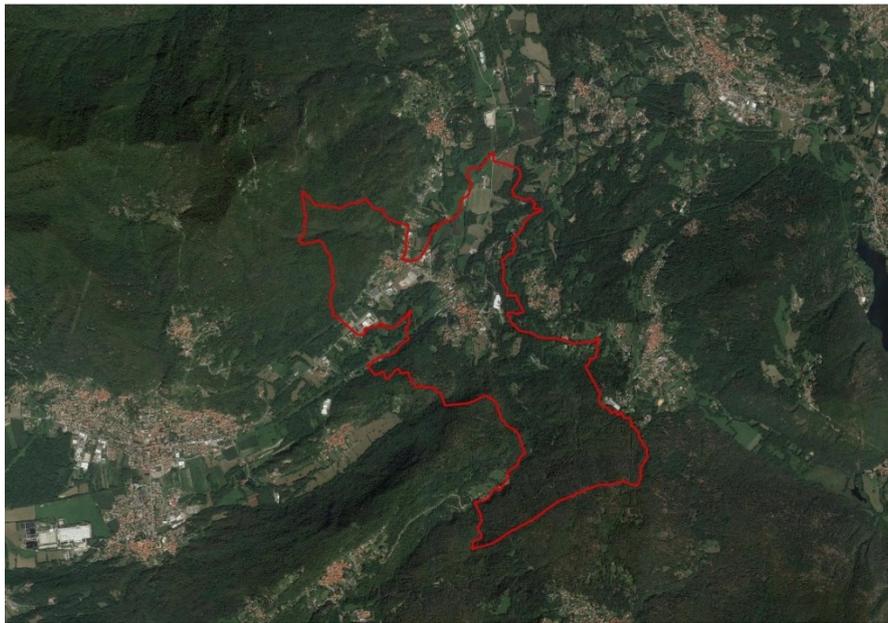


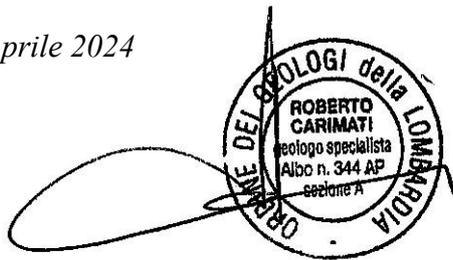


COMUNE DI RANCIO VALCUVIA

*Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica
del Piano di Governo del Territorio
L.R. 11 marzo 2005, n. 12*



Aggiornamento Aprile 2024



INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	INQUADRAMENTO METEOROLOGICO	3
3.	ANALISI DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE – PRIMO LIVELLO	11
3.1	PREMESSA	11
3.2	PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE E METODI DI APPROFONDIMENTO	11
3.3	APPROFONDIMENTO DI I° LIVELLO – ZONAZIONE SISMICA PRELIMINARE	14
3.4	REDAZIONE DELLA CARTA DI ZONAZIONE SISMICA PRELIMINARE	15
3.5	EDIFICI ED OPERE STRATEGICHE.....	19
3.6	INDICAZIONI SULLE MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO	25
3.6.1	<i>Il 2° ed il 3° livello di approfondimento</i>	<i>25</i>
3.6.2	<i>Procedura semplificata di 2° livello per amplificazioni litologiche: scenari Z4a, Z4b, Z4c</i>	<i>26</i>
3.6.3	<i>Procedura semplificata di 2° livello per amplificazioni morfologiche: scenari Z3a, Z3b</i>	<i>28</i>
3.6.4	<i>Procedura approfondita di 3° livello per instabilità: scenari Z1b, Z1c.....</i>	<i>33</i>
3.6.5	<i>Procedura approfondita di 3° livello per cedimenti: scenario Z2a</i>	<i>35</i>
3.6.6	<i>Effetti di amplificazione morfologica e litologica.....</i>	<i>35</i>
3.7	INDAGINI SISMICHE PREGRESSE NEL TERRITORIO COMUNALE DI RANCIO VALCUVIA.....	37
4.	CARTA DEI VINCOLI	40
4.1	VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/1989.....	40
4.2	VINCOLI DERIVANTI DAL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....	41
4.3	VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA.....	42
4.4	AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE.....	43
4.5	ALTRI VINCOLI	44
5.	SISTEMA DI DRENAGGIO URBANO	45
5.1	FUNZIONAMENTO DELLA RETE, BACINI DI RACCOLTA E SFIORATORI.....	45
5.2	CRITICITÀ.....	47
6.	FABBISOGNO IDRICO.....	49
7.	SINKHOLE E CAVITA' SOTTERRANEE.....	52
8.	CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO	55
9.	NORME GEOLOGICHE DI PIANO	57
9.1	NORME DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO	57
9.1.1	<i>Classe 2 di fattibilità geologica</i>	<i>57</i>
9.1.2	<i>Classe 3 di fattibilità geologica</i>	<i>59</i>
9.1.3	<i>Classe 4 di fattibilità geologica</i>	<i>67</i>
9.2	AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA	76
9.3	NORME DI POLIZIA IDRAULICA	78
9.4	AREE DI TUTELA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE.....	78
9.5	GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E SCARICHI	82
9.6	TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI.....	84
9.7	VERIFICA DELLA SALUBRITÀ DEI SUOLI.....	85
9.7.1	<i>Bonifica dei siti contaminati</i>	<i>85</i>

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
Aprile 2024

9.7.2 Gestione delle terre e rocce da scavo.....	86
9.7.3 Riconversione di siti industriali.....	88
9.8 RECUPERO DEI VANI E LOCALI SEMINTERRATI ESISTENTI AI ART. 4 DELLA L.R. N. 7 DEL 10 MARZO 2017 – DCC N. 53 DEL 21.07.2017.....	88
9.9 INVARIANZA IDRAULICA E RECUPERO DELLE ACQUE R.R. N. 7 DEL 23.11.2017 E DGR N. XI/128 DEL 21/05.2018	90

ELENCO ALLEGATI CARTOGRAFICI

ALLEGATO 1	Carta di zonazione sismica preliminare (scala 1:5.000);
ALLEGATO 2	Carta dei vincoli (scala 1:5.000);
ALLEGATO 3	Carta PAI – PGRA (scala 1:5.000)
ALLEGATO 4	Carta di sintesi
ALLEGATO 5	Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano (scala 1:5.000);
ALLEGATO 5a	Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 1 (scala 1:2.000);
ALLEGATO 5b	Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 2 (scala 1:2.000).
ALLEGATO 5c	Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 3 (scala 1:2.000).

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
Aprile 2024

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce l'aggiornamento dello studio geologico del territorio comunale di Rancio Valcuvia (Provincia di Varese) redatto ai sensi dei decreti attuativi dell'art 57 della l.r. 12 del 2005 approvati con d.g.r. 2616 del 2011.

Tale aggiornamento trova ragione di essere in necessità di ordine urbanistico e di recepimento delle numerose normative tecniche di settore, entrate in vigore a partire dalla redazione del precedente PGT *“Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio (Art. 57 della L.R. 11 Marzo 2005, n. 12) – Relazione geologica illustrativa e Norme Geologiche di Piano. Aggiornamento Luglio 2009”*, redatta dal Dott. Marco Parmigiani.

L'aggiornamento effettuato tiene conto:

- per gli aspetti di pericolosità idraulica:
 - Delibera n. 2 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino del Fiume Po *“Approvazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Fiume Po (PGRA)”*.
 - Delibera Comitato Istituzionale n. 5 del 7 dicembre 2016 *“Adozione di varianti al Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico - PAI e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po -PAI Delta: Integrazioni alle Norme di attuazione concernente l'adozione in via definitiva del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)”* approvato con deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016.
 - D.G.R. n. X/6738 del 19.06.2017 *“Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico”*.
 - R.R. n.7 del 23 novembre 2017, *“Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrogeologica ai sensi dell'art. 58bis della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12 (Legge per il governo del territorio)”* e R.R. n. 8 del 19 aprile 2019, *“Disposizioni per la applicazione dei principi di invarianza idraulica e idrologica. Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7”*.

Relativamente a quest'ultimo aspetto è stato recepito il *“Documento semplificato del rischio idraulico comunale”* redatto da Abmgeo s.r.l. nell'ottobre 2023.

- per la sismica di:
 - D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 “*Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia*”.
 - L.R. 33/2015: “*Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche*”.
 - D.G.R. del 30 marzo 2016, n. X/5001: “*Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l’esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica*”.
 - per i criteri della componente geologica nel PGT:
 - D.G.R. n. 2616, 30 novembre 2011 “*Aggiornamento dei ‘Criteri ed Indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione all’art. 57, comma 1 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12’, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374*”.
 - D.G.R. n. XI/7564, 15 dicembre 2022: “*Integrazione dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio relativa al tema degli sprofondamenti (Sinkhole) (Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12)*”.
- Si è inoltre tenuto conto di della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017 “*Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti*”.

Alla luce degli aggiornamenti normativi sono stati ridefiniti o redatti ex novo i seguenti elaborati:

- Carta della pericolosità sismica (ridefinizione dello scenario Z2);
- Carta dei Vincoli (adeguamento al PAI vigente);
- Carta PAI-PGRA (assente nel precedente studio geologico di supporto al PGT);
- Carta di Sintesi;
- Carta della fattibilità (ristrutturazione di alcune classi di fattibilità geologica).

Per l’inquadramento del territorio si fa riferimento ai contenuti ed alle cartografie del precedente studio geologico di supporto al PGT (Parmigiani, 2009). Nella presente relazione sono riportate anche le Norme Geologiche di piano, che ai sensi dell’art. 10, comma 1, lettera d della L.R. 12/2005 e della D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011 sono parte integrante del Piano delle Regole.

2. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Nell'intorno del territorio comunale sono disponibili i dati della stazione meteorologica ubicata in nel contiguo comune di Cuveglio:

<i>stazione</i>	<i>quota (m s.l.m.)</i>	<i>periodo di osservazione</i>	<i>parametri misurati</i>
Cuveglio	294 m s.l.m.	2003 - 2024 (P) 2003 - 2024 (T)	precipitazioni; temperatura; umidità; pressione

P = precipitazioni

T = temperature

La stazione, che dista circa 2,5 Km dal baricentro del comune di Rancio, è dotata di sensori per precipitazioni, temperatura, l'umidità e pressione, con un periodo di monitoraggio esteso tra il 2003 e l'attuale.

Per le precipitazioni, a causa di discontinuità dei dati fino al 2005, è stato preso in considerazione un periodo più breve, compreso tra il 2006 e il 2023, con l'esclusione dell'anno 2014, per il quale si hanno dati parziali.

I parametri primari considerati nell'inquadramento sono Temperatura, Precipitazione e il parametro derivato Evapotraspirazione.

Precipitazioni

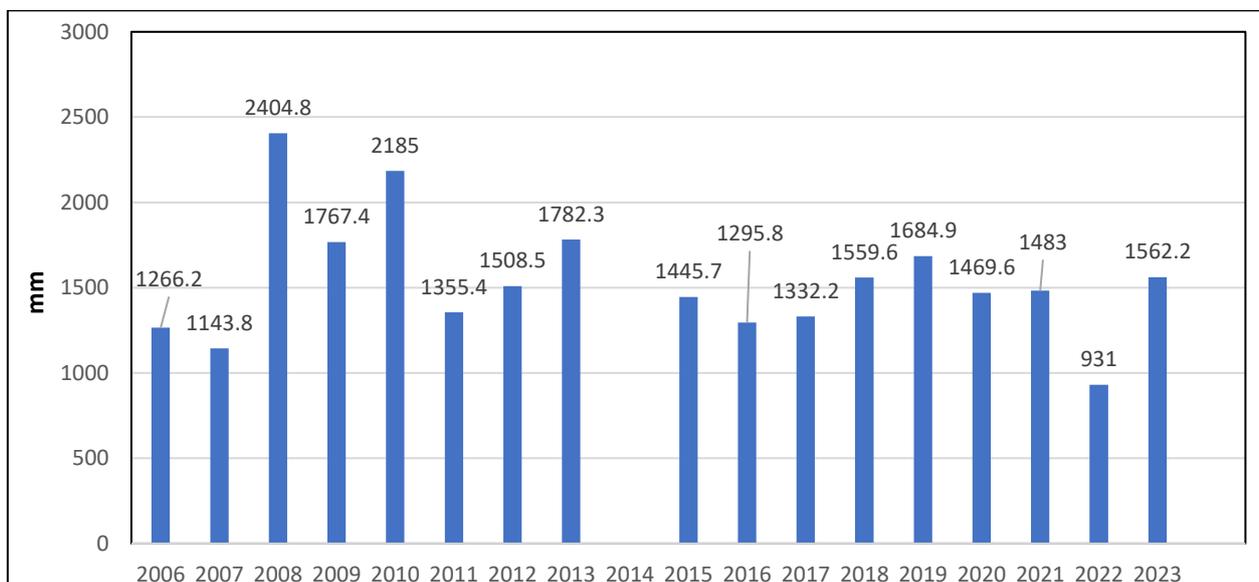
Di seguito vengono presentati i dati delle precipitazioni nel periodo 2006-2023, sia in forma tabellare sia in forma di grafico (precipitazioni annuali e precipitazioni medie mensili - figure 1a, 1b).

