalterata	=	0,00	mq	superficie inalterata
P	=	0,00		
I + P	=	1,00		
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM				
ϕ^*	$0,9 \times Imp^* + 0,2 \times Per^*$	=	0,9 x 0,56 + 0,2 x 0,44 =	0,59
ϕ	$0,9 \times Imp + 0,2 \times Per$	=	0,9 x 0,72 + 0,2 x 0,28 =	0,70
W	$w = w^* (\phi / \phi^*)^{1/(1-n)}$	=	50 x 1,39 - 15 x 1,00 - 50 x 0,00 =	54,36 mc/ha
W*	50 mc/ha			
$(\phi / \phi^*)^{1/(1-n)}$	1,19			
	1,92			
VOLUME MINIMO DI INVASO				
			54,36 : 10.000,00 x 8.168,00 =	44,40 mc
Q	Portata ammissibile sul corpo riceettore 20 l/s/ha	16,34	l/sec	

Tale volume di invaso, necessario per il rallentamento del deflusso delle acque meteoriche in occasione di precipitazioni meteoriche abbondanti e di breve durata, può essere ottenuto utilizzando le superfici piane dei lastrici solari delle tre palazzine come vasche di laminazione. Realizzando una soglia di 3 centimetri all'ingresso dei pluviali che raccolgono le acque meteoriche dei lastrici solari si genera un tirante idrico di 3 centimetri durante le precipitazioni meteoriche violente (nubifragi e temporali).

Lo svuotamento completo delle superfici piane dei lastrici solari può essere ottenuto mediante un sottile taglio verticale da realizzare sulle soglie di ingresso dei pluviali.

Le superfici piane dei lastrici solari delle tre palazzine risultano avere uno sviluppo totale di 1527 m², pertanto un tirante idrico di 3 cm produce un volume di invaso di 45,8 m³ che può soddisfare il principio dell'invarianza idraulica .

I pluviali saranno poi convogliati in una serie di pozzetti di decantazione e di ispezione che mediante tubazioni di collegamento faranno defluire le acque meteoriche nel vicino Fosso Collettore.

GROTTAMMARE LI 10-09-2019

IL GEOLOGO
DR. STEFANO TAFFONI