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	totale annuo
2006	33,4	113,6	34,8	140,4	95,4	22,2	103,6	144,4	225,8	83,4	59,6	209,6	1266,2
2007	65,8	18,4	49,8	12,2	181,4	247,2	36,2	262	174,4	2,8	92,4	1,2	1143,8
2008	150,4	43,6	91,8	296,4	399	261	237	58,4	173,4	161,2	290,6	242	2404,8
2009	59,2	212,2	176,8	428,2	50,4	17,8	76,2	88	184	85	229,2	160,4	1767,4
2010	42,8	117,2	139,4	93,8	396,4	201	117,4	186,4	178,2	251,8	295	165,6	2185
2011	37,6	62	145,6	51,4	55,6	175,8	239,6	144,8	43,6	58,2	334	7,2	1355,4
2012	46	27,8	113,4	314	115,1	93,6	96,8	87	92,4	139,6	344,4	38,4	1508,5
2013	33	60,8	127,6	329,4	273	39,2	68,6	88	85,6	254,6	127	295,5	1782,3
2014	230,6	277	123,8	179,4			282,2	288,8	30	133,2	803,6	83,8	1613,8
2015	156,4	172	46,4	121,6	278,6	75,7	50,8	107,2	184	252	0,6	0,4	1445,7
2016	21,6	189	114,4	74,8	345,8	204,6	109,2	118	112,4	133,2	264	8,4	1295,8
2017	12,8	81,6	111,6	132,4	144	338,6	57,8	91	94	2	138,4	128	1332,2
2018	93,2	18,6	152,8	141,2	210,8	89,2	86,2	174,2	23,6	298,8	263,8	7,2	1559,6
2019	13	44,2	67,2	237,6	20,5	53,4	50,4	204	62,8	207,4	485,4	239	1684,9
2020	4,8	1,8	95,2	84,2	218,8	256,8	87,2	165,4	114,4	267,6	4	169,4	1469,6
2021	151,8	80,2	8,6	69,8	152	59,8	347,2	101	175,4	149,8	166,6	20,8	1483
2022	7	14,4	8,4	68,6	49	152,6	53,2	51	210,6	139,2	69	108	931
2023	24,8	2,2	38,2	113,8	193,6	134,4	172,4	254,6	227	227,4	94,6	79,2	1562,2
2024	47,4	272	425,4	132,6									
media mensile	56,1	74,1	89,5	159,4	187,0	142,5	117,0	136,8	138,9	159,6	191,7	110,6	media annua 1563,3

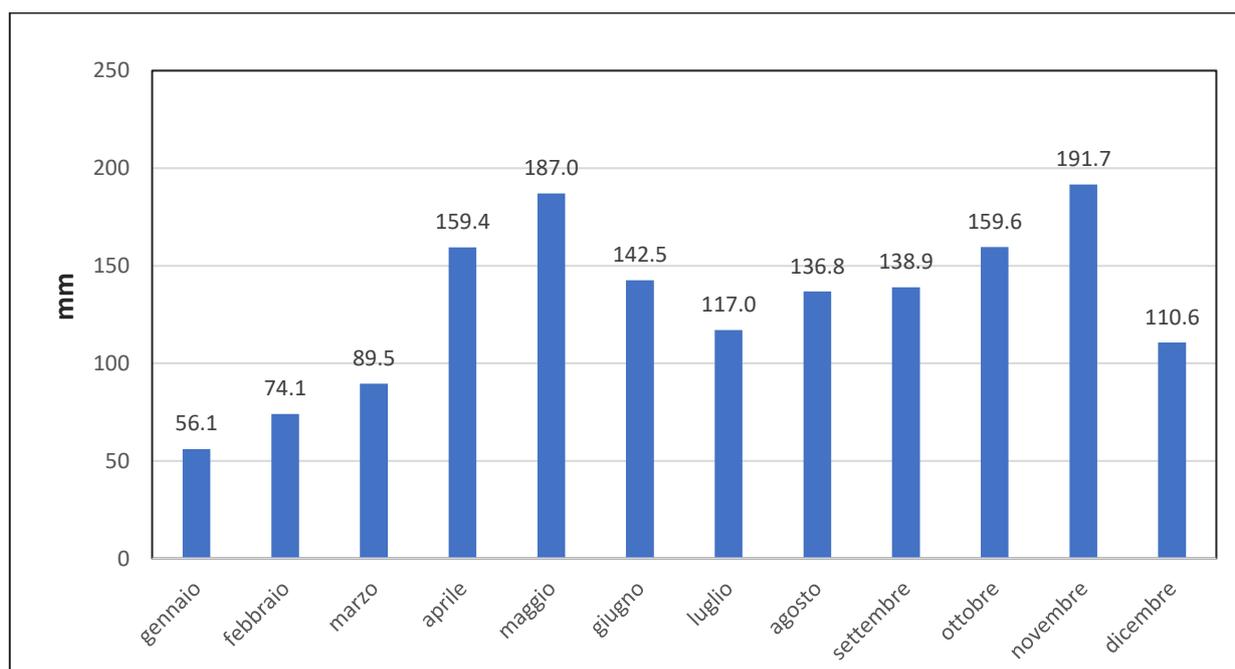
Precipitazioni medie mensili e annuali nel periodo 2006-2023 presso la stazione di Cuveglio. In rosso gli anni esclusi dai conteggi per incompletezza dei dati

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
 a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
 Aprile 2024



a



b

Figura 1 a) Precipitazioni annue 2006-2023; b) medie mensili 2006-2023

Nelle medie annuali è stato scartato l'anno 2014 per incompletezza dei dati.

Nel periodo considerato le precipitazioni annuali si attestano sui 1563 mm/anno, con alcune anomalie significative rispetto all'andamento medio. Nel 2008 si è registrata una precipitazione di

2404,8 mm/anno (+53,9% sulla media), mentre il 2022 ha registrato un minimo di circa 931 mm/anno (-40,4% sulla media).

I valori massimi si registrano in autunno (novembre, con 191,7 mm) e in primavera (maggio, con 187 mm), mentre i minimi si hanno sempre in inverno (gennaio, febbraio e marzo con 56,1, 74,1 e 89,5 mm rispettivamente).

Temperature

Le temperature medie mensili del periodo considerato (2006 – 2023) sono riportate nella tabella e nel grafico sottostanti (figura 2):

	T° media	T° minima	T° massima
gen	3,7	0,0	8,5
feb	5,6	1,3	11,0
mar	9,4	4,4	15,0
apr	13,2	7,9	18,9
mag	16,8	11,6	22,4
giu	21,3	16,0	27,2
lug	23,6	18,1	29,9
ago	22,6	17,7	28,8
set	18,6	14,2	24,4
ott	13,1	9,3	18,1
nov	8,2	4,9	12,6
dic	4,2	0,7	8,5
medie annua	13,3	8,8	18,7

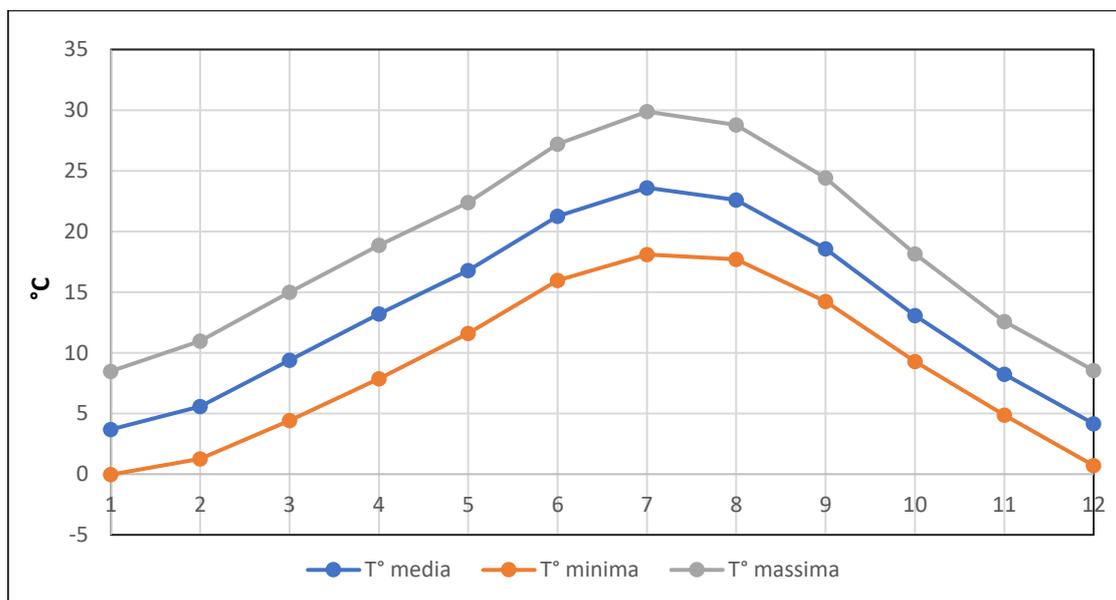


Figura 2 – temperature massime, medie e minime mensili nel periodo 2006-2023

Si rileva una temperatura media annua per il periodo 2006-2023 di 13,3°C, con gennaio come mese più freddo (media 3,7°C; minima 0,0°C) e luglio come mese più caldo (media 23,6°C, massima 29,9°C); l'escursione termica (differenza tra la temperatura media del mese più caldo e la temperatura media del mese più freddo) è di 19,9°C.

L'andamento annuale delle temperature definisce una cuspidale leggermente asimmetrica con tutti i valori massimi centrati su mese di luglio.

Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione è la stima della quantità d'acqua che ritorna in atmosfera sotto forma di vapore per effetto congiunto dei processi fisici e vegetazionali.

L'evapotraspirazione è stata ricavata con il metodo di Thornthwaite che oltre ad avere un discreto riscontro con le misure dirette del fenomeno presenta anche facilità di calcolo.

La formula è la seguente:

$$ET_0 \text{ (mm mese}^{-1}\text{)} = 16 \times \left(\frac{10 \times T}{I} \right)^a \times I$$

T= temperatura media annua in °C;

I = Indice annuo di Calore, sommatoria di 12 indici mensili (i) correlati alla temperatura da

$$I = \sum (T/5)^{1,514}$$

a = coefficiente dato da

$$a = 675 \cdot 10^{-9} * I^3 - 771 \cdot 10^{-7} * I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} * I + 0,493$$

l = fattore di correzione che tiene conto della insolazione reale, il cui valore dipende dalla latitudine e dal periodo dell'anno. Per le latitudini del nord-Italia si possono utilizzare i seguenti valori mensili:

<i>gennaio</i>	0,81	<i>febbraio</i>	0,82
<i>marzo</i>	1,02	<i>aprile</i>	1,12
<i>maggio</i>	1,26	<i>giugno</i>	1,28
<i>luglio</i>	1,3	<i>agosto</i>	1,2
<i>settembre</i>	1,04	<i>ottobre</i>	0,95
<i>novembre</i>	0,81	<i>dicembre</i>	0,77

Utilizzando la formula di Thornthwaite con riferimento alle temperature del periodo 2006-2023, i valori di evapotraspirazione potenziale risultano:

	evapotraspirazione potenziale (mm)
gen	6,73
feb	12,22
mar	31,84
apr	56,58
mag	87,71
giu	126,59
lug	149,08
ago	129,42
set	84,95
ott	47,29
nov	20,95
dic	7,57
Totale annuo	760,92

L'evapotraspirazione annua stimata nel periodo 2006 - 2023 ammonta a 760,92 mm, pari a circa il 48% della precipitazione media annua dello stesso periodo.

Sempre in relazione all'andamento delle precipitazioni nello stesso periodo, il confronto tra i loro valori medi mensili e quelli dell'evapotraspirazione potenziale evidenzia un deficit idrico nel solo mese di luglio (tabella sottostante e figura 3).

	precipitazione	evapotraspirazione	deficit/surplus
gennaio	56,1	6,7	49,4
febbraio	74,1	12,2	61,9
marzo	89,5	31,8	57,7
aprile	159,4	56,6	102,8
maggio	187,0	87,7	99,3
giugno	142,5	126,6	15,9
luglio	117,0	149,1	-32,0
agosto	136,8	129,4	7,4
settembre	138,9	85,0	54,0
ottobre	159,6	47,3	112,4
novembre	191,7	21,0	170,7
dicembre	110,6	7,6	103,0
annuale	1563,3	760,9	

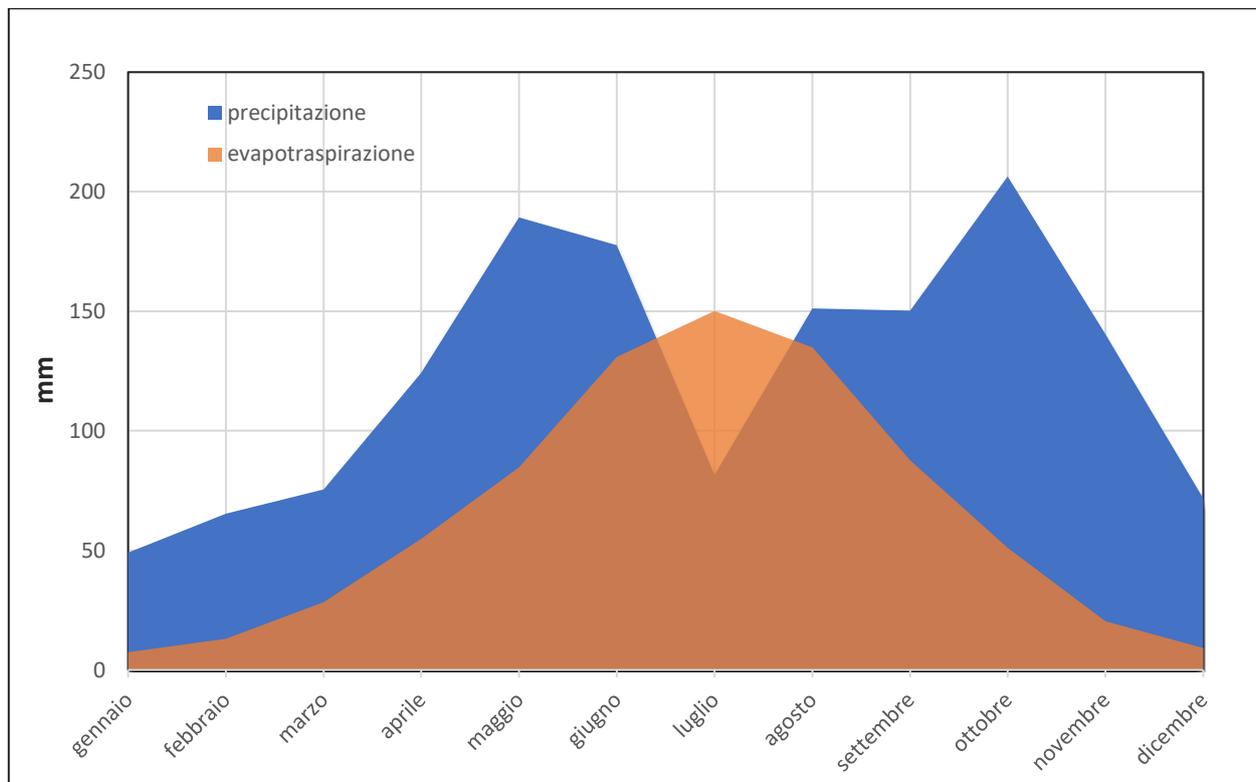


Figura 3 – confronto tra precipitazioni medie ed evapotraspirazione nel periodo 2006 - 2023

Complessivamente i dati misurati definiscono un clima le cui caratteristiche possono essere così riassunte:

- inverni moderatamente rigidi;
- estati calde con precipitazioni frequentemente a carattere temporalesco;
- piogge concentrate in autunno e primavera; minimi più accentuati nella stagione invernale (gennaio ÷ marzo) e potenziale deficit idrico nel mese di luglio;
- escursione media annua di 19,9 °C.

3. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE – PRIMO LIVELLO

3.1 Premessa

La carta della “Zonazione sismica preliminare del territorio comunale – Analisi di primo livello” proposta in Allegato 1, estesa all’intero territorio comunale e sintetizzata alla scala 1:5.000 su data Base comunale, è tesa al riconoscimento delle aree potenzialmente soggette ad amplificazione in relazione ad un evento sismico anche remoto.

La risposta ad una sollecitazione dinamica è funzione anche delle particolari condizioni geologiche e geomorfologiche proprie di una determinata zona; le condizioni locali possono quindi influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell’area e, di conseguenza, negli indirizzi di pianificazione urbanistica e di progettazione degli interventi edificatori.

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull’identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area.

In funzione quindi delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due gruppi di effetti locali: quelli di amplificazione sismica locale (o litologici) e quelli dovuti ad instabilità.

3.2 Pericolosità sismica di base e metodi di approfondimento

La Regione Lombardia con D.G.R. 11 luglio 2014 n. 2129 ss.mm.ii. (pubblicata sul B.U.R.L. n. 29, S.O., del 16/7/2014 ed in vigore il 14 ottobre 2014) ha provveduto all’aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni in attuazione della Legge 112/1998, della legge regionale 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d), del D.P.R. 380/2001 e di specifiche O.P.C.M., tra cui la n. 3274/2003, recepita dalla D.G.R. 7 novembre 2003, n.14964.

Ai sensi della nuova classificazione, per il territorio comunale di Rancio Valcuvia viene confermata l'appartenenza alla Zona Sismica 4 ovvero quella con grado di sismicità più basso secondo quanto individuato in figura 4.

Con D.G.R. 8 ottobre 2015 - n. X/4144 la Giunta Regionale ha provveduto al differimento del termine per l'entrata in vigore della nuova classificazione sismica dei Comuni lombardi, di cui alla D.G.R. 11 luglio 2014, n.2129.

In data 30 marzo 2016 la Giunta Regionale ha approvato con D.G.R. n. X/5001 le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica, ai sensi degli artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della L.R. 33/2015; la nuova zonazione sismica e la L.R. 33/2015 sono entrambe efficaci dal 10 aprile 2016.

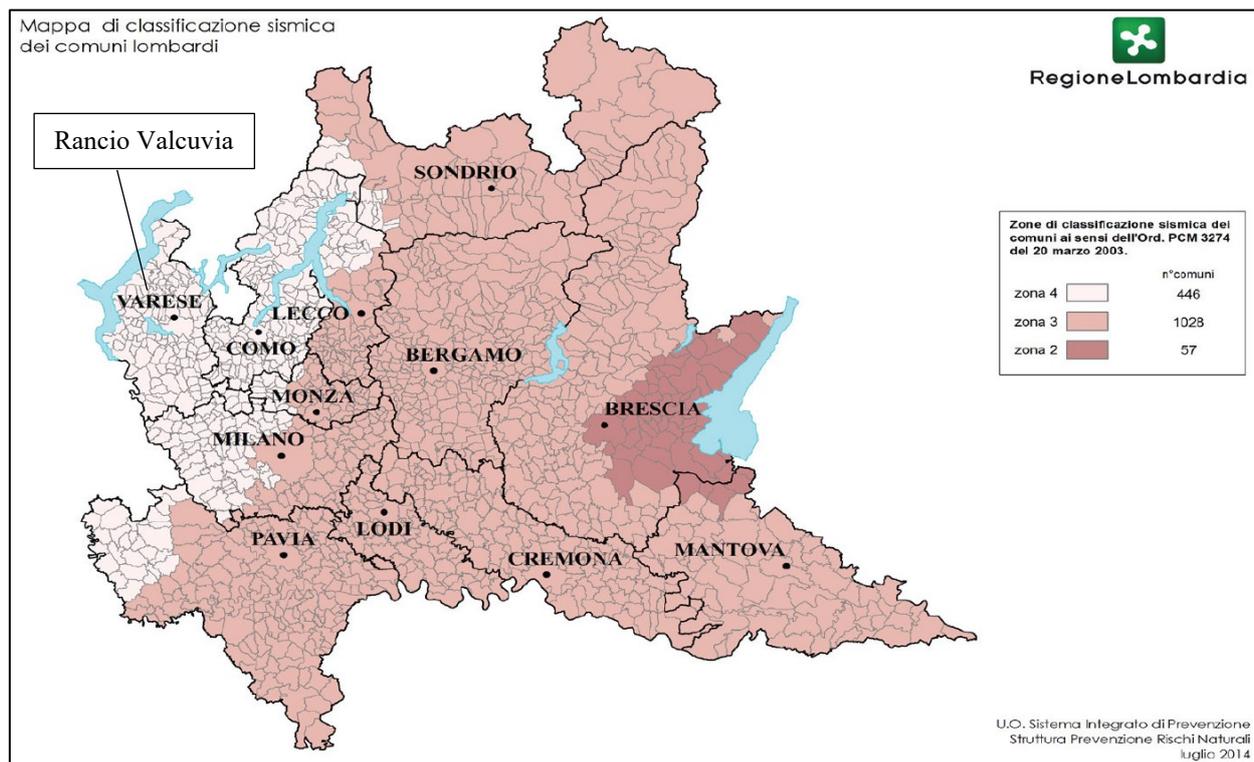


Figura 4 – Classificazione sismica dei comuni della Lombardia in seguito alla D.G.R. 11 luglio 2014 n. X/2129

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
Aprile 2024

Tale classificazione costituisce la **pericolosità sismica di base** che deve essere verificata ed approfondita, in base ai criteri dettati dalla L.R. 12/2005, in fase di pianificazione territoriale e geologica.

La metodologia per l'approfondimento e la valutazione dell'amplificazione sismica locale, riportata nell'allegato 5 ai Criteri attuativi della L.R. 12/05 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. “*Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.*”, in adempimento a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove Norme tecniche per le costruzioni” (sostituito dal vigente D.M. 17 gennaio 2018), dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, e della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003 e del d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, prevede 3 livelli di analisi da applicarsi in funzione della zona sismica di appartenenza.

L'elaborazione della carta della pericolosità sismica locale (Allegato 1) è il prodotto del completamento del I° dei tre livelli di approfondimento previsti, obbligatorio per tutti i comuni della Lombardia, ed esteso a tutto il territorio comunale (PSL); tale carta costituisce, unitamente alle prescrizioni riportate nell'analisi della Fattibilità Geologica per le azioni di Piano, la base fondamentale per gli indirizzi di pianificazione urbanistica identificando per ciascuna zona gli studi richiesti per valutare in dettaglio la risposta delle strutture alle sollecitazioni dinamiche di tipo sismico.

In questo senso ricadendo il Comune di Rancio Valcuvia in Zona 4 ed in base all'allegato 5 dei Criteri attuativi della L.R. 12/05, in fase progettuale gli approfondimenti di II° e III° livello sono obbligatori unicamente per gli edifici strategici e rilevanti di cui all'elenco in Allegato A al D.d.u.o. 21 novembre 2003 - n. 19904 come aggiornato dal D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237; è comunque a discrezione dell'amministrazione richiedere l'approfondimento in fase d'istruttoria nei casi che si ritengono opportuni non rientranti nell'elenco.

3.3 Approfondimento di I° Livello – Zonazione sismica preliminare

Per effettuare una zonazione preliminare del territorio comunale si è proceduto ad un’**analisi di primo livello**: tale analisi consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; è un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti.

Il metodo permette l’individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall’azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili, sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio, la cartografia geologica e dei dissesti e i risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche già svolte.

La base tecnica e cartografia è costituita dalle analisi di tipo geologico s.s., geomorfologico, idrogeologico e geotecnico e dai relativi Allegati del precedente studio geologico di supporto di luglio 2009.

La discretizzazione in **zone** è avvenuta seguendo una suddivisione in **situazioni tipo** denominate **scenario di pericolosità sismica locale**, contenute nell’Allegato 1 (Carta di zonazione sismica preliminare – analisi di I° livello alla scala 1:5.000 su data base comunale) e riportate nella successiva tabella 1, che tiene conto dell’aggiornamento introdotto dalla D.G.R. 2616/2011 in campo sismico, consistente nella suddivisione del precedente scenario Z2 in due distinti sottoscenari: Z2a (zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti) e Z2b (Zone con depositi granulari fini saturi), associando al primo potenziali effetti di cedimenti e al secondo potenziali effetti di liquefazioni.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 1: situazioni tipo e scenari di pericolosità sismica locale

3.4 Redazione della carta di zonazione sismica preliminare

Come anticipato, in questa fase di studio è stata completata l'analisi di I° livello che ha portato all'elaborazione della carta "Zonazione sismica preliminare del territorio comunale – Primo livello" proposta nell'Allegato 1.

Sulla base delle considerazioni emerse nel corso dell'analisi geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico-tecnica nell'ambito del territorio comunale di Rancio Valcuvia è stato possibile identificare alcune *situazioni tipo* corrispondenti a diversi *scenari di pericolosità sismica* ed *effetti di amplificazione prevedibili*, di seguito sintetizzati.

Scenario Z1

Z1a - Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi

Z1b - Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti

Nel territorio di Rancio Valcuvia sono localizzate alcune aree interessate da movimenti franosi attivi o quiescenti, potenzialmente instabili nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese.

Z1c - Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana

Per queste aree è stata mantenuta la perimetrazione derivata dai risultati dell'analisi di stabilità effettuata nel precedente studio geologico di supporto al PGT (Parmigiani 2009). In tale ambito sono state inserite:

- le aree di versante potenzialmente franose con grado di pericolosità alto, medio e basso;
- le relative aree di espansione franose con grado di pericolosità alto, medio e basso;
- le aree interessate da movimenti franosi stabilizzati.

Scenario Z2

Z2a - Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)

Fanno parte di questa classe le aree dei depositi post-glaciali e delle piane glaciolacustri di fondovalle, caratterizzate dalla presenza di limi e argille organiche con intercalazioni di livelli torbosi, dove il drenaggio delle acque risulta difficoltoso proprio per la presenza della matrice argillosa.

In tali aree potrebbero innescarsi fenomeni di addensamento in occasione dell'evento sismico atteso con conseguenti prevedibili fenomeni di cedimento differenziale, in funzione della tipologia dei materiali presenti e del loro grado di addensamento.

Scenario Z3

Le aree potenzialmente interessate da fenomeni di amplificazione sismica in prossimità delle scarpate e delle creste sono state perimetrate in base ai parametri riportati nelle apposite schede di valutazione dell'All. 5 della D.G.R. n. 2616/2011.

Nello scenario Z3 sono incluse:

- le zone di scarpata che orlano i terrazzi glaciali più evidenti (versante E della Valcuvia) e le principali incisioni vallive (T. Rancina e Valle Cerbone);
- le zone di cresta che delineano i rilievi del Sasso Meree e gli alti strutturali in corrispondenza del nucleo abitato storico di Rancio Valcuvia.

Z3a – Zona di ciglio $H > 10$ m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo o di natura antropica)

Sono state considerate scarpate solo quelle situazioni che presentano:

- un pendio con inclinazione maggiore o pari a 10° e un dislivello minimo di 10 m;
- un fronte superiore di estensione paragonabile al dislivello altimetrico massimo (H) o comunque non inferiore ai 15 – 20 m;
- un fronte superiore con inclinazione (β) inferiore o uguale ad un quinto dell'inclinazione (α) del fronte principale (per $\beta > 1/5$ la situazione considerarsi pendio);
- il dislivello altimetrico minimo (h) minore ad un terzo del dislivello altimetrico massimo (H), nel caso di scarpata in contropendenza (per $h > 1/3H$ la situazione è da considerarsi una cresta appuntita).

L'estensione dell'area di influenza delle linee di scarpata è stata determinata in funzione dell'altezza della scarpata in accordo alle indicazioni di cui all'All. 5 alla D.G.R. n. 8/7374/08, basate su considerazioni relative alla modalità di propagazione delle onde di taglio nel sottosuolo, come riportato nella seguente tabella 2:

Classe altimetrica	Classe di inclinazione	Area di influenza
$10 \text{ m} \leq H \leq 20 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$A_i = H$
$20 \text{ m} < H \leq 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$A_i = 3/4 H$
$H > 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$A_i = 2/3 H$

In tali zone, estese fino alla base del pendio sotteso al ciglio di scarpata, sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica al suolo conseguenti a fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione tra l'onda incidente e l'onda diffratta.

Z3b – Zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo

Sono state considerate creste solo quelle situazioni che presentano:

- un pendio con inclinazione maggiore o pari a 10° ;
- un dislivello altimetrico minimo (h) maggiore o uguale ad un terzo dal dislivello altimetrico massimo (H).

In tali zone, estese fino alla base del pendio sotteso alla linea di cresta, sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica al suolo conseguenti a fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione tra l'onda incidente e l'onda diffratta.

Scenario Z4

Le aree potenzialmente interessate da fenomeni di amplificazione litologica sono localizzate in corrispondenza delle sottili coperture superficiali quaternarie, caratterizzate da presenza di substrato roccioso a debole profondità.

Tale situazione litostratigrafica influenza l'amplificazione del moto sismico in superficie per effetti di risonanza, quando le frequenze del moto sismico sono prossime alle frequenze di risonanza dei sedimenti; e di "intrappolamento" delle onde sismiche all'interno del deposito sedimentario, quando aumenta il contrasto di impedenza tra sedimenti e bedrock.

Z4a – Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi

Fanno parte di questa zona le aree di piana alluvionale e fluvioglaciale che interessano il fondovalle della Valcuvia.

Z4b – Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio lacustre

Fanno parte di questa zona la conoide detritico alluvionale di Cantevria e alcune conoidi minori localizzate lungo il corso del torrente Valle Cerbone.

Z4c – Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche)

Fanno parte di questa zona le aree moreniche variamente ondulate e terrazzate che caratterizzano il versante E della Valcuvia.

Scenario Z5 – Zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse

Le zone Z5 sono state individuate in corrispondenza delle faglie regionali (Faglia di Ghirla e Linea di Marzio) e delle aree di contatto tra substrato roccioso subaffiorante/affiorante e coperture alluvionali/glaciali del fondovalle della Valcuvia.

L'ampiezza dell'area interessata da possibili comportamenti differenziali è stata assunta pari a 20 metri.

3.5 Edifici ed opere strategiche

In questo paragrafo viene proposto per completezza l'elenco tipologico degli edifici strategici e rilevanti di cui al D.d.u.o. 21 novembre 2003 - n. 19904 come aggiornato dal D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237 che, per i Comuni ricadenti in Zona 4 come è il caso di Rancio Valcuvia, devono essere sottoposti ai successivi livelli di approfondimento II° e III° in fase progettuale.

Allegato A al D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237

Elenco degli edifici e delle opere di cui all'art. 2 comma 3 o.p.c.m. n. 3274/03 (.....edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile_ edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un'eventuale collasso).

Edifici di interesse strategico e opere la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile

Gli edifici di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sono quelli in tutto o in parte ospitanti funzioni di comando, supervisione e controllo delle operazioni di protezione civile in emergenza.

1 Categorie di edifici ed opere infrastrutturali di competenza statale

Tutte quelle di cui all'elenco A del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

2 Categorie di edifici ed opere infrastrutturali di competenza regionale:

Edifici

- a) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale
- b) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale
- c) Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali
- d) Edifici destinati a sedi di Comunità Montane (*)
- e) Sale Operative, Centro funzionale e Centri di coordinamento di protezione civile (es. DI.COMA. C, CCS, COM, COC, UCL, ecc..)
- f) Strutture regionali, provinciali e comunali, adibite all'attività logistica per il personale, i materiali e le attrezzature (es. CPE); edifici destinati all'informazione e all'assistenza alla popolazione individuati nei piani provinciali e comunali di protezione civile
- g) Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza provinciali e comunali o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- h) Strutture ospedaliere di ricovero e cura pubbliche e private dotate di DEA di I o II livello, IRCCS dotati di DEA di I o II livello, centrali operative del 118 e 112 N.U.E.

Opere Infrastrutturali

- i) Strutture connesse con l'approvvigionamento, il deposito e la distribuzione dell'acqua potabile (es. impianti di potabilizzazione, serbatoi, ecc.)
- j) Dighe e grandi invasi
- k) Strutture connesse con la produzione, il deposito, il trasporto e la grande distribuzione di materiali combustibili e di energia elettrica individuati nei piani di protezione civile, nonché strutture connesse agli impianti di cogenerazione al servizio di insediamenti urbani e di aree produttive (sono escluse le reti)
- l) Strutture quali discariche, inceneritori, impianti di trattamento delle acque reflue, il cui collasso può determinare un'interruzione di pubblico servizio, grave nocimento alla salute dei centri abitati circostanti e/o gravi conseguenze in termini di danni ambientali
- m) Strutture destinate alle comunicazioni e alla trasmissione di dati e informazioni per la gestione dell'emergenza, individuate nei piani di protezione civile (sono escluse le reti)
- n) Autostrade, strade statali e regionali, e relative opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...)
- o) Strade provinciali e comunali ed opere d'arte annesse (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...), individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile
- p) Reti ferroviarie ed opere annesse come ponti e opere di ingegneria appartenenti alla rete ferroviaria regionale e stazioni/fermate su detta rete individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile
- q) Aeroporti, eliporti, porti e stazioni lacuali e fluviali individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile
- r) Altre opere infrastrutturali individuate nei piani provinciali di protezione civile e per la gestione dell'emergenza.

Edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso

Gli edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso sono:

- le costruzioni pubbliche o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, nonché edifici e strutture aperti al pubblico suscettibili di grande affollamento, il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane;
- le strutture il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di danni ambientali;
- le costruzioni il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale.

1 Categorie di edifici ed opere infrastrutturali di competenza statale

Tutte quelle di cui all'elenco B del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

2 Categorie di edifici ed opere infrastrutturali di competenza regionale edifici

- a) Sedi degli Enti pubblici e sedi adibite a funzione pubblica di dimensioni significative e soggette a rilevante accesso di pubblico
- b) Scuole di ogni ordine e grado; centri di formazione professionale
- c) Servizi educativi per l'infanzia
- d) Strutture universitarie
- e) Strutture di ricovero cura ed Ircs non ricompresi tra gli edifici strategici, Strutture Ambulatoriali Territoriali con superficie complessiva superiore a 1.000 mq, Residenze Sanitario-Assistenziali con ospiti non autosufficienti (comprese RSD e REMS), Hospice,

Strutture residenziali di riabilitazione, di assistenza residenziale extraospedaliera, terapeutiche di psichiatria per adulti e neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza.

- f) Chiese ed edifici aperti al culto
- g) Strutture fieristiche, ricreative, culturali e per lo spettacolo (quali cinema, teatri, auditorium, sale convegni e conferenze, discoteche e luoghi della cultura quali musei, biblioteche e archivi)
- h) Strutture ad alta ricettività quali coperture fisse per spettacoli all'aperto, sagre, luoghi di ristorazione e ospitalità, attività ricreative, con superficie utile maggiore di 200 mq o con capienza complessiva utile superiore a cento unità (**)
- i) Sale ricreative, oratori ed edifici assimilabili per funzioni con capienza utile superiore a cento unità (**)
- j) Stadi ed impianti sportivi, dotati di tribune anche mobili con capienza superiore a 100 persone (**)
- k) Mercati coperti, esercizi e centri commerciali aventi superficie di vendita superiore a 1500 mq e suscettibili di grande affollamento (***)
- l) Palazzi di Giustizia
- m) Carceri

Opere infrastrutturali

- n) Opere d'arte (ponti, gallerie, ...) sulle strade provinciali e comunali privi di valide alternative la cui interruzione provochi situazioni di emergenza (interruzioni prolungate del traffico verso insediamenti produttivi e/o abitativi)
- o) Stazioni/fermate afferenti a linee non di competenza statale per il trasporto pubblico (stazioni/fermate ferroviarie, metropolitane e bus, nonché stazioni/fermate e depositi tramviari, stazioni/fermate per il trasporto pubblico su fune)
- p) Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- q) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica

- r) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc)
- s) Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali
- t) Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e mobile, televisione)
- u) Impianti e industrie, con attività pericolose per l'ambiente (es. materie tossiche, prodotti radioattivi, chimici o biologici potenzialmente inquinanti, ecc)
- v) Edifici industriali in cui è prevista una presenza contemporanea media superiore a cento unità
- w) Silos di significative dimensioni e industrie rilevanti in relazione alla pericolosità degli impianti di produzione, lavorazione, stoccaggio di prodotti insalubri e pericolosi, quali materie tossiche, gas compressi, materiali esplosivi, prodotti chimici potenzialmente inquinanti, e nei quali può avvenire un incidente rilevante per evento sismico.
- x) Opere di ritenuta di competenza regionale (piccole dighe)

() edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

*(**) Riferimento per la capienza (100 persone): art 1 del D.M. 19/08/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo." E successive modificazioni e D.M. 19/03/2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"*

*(***) Il centro commerciale viene definito (d.lgs. n. 114/1998 e successive modificazioni) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari. Servizi alle persone, ecc.).*

3.6 Indicazioni sulle modalità di approfondimento

3.6.1 Il 2° ed il 3° livello di approfondimento

Il 2° livello si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazioni sismiche (morfologiche Z3 e litologiche Z4), relativamente agli edifici di cui al paragrafo precedente.

La procedura consiste in un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce la stima quantitativa della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione (F_a); gli studi sono condotti con metodi quantitativi semplificati, validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche e sono utilizzati per zonare l'area di studio in funzione del valore di F_a .

Il valore di F_a si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s: i due intervalli di periodo nei quali viene calcolato il valore di F_a sono stati scelti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti più frequentemente nel territorio regionale; in particolare l'intervallo tra 0.1-0.5 s si riferisce a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre l'intervallo tra 0.5-1.5 s si riferisce a strutture più alte e più flessibili.

La procedura di 2° livello fornisce, per gli effetti litologici, valori di F_a per entrambi gli intervalli di periodo considerati, mentre per gli effetti morfologici solo per l'intervallo 0.1-0.5 s: questa limitazione è causata dall'impiego, per la messa a punto della scheda di valutazione, di codici di calcolo di tipo bidimensionale ad elementi di contorno che sono risultati più sensibili all'influenza del moto di input nell'intervallo di periodo 0.5-1.5 s.

Il 3° livello si applica in fase progettuale agli scenari qualitativi suscettibili di instabilità (Z1b e Z1c), cedimenti e/o liquefazioni (Z2), per le aree suscettibili di amplificazioni sismiche (morfologiche Z3 e litologiche Z4) che sono caratterizzate da un valore di F_a superiore al valore di soglia corrispondente così come ricavato dall'applicazione del 2° livello e per le zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (Z5).

Il livello 3° si applica anche nel caso in cui si stia progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

I risultati delle analisi di 3° livello saranno utilizzati in fase di progettazione al fine di ottimizzare l'opera e gli eventuali interventi di mitigazione della pericolosità.

3.6.2 Procedura semplificata di 2° livello per amplificazioni litologiche: scenari Z4a, Z4b, Z4c

Per gli scenari Z4a, Z4b, Z4c relativi a potenziali amplificazioni sismiche legate alla litologia, è da prevedere un approfondimento di 2° livello.

La procedura semplificata di 2° livello, basata sull'utilizzo per confronto di n. 5 schede-tipo redatte dalla Regione Lombardia e riportate nell'allegato 5 ai Criteri attuativi della L.R. 12/05 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T, richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei materiali presenti nel sito;
- stratigrafia del sito;
- andamento delle Vs con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- spessore e velocità di ciascun strato;
- sezioni geologiche, conseguente modello geofisico-geotecnico ed identificazione dei punti rappresentativi sui quali effettuare l'analisi.

Sulla base di intervalli indicativi di alcuni parametri geotecnici, quali curva granulometrica, parametri indice, numero di colpi della prova SPT, si individua la litologia prevalente presente nel sito e per questa si sceglie la relativa scheda di valutazione di riferimento tra quelle proposte.

Attualmente sono disponibili:

- una scheda per le litologie prevalentemente ghiaiose;
- due schede per le litologie prevalentemente limoso-argillose (tipo 1 e tipo 2);
- due schede per le litologie prevalentemente limoso-sabbiose (tipo 1 e tipo 2).

Una volta individuata la scheda di riferimento è necessario verificarne la validità in base all'andamento dei valori di V_s con la profondità; in particolare si dovrà verificare l'andamento delle V_s con la profondità partendo dalla scheda tipo 1, nel caso in cui non fosse verificata la validità per valori di V_s inferiori ai 600 m/s si passerà all'utilizzo della scheda tipo 2.

Nel caso di presenza di alternanze litologiche, che non presentano inversioni di velocità con la profondità, si potranno utilizzare le schede a disposizione solo se l'andamento dei valori di V_s con la profondità, nel caso da esaminare, risulta compatibile con le schede proposte.

All'interno della scheda di valutazione si sceglie, in funzione della profondità e della velocità V_s dello strato superficiale, la curva più appropriata (indicata con il numero e il colore di riferimento) per la valutazione del valore di F_a nell'intervallo 0.1-0.5 s (curva 1, curva 2 e curva 3 e relative formule) e nell'intervallo 0.5-1.5 s (unica curva e relativa formula), in base al valore del periodo proprio del sito T .

Il periodo proprio del sito T necessario per l'utilizzo della scheda di valutazione è calcolato considerando tutta la stratigrafia fino alla profondità in cui il valore della velocità V_s è uguale o superiore a 800 m/s ed utilizzando la seguente equazione:

$$T = \frac{4 \times \sum_{i=1}^n h_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n V_{s_i} \times h_i}{\sum_{i=1}^n h_i} \right)}$$

ove h_i e V_{s_i} sono lo spessore e la velocità dello strato i -esimo del modello.

Il valore di F_a determinato dovrà essere approssimato alla prima cifra decimale e dovrà essere utilizzato per valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente.

La valutazione del grado di protezione viene effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando il valore di F_a ottenuto dalle schede di valutazione con un parametro di analogo significato pre-calcolato per ciascun comune e valido per ciascuna zona sismica (zona 2, 3 e 4) e per

le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D ed E) e per i due intervalli di periodo 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s.

Il parametro calcolato per ciascun Comune della Regione Lombardia è riportato nella banca dati in formato .xls (*soglie_lomb.xls*) e rappresenta il valore di soglia oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.

La procedura prevede pertanto di valutare il valore di F_a con le schede di valutazione e di confrontarlo con il corrispondente valore di soglia, considerando una variabilità di +/- 0.1 che tiene in conto la variabilità del valore di F_a ottenuto dalla procedura semplificata.

Si possono presentare quindi due situazioni:

- *il valore di F_a è inferiore o uguale al valore di soglia corrispondente*: la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa (classe di pericolosità H1);
- *il valore di F_a è superiore al valore di soglia corrispondente*: la normativa è insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e quindi è necessario effettuare analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia (classe di pericolosità H2).

La scelta dei dati stratigrafici, geotecnici e geofisici, in termini di valori di V_s , utilizzati nella procedura di 2° livello deve essere opportunamente motivata e a ciascun parametro utilizzato deve essere assegnato un grado di attendibilità.

3.6.3 Procedura semplificata di 2° livello per amplificazioni morfologiche: scenari Z3a, Z3b

La procedura semplificata di 2° livello per amplificazioni morfologiche relativamente allo scenario Z3a è valida per irregolarità con fronti di altezza (H) uguale o superiore a 10 m ed inclinazione (α) del fronte principale uguale o superiore ai 10°.

Il materiale costituente il rilievo topografico deve avere una V_s maggiore o uguale ad 800 m/s.

In funzione della tipologia del fronte superiore si distinguono:

- scarpate ideali con fronte superiore orizzontale;
- scarpate in pendenza con fronte superiore inclinato nello stesso senso del fronte principale;
- scarpate in contropendenza con fronte superiore inclinato nel senso opposto a quello del fronte principale.

La misura dell'altezza H è da intendersi come distanza verticale dal piede al ciglio del fronte principale, mentre il fronte superiore è da definire come distanza tra il ciglio del fronte principale e la prima evidente irregolarità morfologica.

Sono da considerare scarpate solo quelle situazioni che presentano:

- un fronte superiore di estensione paragonabile al dislivello altimetrico massimo (H) o comunque non inferiore ai 15-20 m;
- l'inclinazione (β) del fronte superiore inferiore o uguale ad un quinto dell'inclinazione (α) del fronte principale, nel caso delle scarpate in pendenza (*per $\beta > 1/5\alpha$ la situazione è da considerarsi pendio*);
- il dislivello altimetrico minimo (h) minore ad un terzo del dislivello altimetrico massimo (H), nel caso di scarpate in contropendenza (*per $h \geq 1/3H$ la situazione è da considerarsi una cresta appuntita* – cfr. scenario Z3b).

Di seguito (figura 5) si riporta lo schema identificativo e le tipologie delle situazioni di scarpata da prendere in considerazione per lo scenario Z3a:

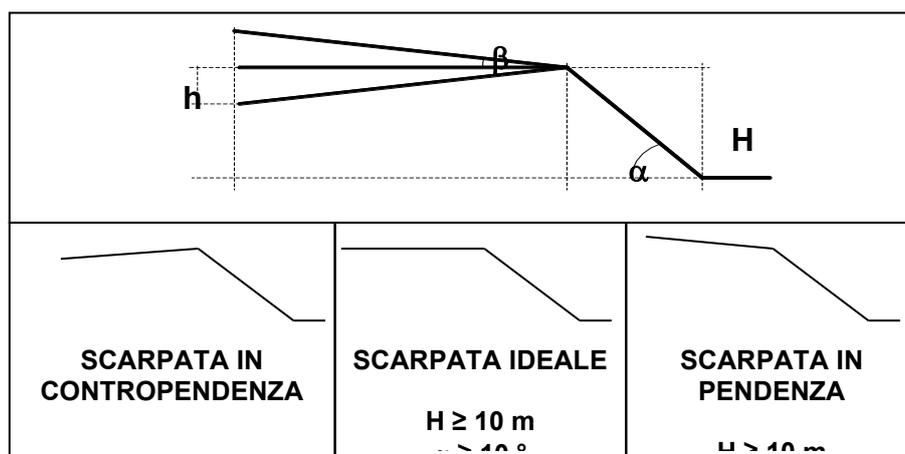


Figura 5: schema identificativo e tipologie delle situazioni di scarpata

Sulla base delle diverse situazioni di scarpata esistono in Allegato 5 (e succ. aggiorn.) modelli caratterizzati da diverse altezze H, diverse inclinazioni α del fronte principale e diversa tipologia del fronte superiore dei quali è stato pre-calcolato l'andamento del valore del Fattore di amplificazione per l'intervallo di periodo compreso tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s lungo il fronte superiore, identificando anche l'area di influenza (A_i) dei fenomeni di amplificazione sismica (Tabella 3):

Classe altimetrica	Classe di inclinazione	Valore di F_a	Area di influenza
$10 \text{ m} \leq H \leq 20 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	1.1	$A_i = H$
$20 \text{ m} < H \leq 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	1.2	$A_i = \frac{3}{4} H$
$H > 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$	1.1	$A_i = \frac{2}{3} H$
	$20^\circ < \alpha \leq 40^\circ$	1.2	
	$40^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	1.3	
	$60^\circ < \alpha \leq 70^\circ$	1.2	
	$\alpha > 70^\circ$	1.1	

Tabella 3: variazione del Fattore di amplificazione F_a e dell'area di influenza in funzione delle diverse situazioni di scarpata

Anche in questo caso, i valori di F_a ottenuti con la procedura semplificata descritta dovranno essere utilizzati per valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente.

Per quanto concerne la procedura semplificata per lo scenario di zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo (Z3b) questa è caratterizzata da pendii con inclinazione maggiore o uguale ai 10° ; il rilievo è identificato sulla base di cartografie a scala almeno 1:10.000 e la larghezza alla base è scelta in corrispondenza di evidenti rotture morfologiche: sono da considerare creste solo quelle situazioni che presentano il dislivello altimetrico minimo (h) maggiore o uguale ad un terzo del dislivello altimetrico massimo (H) (scheda di valutazione).

Il materiale costituente il rilievo topografico deve avere una V_s maggiore o uguale ad 800 m/s.

Nell'ambito delle creste si distinguono due situazioni (Figura 6):

- rilievo caratterizzato da una larghezza in cresta (l) molto inferiore alla larghezza alla base (L) (cresta appuntita);
- rilievo caratterizzato da una larghezza in cresta paragonabile alla larghezza alla base, ovvero pari ad almeno $1/3$ della larghezza alla base; la zona di cresta è pianeggiante o subpianeggiante con inclinazioni inferiori a 10° (cresta arrotondata).

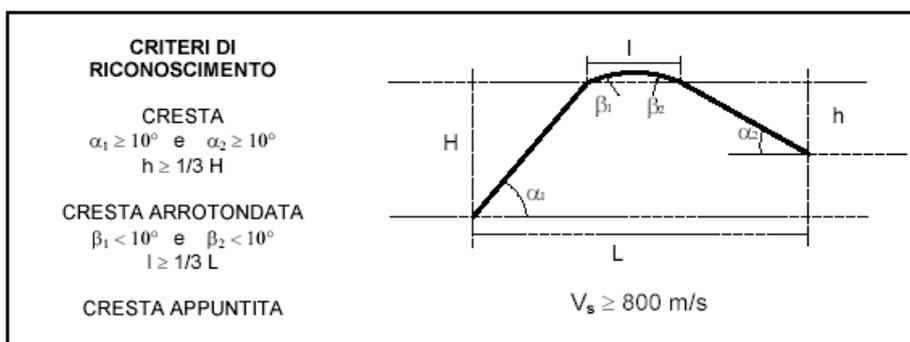


Figura 6: effetti morfologici – creste - scenario Z3b

Per l'utilizzo della scheda di valutazione si richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- larghezza alla base del rilievo L ;
- larghezza in cresta del rilievo l ;
- dislivello altimetrico massimo H e dislivello altimetrico minimo h dei versanti;
- coefficiente di forma H/L .

All'interno della scheda di valutazione si sceglie, in funzione della tipologia di cresta (appuntita o arrotondata) e della larghezza alla base del rilievo, solo per le creste appuntite, la curva più appropriata per la valutazione del valore di F_a nell'intervallo 0.1-0.5 s, in base al valore del coefficiente di forma H/L .

Il valore di F_a determinato dovrà essere approssimato alla prima cifra decimale ed assegnato all'area corrispondente alla larghezza in cresta l , mentre lungo i versanti tale valore è scalato in modo lineare fino al valore unitario alla base di ciascun versante.

I valori di F_a a così ottenuti dovranno essere utilizzati per valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente.

La valutazione del grado di protezione viene effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando i valori di F_a ottenuti dalla scheda di valutazione con un parametro di analogo significato calcolato per ciascun comune e valido per ciascuna zona sismica (zone 2, 3 e 4) e per suolo di tipo A ($V_s > 800$ m/s) e per l'intervallo di periodo 0.1-0.5 s.

Il parametro calcolato per ciascun Comune della Regione Lombardia è riportato nella banca dati in formato .xls (*soglie_lomb.xls*) e rappresenta il valore di soglia, oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.

La procedura prevede pertanto di valutare il valore di F_a con la scheda di valutazione e di confrontarlo con il corrispondente valore di soglia, considerando una variabilità di +/- 0.1 che tiene in conto la variabilità del valore di F_a ottenuto dalla procedura semplificata.

Si possono presentare quindi due situazioni:

- *il valore di F_a è inferiore o uguale al valore di soglia corrispondente*: la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa (classe di pericolosità H1);
- *il valore di F_a è superiore al valore di soglia corrispondente*: la normativa è insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica e quindi è necessario effettuare analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia (classe di pericolosità H2).

Nel caso di presenza contemporanea di effetti litologici (Z4) e morfologici (Z3) si analizzeranno entrambi i casi e si sceglierà quello più sfavorevole.

3.6.4 Procedura approfondita di 3° livello per instabilità: scenari Z1b, Z1c

L'analisi di 3° livello per potenziali effetti di instabilità prevede, a seguito della caratterizzazione ed identificazione dei movimenti franosi, la quantificazione della loro instabilità intesa come la valutazione degli indici di stabilità in condizioni statiche, pseudostatiche e dinamiche attraverso un approccio di tipo puntuale, finalizzato cioè alla quantificazione della instabilità di singoli movimenti franosi.

Le fasi, i dati e le metodologie necessarie per l'effettuazione di queste analisi e valutazioni sono distinte per tipologia di movimenti franosi.

In particolare per i movimenti franosi tipo scivolamenti (rotazionali e traslazionali) le procedure possono essere così schematizzate:

- individuazione delle sezioni geologiche e geomorfologiche che caratterizzano il corpo franoso, le sue geometrie, gli andamenti delle superfici di scivolamento, dei livelli di falda, finalizzati alla ricostruzione di un modello geologico interpretativo del movimento franoso;
- individuazione dei parametri geotecnici necessari all'analisi: il peso di volume (γ), l'angolo di attrito (Φ) nei suoi valori di picco e residuo e la coesione (c) nei suoi valori di picco e residuo (nel caso si adotti il criterio di rottura di Mohr-Coulomb);
- individuazione degli accelerogrammi di input nel caso di analisi dinamiche;
- analisi numeriche: diversi sono i modelli numerici che possono essere utilizzati per il calcolo della stabilità; tali codici, più o meno semplificati (es. metodo dei conci, metodo ad elementi finiti, ecc.), forniscono la risposta in termini di valori del fattore di sicurezza (F_s) in condizioni statiche, in termini di valori del coefficiente di accelerazione orizzontale critica (K_c) in condizioni pseudostatiche ed in termini di spostamento atteso in condizioni dinamiche. L'applicazione dei diversi modelli dipenderà chiaramente dalle condizioni geologiche del sito in analisi e dal tipo di analisi che si intende effettuare.

I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniranno i livelli di pericolosità a cui è sottoposta l'area in esame: in particolare i valori del fattore

di sicurezza forniscono indicazioni sulla stabilità dell'area considerando un ben preciso stato del sito di analisi non tenendo in conto la contemporanea variazione di alcuni parametri quali contenuto d'acqua e carichi agenti (pioggia, terremoto, azioni antropiche, ecc); il coefficiente di accelerazione orizzontale critica fornisce invece la soglia di accelerazione al suolo superata la quale l'area stabile diviene instabile in occasione di un terremoto; infine lo spostamento atteso fornisce indicazioni sull'area di influenza del movimento franoso ed una misura di quanto l'accadimento di un evento sismico può modificare la situazione esistente.

Per quanto riguarda i movimenti tipo crolli e ribaltamenti le analisi che possono essere effettuate sono di tipo statico e pseudostatico.

Le fasi, i dati e le metodologie necessarie per l'effettuazione di queste analisi e valutazioni possono essere così schematizzate:

- inquadramento geologico di un intorno significativo in scala 1:10.000 e esecuzione di sezioni geologiche e topografiche in scala 1:10.000;
- individuazione dei parametri dell'input sismico (quali valore del picco di accelerazione, valore del picco di velocità);
- rilievi geomeccanici per la classificazione degli ammassi rocciosi sorgenti dei distacchi (determinazione delle principali famiglie di discontinuità, prove in sito sugli affioramenti quali martello di Smidth tipo L, pettine di Barton, spessimetro per apertura giunti ecc., prelievo di campioni per esecuzione di Point Load Test e di prove di scivolamento Tilt Test);
- identificazione dei principali cinematismi di rottura degli ammassi rocciosi su sezioni tipo e, per situazioni particolarmente significative, analisi di stabilità in condizioni statiche e pseudostatiche di singoli blocchi;
- descrizione e rilievo della pista di discesa e della zona di arrivo, rilievo geologico e, ove possibile, statistica dei massi al piede (dimensioni e distribuzione);
- costruzione del modello numerico della/e pista/e di discesa e verifiche di caduta massi con vari metodi e statistiche arrivi.

I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniranno livelli di pericolosità a cui è sottoposta l'area in esame, in particolare, vengono individuate le possibili piste di discesa, le relative aree di influenza e la statistica degli arrivi.

3.6.5 Procedura approfondita di 3° livello per cedimenti: scenario Z2a

L'analisi di 3° livello da applicarsi agli scenari Z2a prevede la valutazione *quantitativa* delle aree soggette a potenziali fenomeni di cedimenti e i in relazione alle condizioni litologiche ed idrogeologiche locali.

Per il calcolo di possibili cedimenti che possono verificarsi sia in presenza di sabbie sature sia in presenza di sabbie asciutte, si fa riferimento ai risultati di prove in situ, utilizzando procedure note in letteratura.

3.6.6 Effetti di amplificazione morfologica e litologica

L'analisi prevede un approccio di tipo quantitativo e costituisce lo studio di maggior dettaglio, in cui la valutazione della pericolosità sismica locale è effettuata ricorrendo a metodologie che possono essere classificate come strumentali o numeriche.

La metodologia strumentale richiede l'acquisizione di dati strumentali attraverso campagne di registrazione eseguite in sito con l'utilizzo di strumentazioni specifiche, variabili a seconda del parametro di acquisizione scelto (velocimetri ed accelerometri).

Le caratteristiche strumentali, il tipo di acquisizione e la disposizione logistica variano in funzione della complessità geologica dell'area di studio, del metodo di elaborazione scelto e del tipo di risultato a cui si vuole pervenire.

Le registrazioni eseguite in un'area di studio possono riguardare rumore di fondo (microtremore di origine naturale o artificiale) o eventi sismici di magnitudo variabile; i dati acquisiti devono essere opportunamente selezionati (ripuliti da tutti i disturbi presenti) e qualificati tramite informazioni sismologiche dell'area in esame e permettono di definire la direzionalità del segnale sismico e la geometria della zona sismogenetica-sorgente.

Le tracce dei segnali di registrazione devono essere in seguito processate tenendo conto delle diverse condizioni di installazione degli strumenti e delle diverse condizioni di acquisizione dei dati.

Inoltre, nel caso siano utilizzate stazioni equipaggiate con strumentazioni con frequenza propria diversa (caso più frequente) occorre rendere omogenei tra loro i vari segnali attraverso una deconvoluzione per le rispettive risposte spettrali.

L'analisi sperimentale può presentare diversi gradi di approfondimento ed affidabilità, in funzione del tipo di strumentazione impiegata, del tipo di elaborazione del dato di registrazione e, soprattutto, in funzione dell'intervallo di tempo dedicato alle misurazioni in sito.

I metodi di analisi strumentale più diffusi ed utilizzati sono il metodo di Nakamura (1989) e il metodo dei rapporti spettrali (Kanai e Tanaka, 1981).

La metodologia numerica consiste nella modellazione di situazioni reali mediante un'appropriata e dettagliata caratterizzazione geometrica e meccanica del sito e nella valutazione della risposta sismica locale tramite codici di calcolo matematico più o meno sofisticati (modelli monodimensionali 1D, bidimensionali 2D e tridimensionali 3D), basati su opportune semplificazioni e riduzioni del problema, necessarie ma comunque di influenza abbastanza trascurabile sul risultato finale.

I concetti fondamentali su cui si basano i codici di calcolo numerico riguardano la teoria della propagazione delle onde sismiche nel sottosuolo e la teoria del comportamento non lineare e dissipativo dei terreni in condizioni dinamiche.

La valutazione della risposta sismica deve tener conto non solo delle variazioni di ampiezza massima del moto sismico di riferimento, ma anche dell'effetto di filtraggio esercitato su di esso dal terreno, cioè delle modifiche nel contenuto in frequenza.

L'applicazione della metodologia numerica richiede una caratterizzazione geometrica di dettaglio del sottosuolo, tramite rilievi specifici, una caratterizzazione geofisica e una caratterizzazione meccanica, tramite accurate indagini geologiche e geotecniche, in grado di determinare i parametri geotecnici statici e dinamici specifici su campioni indisturbati o comunque di alta qualità e in condizioni tali per cui vengano simulate il meglio possibile le condizioni di sito del terreno durante i terremoti attesi.

Perciò viene richiesto un programma di indagini geotecniche specifico, i cui risultati saranno da aggiungere a quelli esistenti (1° e 2° livello).

È inoltre necessaria l'individuazione di uno o più input sismici sotto forma di spettri di risposta e/o di accelerogrammi.

Al fine di poter effettuare le analisi di 3° livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati:

1. **lo-acc** contenente, per ogni comune, diversi accelerogrammi attesi caratterizzati da due periodi di ritorno (475 e 975 anni);
2. **curve_lomb.xls** contenente i valori del modulo di taglio normalizzato (G/G0) e del rapporto di smorzamento (D) in funzione della deformazione (γ).

3.7 Indagini sismiche pregresse nel territorio comunale di Rancio Valcuvia

Nell'ambito di uno studio redatto a supporto della Variante puntuale AT11 al Piano di Governo del Territorio del Comune di Rancio Valcuvia (“*PGT Rancio Valcuvia: Variante puntuale AT11 - Relazione geologica illustrativa*”; Engeo, 2017) sono state eseguite indagini di approfondimento che hanno incluso un'analisi di sismica passiva, mediante misure di ascolto delle vibrazioni ambientali secondo la tecnica HVSR a stazione singola.

Tale misura è stata condotta utilizzando di un sismometro a stazione singola (tromografo digitale) in grado di registrare, attraverso dei velocimetri, i microtremori lungo le due direzioni orizzontali (X, Y) e lungo quella verticale (Z), di un ampio intervallo di frequenze (0.1-100 Hz) e per una durata sufficientemente lunga (20 minuti).

La misura registrata è stata poi elaborata e restituita graficamente in forma di spettro H/V (rapporto H/V in funzione della frequenza) e spettro delle singole componenti (componente del moto in funzione della frequenza per ognuna delle tre direzioni).

Per determinare la velocità delle onde di taglio V_s viene utilizzata l'inversione vincolata dello spettro H/V ricavato attraverso il rilievo tromografico.

La relazione seguente lega la frequenza di risonanza del terreno (f) alla velocità delle onde S (V_s) e alla profondità della base dello strato (H):

$$f(\text{Hz}) = \frac{V_s}{4H}$$

Nota la profondità di un singolo livello stratigrafico, ottenuta attraverso l'esecuzione delle indagini geognostiche, è possibile procedere all'inversione dello spettro H/V, modellando una curva

sintetica la quale ha la funzione di approssimare, nel miglior modo possibile, i picchi di frequenza registrati dal tromografo, in modo da ricavare la Vs media per ogni singolo strato.

Sulla base di tali elaborazioni sono state ottenute le curve della Vs in funzione della profondità (figura 7):

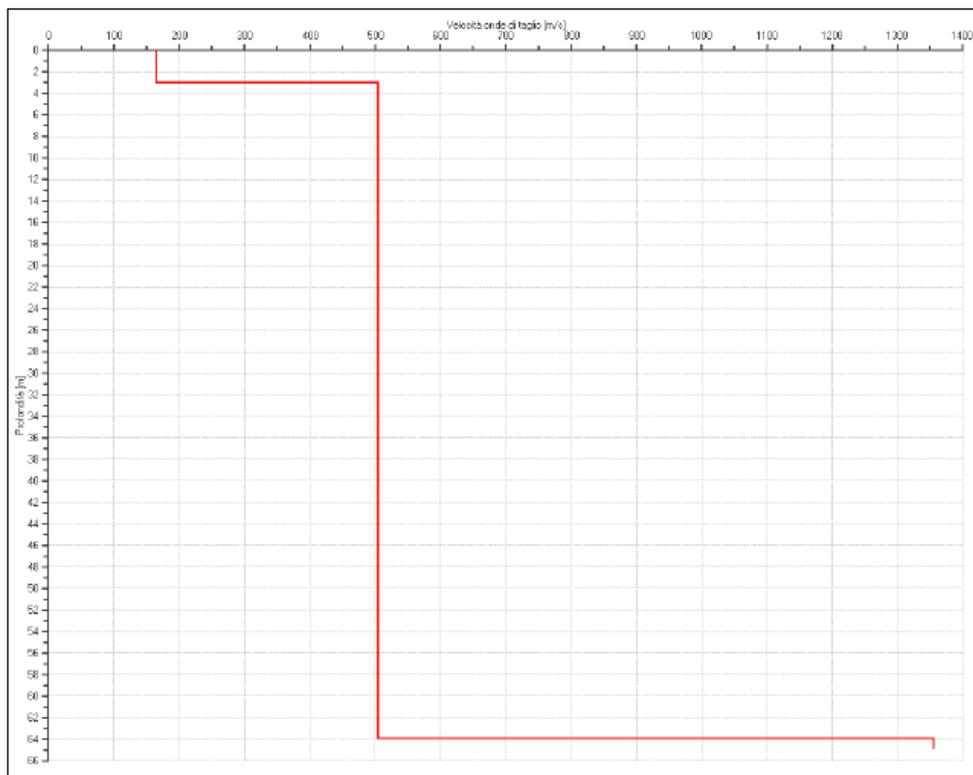


Figura 7 – profilo della velocità delle onde di taglio

In conclusione, la velocità equivalente delle onde sismiche di taglio nei primi 30 m di terreno, definita come:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,n} \frac{h_i}{V_i}}$$

risulta pari a **418 m/s**. Da tale valore consegue che il sottosuolo in esame è classificabile in **Categoria B**: “*Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s*”.

4. CARTA DEI VINCOLI

In ottemperanza alle disposizioni della normativa vigente sulla carta dei vincoli proposta in Allegato 3, redatta su tutto il territorio alla scala 1:5.000 su base aerofotogrammetrica comunale, sono state perimetrare le principali limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, ed in particolare:

- vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89;
- vincoli derivanti dal Piano di gestione del rischio alluvioni;
- vincoli di polizia idraulica;
- aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.

4.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/1989

Si tratta dei vincoli legati al quadro dei dissesti e del rischio idraulico individuati dal PAI originario e dalle sue successive modifiche.

Nell'ambito del territorio comunale sono stati perimetrati i seguenti elementi:

Frane

- aree interessate da frane attive (Fa);
- aree interessate da frane quiescenti (Fq);
- aree interessate da frane stabilizzate (Fs).

Conoidi

- aree di conoide attivo non protetto (Ca);
- aree di conoide parzialmente protetta (Cp);
- aree di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetta (Cn).

Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio

- aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità molto elevata (Ee);
- aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità elevata (Eb);

- aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità media o moderata (Em).

La perimetrazione dell'Allegato 3 ripropone integralmente quanto contenuto nello studio di approfondimento realizzato per il precedente studio geologico del territorio comunale (Parmigiani, 2009) e recepito nella cartografia PAI.

4.2 Vincoli derivanti dal Piano di gestione del rischio alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni recepisce la Direttiva Alluvioni 2007/60/CE ed è stato approvato con Deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po e con D.P.C.M. 27 ottobre 2016 (G.U. n. 30 del 6 febbraio 2017).

La Regione Lombardia, con D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017, ha definito le disposizioni per l'attuazione del P.G.R.A. nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza (art. 58 delle norme di attuazione del P.A.I. del bacino del Fiume Po).

La Giunta regionale, con delibera 470 del 2 agosto 2018, pubblicata sul BURL SO 32 dell'8 agosto 2018 ha approvato le "Integrazioni alle disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) e di pianificazione dell'emergenza, di cui alla D.G.R. 19 giugno 2017, n. X/6738". Tali integrazioni, in un'ottica di semplificazione e riduzione dei tempi, sono finalizzate a dare indicazioni in merito alla procedura urbanistica da adottare per l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PGRA e/o al PAI, qualora gli strumenti urbanistici comunali non fossero coerenti con la delimitazione delle aree a pericolosità idraulica e idrogeologica (e relativa normativa) rappresentata nei citati strumenti di pianificazione di bacino.

Le medesime procedure possono essere adottate nei casi, definiti dalle D.G.R. 2616/2011 e 6738/2017, in cui attraverso gli strumenti urbanistici comunali si propongano modifiche o integrazioni alle delimitazioni delle aree a pericolosità idraulica e idrogeologica contenuta nei piani di bacino.

Le mappe di pericolosità evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di bassa probabilità (P1 - alluvioni rare con T=500 anni), di media probabilità (P2- alluvioni poco frequenti T=100-200 anni) e alta probabilità (P3 - alluvioni frequenti T=20-50 anni), caratterizzandone l'intensità (estensione dell'inondazione, altezze idriche, velocità e portata).

Per il territorio del comune di Rancio il PGRA ripota aree allagabili in ambito RSCM, con scenari da rari (P1) a frequenti (P3).

Tutte le aree indicate dal PGRA coincidono con quelle già perimetrate nella cartografia PAI.

Come richiesto dalla disposizione regionale che norma l'adeguamento dello strumento urbanistico al PGRA, è stata redatta una carta PAI-PGRA (Allegato 3).

4.3 Vincoli di polizia idraulica

Con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale del 25 gennaio 2002 n. 7/7868 *“Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il Reticolo Idrico Minore come indicato dall'art. 3 comma 114 della l.r. 1/2000 – Determinazione dei canoni di polizia idraulica”* e le successive modifiche apportate dalla Deliberazione della Giunta Regionale del 1 agosto 2003, n. 7/13950, viene demandata ai Comuni la funzione di definire il reticolo idrografico superficiale facente parte del Reticolo Idrico Minore, di propria competenza, per il quale si dovrà provvedere allo svolgimento delle funzioni di manutenzione e alla adozione dei provvedimenti di polizia idraulica; parimenti, i Comuni divengono peraltro beneficiari dei proventi derivanti dall'applicazione dei canoni di polizia idraulica. La D.G.R. n. X/7581 del 18/12/2017 emanata da Regione Lombardia ha infine aggiornato le delibere precedenti;

La Comunità Montana della Valcuvia (ora Comunità Montana Valli del Verbano), ha proposto ai Comuni del proprio territorio, tra cui quello di Rancio Valcuvia, la gestione in forma associata delle funzioni di polizia idraulica del reticolo idrico minore e, in seguito all'approvazione della relativa convenzione, ha conferito alla A.T.P. Ing. A. Bai, dr. Geol. R. Carimati e dr. For. A. Nicoloso l'incarico per lo studio del reticolo idrico minore comunitario.

Lo studio è stato adottato con delibera dell'Assemblea Comunitaria della Comunità Montana della Valcuvia n. 31 del 28-11-2008 e trasmesso alla Sede Territoriale Regionale di Varese che ha espresso parere favorevole in merito a tutti gli elaborati facenti parte del documento.

In Allegato 3 sono riportati i limiti delle fasce di rispetto individuate nel citato studio, che delimitano una fascia di territorio estesa non meno di 10 m rispetto alla linea di livello di piena ordinaria, soggetta a fenomeni erosivi durante gli eventi di piena, ove maggiormente vincolante, alla linea di confine catastale.

4.4 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Il Comune di Rancio Valcuvia è servito da cinque sorgenti ubicate sia all'interno del territorio comunale sia nel contiguo territorio di Cuveglio.

Opera di captazione	Località	Codice Provincia
Sorgente S. Francesco	Settore SE di Rancio Valcuvia, a quota 451 m s.l.m.	312115002.000
Sorgente Fontanone	Settore E di Rancio Valcuvia, sul fondovalle	312115001.000
Sorgente Polla	Settore W di Cuveglio, sul fondovalle	312062004.000
Sorgenti Henry:	Settore NW di Cuveglio, a quota 475 m s.l.m.	312062006.000
Sorgenti Bignes	Tre derivazioni, settore NW di Cuveglio, a quota 371 m s.l.m.	312062007.100 312062007.200 312062007.300

Per ogni punto di approvvigionamento idrico sono state determinate:

- la Zona di Tutela Assoluta (ZTA) di tutte le captazioni, che è l'area più interna immediatamente adiacente alla captazione nella quale possono essere insediate esclusivamente le opere di presa e le relative infrastrutture di servizio. Geometricamente coincide con un cerchio di raggio = 5 m, centrato sul punto di captazione.
- le Zone di Rispetto (ZR) delle sorgenti, perimetrare con criterio geometrico ($r=200$ m), corrispondono ad una porzione di cerchio con centro nel punto di captazione, che si estende idrogeologicamente a monte dell'opera di presa ed è delimitata verso valle dall'isoipsa passante per la captazione.

Per le sorgenti Bignes e Fontanone è stata definita anche una Zona di Protezione (ZP), ulteriore area in cui possono essere adottate prescrizioni e misure di controllo finalizzate alla tutela del patrimonio idrico.

4.5 Altri vincoli

- R.D. 3267/23 (Vincolo idrogeologico): pone un vincolo per scopi idrogeologici sui terreni di qualsiasi natura che possono “con danno pubblico subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque”.
- Nel territorio comunale sono comprese parti delle aree dei seguenti Siti di Importanza Comunitaria (SIC), all’interno delle quali valgono gli indirizzi individuati nei rispettivi Piani di Gestione:

codice SIC	denominazione	ente gestore	atto approvazione Piano di Gestione
IT2010005	Monte Martica	Parco Regionale del Campo dei Fiori	DAC 15/14.6.2010
IT2010019	Monti della Valcuvia	Comunità Montana Valli del Verbano	DAC 6/28.01.2010

5. SISTEMA DI DRENAGGIO URBANO

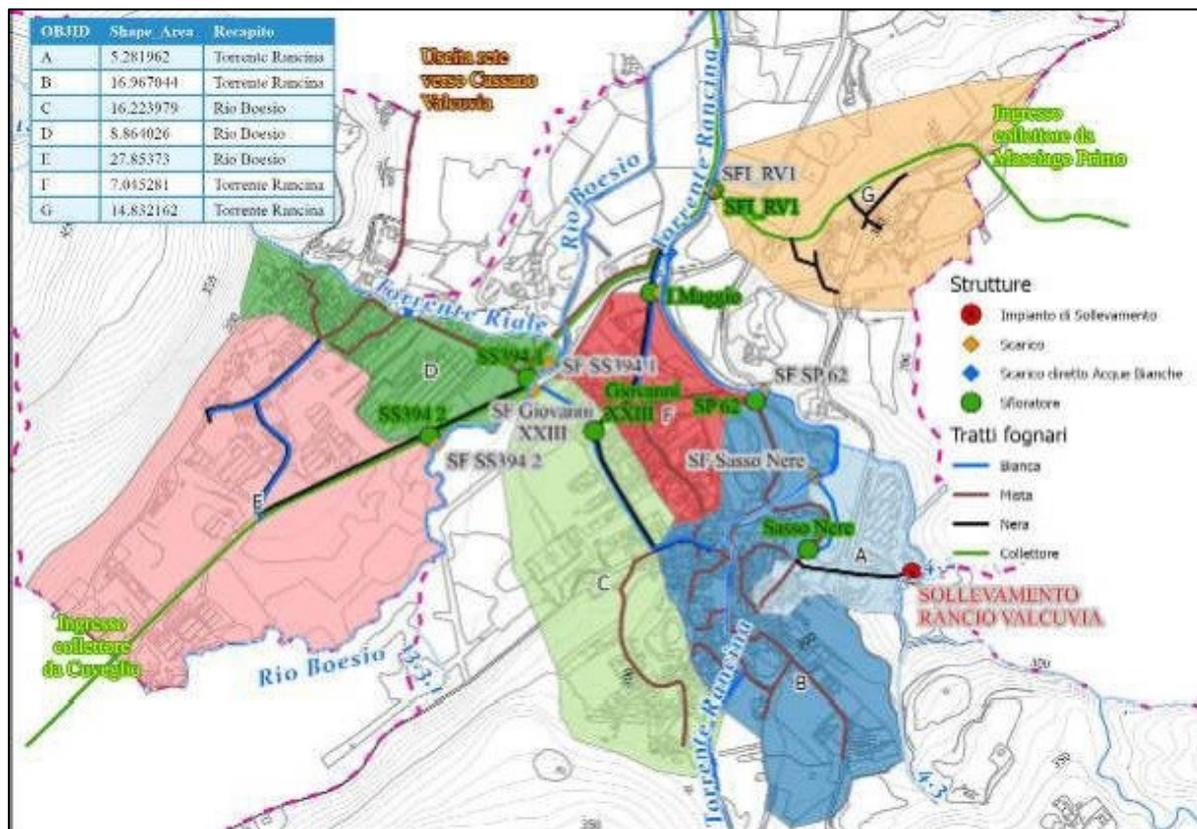
Il presente paragrafo riprende i dati contenuti nello studio “Documento semplificato del rischio idraulico comunale” (Abmgeo srl, Ottobre 2023).

5.1 Funzionamento della rete, bacini di raccolta e sfioratori

La rete di drenaggio urbano del Comune di Rancio Valcuvia, gestita da Alfa s.r.l., si estende per una lunghezza di circa 11 Km ed è caratterizzata da una forte interconnessione tra reticolo naturale superficiale e rete fognaria, con la presenza di numerosi sfioratori e scarichi diretti in corso d’acqua.

La struttura della rete di drenaggio, di tipo misto, è suddivisa in due macroaree che raccolgono le acque del nucleo storico e di Cantevria e in 6 dorsali che recapitano i tratti minori; le acque collettate afferiscono poi, attraverso il collettore consortile, al depuratore di Ferrera.

In base alla struttura della rete fognaria e alla topografia del territorio comunale sono stati individuati 8 macrobacini (figura 8):



Nel periodo secco, le acque nere vengono convogliate normalmente all'interno del collettore consortile, mentre in caso di piogge, le acque miste che superano la soglia sfiorante dello scaricatore, vengono scaricate direttamente all'interno della rete di acque chiare. Gli scaricatori di piena vengono progettati in modo tale che l'acqua mista sfiorante abbia un rapporto di diluizione compatibile con il corpo ricevente.

Allo stato attuale sono presenti n.8 sfioratori di piena, elencati nella seguente tabella 4:

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	RECAPITO
SF SS394 2	Via Provinciale	Rio Boesio
SF Giovanni XXIII	Via XXV aprile	Rio Boesio
SF SS394 1	Via Fratelli Ratti	Rio Boesio
SFI_RV1	FUORI AMBITO STRADALE	Torrente Rancina

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
 a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
 Aprile 2024

SF SP 62	SP62	Torrente Rancina
SF Sasso Nere	SP62	Torrente Rancina
SFI_CV1	FUORI AMBITO STRADALE	Torrente Rancina
I Maggio	via I Maggio	

5.2 Criticità

A seguito dell'analisi della rete esistente (bacini urbani), della sua interconnessione con il reticolo idrografico (sfioratori e scarichi) e del confronto con l'ufficio tecnico è emerso che alcune aree, di seguito indicate, possono presentare problemi in occasione di eventi meteorologici particolarmente intensi e prolungati:

Via Mazzini/Strada consortile Brogitti

La parte alta di Via Mazzini, in forte pendenza, è stata interessata nel recente passato, da elevato flusso d'acqua da monte (con allagamento piano seminterrato box del Condominio di Via Mazzini). In cima a via Mazzini vi è la presenza di una griglia di raccolta acqua che si sviluppa per tutta la larghezza della Via ed è inoltre presente una griglia con doppia vasca per intercettare il deflusso d'acqua (fango e detriti) proveniente dalla Strada Consorziale dei Brogitti deflusso delle acque in fognatura mista).

Via Mazzini

Con elevate precipitazioni si registra difficoltà di smaltimento dell'acqua dalla caditoia esistente.

Via XXV Aprile/Via I Maggio

Nel 2021, in occasione dell'evento alluvionale, si è registrato parziale allagamento box dell'immobile posto tra via XXV Aprile / Via I Maggio a causa del flusso d'acqua in discesa da Via XXV Aprile.

Via S. Pietro/Via S. Martino

In occasione di forti precipitazioni si registra un elevato flusso d'acqua in discesa da Via S. Martino, con possibile allagamento dell'immobile in Via S. Pietro (prima del ponte fianco torrente Riale).

Via XXV Aprile/Via I Maggio

In occasione dell'evento alluvionale del 2021 sono scoppiati i pozzetti stradali posti all'incrocio tra Via XXV Aprile e via I Maggio.

Le aree di criticità idraulica causata del reticolo fognario sono riportate nella “Carta di Sintesi” (Allegato 4).

6. FABBISOGNO IDRICO

Per valutare il consumo medio di acqua nel comune di Rancio Valcuvia è necessario effettuare una stima della popolazione che sarà servita dall'acquedotto.

A tale scopo occorre distinguere le varie componenti della popolazione stessa, suddivisa in: residente; fluttuante giornaliera (attività lavorative, scuole); turistica, alberghiera e extra-alberghiera (alberghi, camping, seconde case).

Relativamente a queste componenti la popolazione attuale del comune di Rancio attuale è così articolata:

- popolazione residente (dati comune): 929 abitanti
- popolazione fluttuante giornaliera (dati ISTAT): 403 abitanti.

La popolazione totale è quindi di 1.332 abitanti.

Alfa srl, gestore dell'acquedotto, ha fornito i dati relativi al fatturato (volumi erogati dall'acquedotto, in mc) relativamente al periodo 2021÷2023, riassunto nella seguente tabella, unitamente ai consumi pro capite:

anno	fatturato (mc/anno)	consumo medio pro capite (l/giorno)	consumo annuo (l/s)
2021	57.179	117,6	1,8
2022	65.712	135,2	2,1
2023	57.633	118,5	1,8
media	60.175	123,8	1,9

Dai dati riportati si calcola per il periodo 2021÷2023 un consumo medio pro capite di circa 124 l/g, corrispondente a un consumo annuo totale di **1,9 l/s**.

Fabbisogno previsto

Il PGT prevede un incremento della popolazione residente compreso tra 59 e 84 unità, mentre non fornisce dati sulle restanti componenti della popolazione.

Assumendo l'aumento maggiore nella popolazione residente e mantenendo invariata la popolazione fluttuante, si avrà:

- popolazione residente: 1.013 abitanti
- popolazione fluttuante giornaliera: 403 abitanti

La popolazione totale risulterà, quindi, di 1.416 abitanti

Ipotizzando che i consumi calcolati (circa 124 l/g*abitante) si mantengano costanti, l'acquedotto comunale dovrà essere in grado di erogare 64.088 mc/anno, pari a un consumo annuo totale di **2,0 l/s**.

Disponibilità idrica

La Provincia (per il periodo 2002-2021) e il gestore dell'acquedotto Alfa srl (per il periodo 2022-2023) hanno fornito i volumi prelevati dalle captazioni per uso idropotabile del comune di Rancio, costituite dalle sorgenti Fontanone e San Francesco (ubicate nel comune di Rancio Valcuvia) e dalle sorgenti Polla e Bignes (ubicate nel comune di Cuveglio).

La tabella sottostante sintetizza i dati forniti:

sorgente	Fontanone	Polla	Bignes	San Francesco	Volumi complessivi
anno	mc	mc	mc	mc	mc
2002	17.800	15.000	5.000	62.500	100.300
2004	61.000	8.000	40.000	45.000	154.000
2005	72.600	7.000	54.800	39.600	174.000
2006	76.320	-	64.583	51.547	192.450
2007	40.663	15.000	24.087	41.752	121.502
2008	5.181	18.200	78.690	78.677	180.748
2009	63.424	15.000	81.832	56.154	216.410
2010	72.190	15.000	60.762	44.574	192.526
2011	100.613	25.000	89.832	8.100	223.545
2012	76.675	24.000	109.881	15.000	225.556
2013	76.310	25.000	75.188	50.668	227.166
2014	85.453	25.000	83.735	57.052	251.240
2015	103.327	27.000	98.921	52.756	282.004

2016	100.201	16.956	81.325	59.169	257.651
2017	122.055	24.000	72.700	50.054	268.809
2018	83.226	21.468	83.544	62.923	251.161
2019	37.122	17.427	50.621	57.415	162.585
2020	61.673	24.217	46.003	56.972	188.865
2021	82.778	28.271	53.703	41.405	206.157
2022	104.131	-	44.918	21.964	171.013
2023	87.789	2.053	13.611	44.628	148.081
media annua prelievi nel periodo 2002÷2023					199.799
media annua prelievi nel periodo 2021÷2023					175.084

La media dei prelievi dalle fonti di approvvigionamento idrico nel periodo 2002 e 2023 è di 199.799 mc/anno (**6,4 l/s**) e, per il periodo 2021÷2023, di 175.084 mc/anno (**5,5 l/s**).

Confrontando il fabbisogno idrico nel periodo di previsione del PGT (2,0 l/s) con la portata erogata dalle sorgenti nell'ultimo periodo 2021÷2023 (5,5 l/s) si osserva un surplus delle risorse idriche e si può concludere che le previsioni di piano sono pienamente compatibili con la disponibilità idrica attuale del comune.

7. SINKHOLE E CAVITA' SOTTERRANEE

Con la d.g.r. 15 dicembre 2022 n. XI/7564 “Integrazione dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio relativa al tema degli sprofondamenti (Sinkhole) (Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12” è stata introdotta una nuova categoria di fenomeni di cui tenere conto in tema di pianificazione territoriale e prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici: i *sinkhole*.

Con tale termine si definiscono “sprofondamenti” che possono essere di origine naturale o antropica.

- i *sinkhole naturali* sono voragini in genere di forma sub-circolare e di rapida formazione che possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:
 - sinkhole di origine carsica, legati alla dissoluzione delle rocce carbonatiche che porta alla formazione di doline per meccanismi di sola dissoluzione, subsidenza e collasso;
 - sinkhole di erosione: cavità di forma circolare che si osservano in terreni sciolti per fenomeni di piping, soffusione o erosione sotterranea, noti come “occhi pollini”. Sono manifestazioni tipiche dell’alta pianura lombarda, in particolare della Brianza, che si formano in preferenza all’interno di depositi fluvioglaciali con elevato grado di alterazione, a profondità variabili da pochi decimetri a 10-20 m e normalmente al di sopra della falda.
- i *sinkhole antropogenici* sono voragini di forma e dimensioni varie originate da un vuoto sotterraneo realizzato direttamente dall’uomo (cave, miniere) o indirettamente a causa delle attività umane (es. perdite idriche dalla rete di sottoservizi).

Tra le cause predisponenti riportate nell’Allegato B della citata d.g.r., la sola di potenziale interesse, in relazione alle caratteristiche geologiche del territorio comunale, è la presenza di un substrato carbonatico o di rocce solubili, con macroforme (doline, uvala) e cavità carsiche a tetto del substrato.

La consultazione del database del Catasto Speleologico Lombardo (Progetto TU.PA.CA.) ha fornito i seguenti dati in relazione alla carsificazione del territorio comunale:

Area carsica: VA14 – Monte Martinello					
cavità	n. catasto	quota (m slm)	sviluppo (m)	profondità (m)	tipo di cavità
Cà di Ger	6007		35	-10	discendente
V Grotta Val Rancina	6189	357	6	-2,5	discendente
VI Grotta Val Rancina	6190	362	24	-2,7	discendente
Grotte della Val Rancina (I÷IV)	2114	322,7	24	+3,5	ascendente
	2114.2	322,6	15	+1	ascendente
	2114.3	322,1	10	+1,5	ascendente
	2114.4	322	9,5	+1,6	ascendente
I Grotta del versante E del M. Martinello	6168	422	15,5	-2,5	discendente
II Grotta del versante E del M. Martinello	6169	419	16	+4	ascendente
III Grotta del versante E del M. Martinello	6170	412,5	15	+6 -1	ascendente
IV Grotta del versante E del M. Martinello	6171	405	6	-0,7	discendente
V Grotta del versante E del M. Martinello	6172	409	7	-1	discendente
VI Grotta del versante E del M. Martinello	6173	408,5	8	+1	ascendente
VII Grotta del versante E del M. Martinello	6174	409	20	+4,5	ascendente
VIII Grotta del versante E del M. Martinello	6175	405	19	+4,8 -1	discendente
IX Grotta del versante E del M. Martinello	6176	388,5	8	-3,3	discendente
X Grotta del versante E del M. Martinello	6177	385	32,5	-9	discendente

Ad eccezione della “Ca di Gir”, si tratta di microcavità, di modestissimo sviluppo orizzontale (da metrico a decametrico) e caratterizzate da profondità di ordine metrico, ubicate in prevalenza sul versante Est del monte Martinello, lungo la forra del T. Rancina (Figura 9). Le cavità si aprono in litotipi carbonatici (Calcarea di Moltrasio, Dolomia a Conchodon) e dolomitici (Dolomia Principale).

La Ca di Gir si differenzia per le maggiori dimensioni e la posizione prossima al fondovalle della Valcuvia.

Sul monte San Martino, che ospita un esteso sistema carsico, gli imbocchi delle cavità sono in posizione sommitale del massiccio, in aree non antropizzate esterne ai limiti comunali.

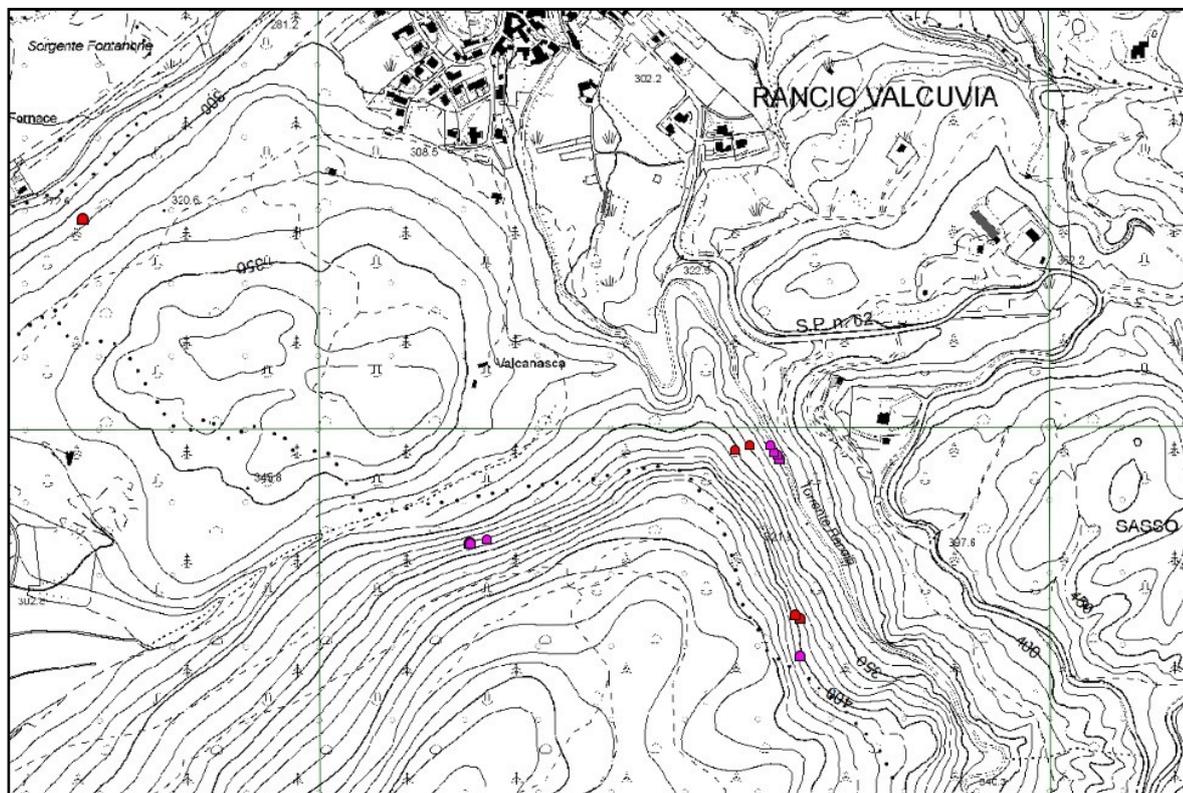


Figura 9 – distribuzione delle cavità nel territorio comunale di Rancio Valcuvia

L'unica area antropizzata interferente con il substrato carbonatico corrisponde al centro storico di Rancio Valcuvia.

Tuttavia in considerazione:

- dell'estrema limitatezza, intensità e localizzazione preferenziale del fenomeno carsico (valle del T. Rancina e versante Nord del M. Martinello);
- dell'assenza storica di eventi di dissesto legati a fenomeni di sprofondamento;
- dell'assenza di segnalazioni di segnali premonitori, quali evidenze di movimenti del suolo o lesioni a edifici, come emerso da interviste con tecnici comunali e persone del posto;
- non si ritiene sussistano elementi per la delimitazione di aree a potenziale rischio di sprofondamento.

COMUNE DI RANCIO VALCUVIA (VA)

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica
a supporto del Piano di Governo del Territorio L.R. 12/2005
Aprile 2024

8. CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

La carta della fattibilità geologica delle azioni di piano risulta costituita dai seguenti allegati cartografici:

ALLEGATO 5 carta della fattibilità geologica per le azioni di piano (scala 1:5.000 base topografica database regionale).

ALLEGATO 5a carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 1 (scala 1:2.000 base topografica database regionale).

ALLEGATO 5b carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 2 (scala 1:2.000 base topografica database regionale).

ALLEGATO 5c carta della fattibilità geologica per le azioni di piano – foglio 3 (scala 1:2.000 base topografica database regionale).

L'attribuzione delle classi di fattibilità geologica è stata eseguita coerentemente con i criteri di cui alla tabella 1 § 3.2 “*indicazioni per l'attribuzione delle classi di fattibilità*” e della tabella 2 § 5.1.2.1 “*correlazione tra classi di Pericolosità, classi di Fattibilità geologica per le azioni di piano e voci della legenda PAI*”.

Rispetto alla Fattibilità del precedente studio di supporto al PGT sono state ristrutturare due sottoclassi e le relative prescrizioni nelle Norme Geologiche di Piano:

Sottoclasse 3b – Aree di conoide a pericolosità bassa o molto bassa (Cn): nel precedente studio erano state accorpate in questa classe sia le aree stabili appartenenti al contesto di conoide attiva o potenzialmente attiva (Cp), per le quali è stata valutata una pericolosità geologica di grado medio (H3) sia le aree di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetto (Cn), per le quali è stata valutata una pericolosità geologica di grado basso (H2) o molto basso (H1).

Le prescrizioni per tale classe facevano riferimento all'Art. 9, comma 8 del PAI, relativo alle aree Cp.

Nel presente aggiornamento sono state scorporate le aree Cn in una nuova classe 3, le cui prescrizioni fanno riferimento al comma 9 dell' Art. 9, specifico per tali aree, che assegna alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, la regolamentazione delle attività consentite.

Sottoclasse 3e - Aree di attenzione a contorno dei torrenti: nello studio precedente erano indicate con questa dicitura “aree individuate graficamente (20 m) a contorno dei torrenti del reticolo idrico principale e minore e delle aree di esondazione, al fine di segnalare le necessarie attenzioni da porre in prossimità di questi ultimi”.

Poiché la definizione era appropriata solo per una parte delle situazioni riscontrate, la sottoclasse è stata suddivisa, pur mantenendone la validità, in due sottoclassi più rispondenti alla realtà morfologica e idrografica del territorio: una (sottoclasse 3e) ha mantenuto definizione e prescrizioni di quella preesistente, in relazione al reticolo idrografico, l'altra (sottoclasse 3h) è stata utilizzata per definire un'area cuscinetto a contorno delle aree a pericolosità elevata (Eb) in ambito collinare-montano.

Per quanto concerne le aree che ricadono entro la classe di fattibilità geologica IV vige il vincolo di inedificabilità assoluta, in particolare sono vietate nuove costruzioni (anche a seguito di demolizione) e l'ampliamento areale dell'esistente.

Le uniche eccezioni sono limitate a:

- ✓ sistemazioni di tipo idraulico-forestale tese al consolidamento dei versanti o alla regimazione dei corsi d'acqua;
- ✓ manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume per le strutture già esistenti e le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica;
- ✓ opere ed infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, solo se non diversamente localizzabili, subordinate a specifico studio di fattibilità geologica, geologico tecnica, idrogeologica e di compatibilità.

9. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

9.1 Norme di fattibilità geologica delle azioni di piano

In questo paragrafo vengono elencate le prescrizioni e le limitazioni d'uso relative alle classi di fattibilità geologica individuate sottolineando comunque che si tratta di una soglia “minima” di tutela geologica; sarà quindi facoltà del Professionista incaricato o dell'Amministrazione Comunale prescrivere ulteriori e più dettagliate indagini di approfondimento rispetto a quelle minime elencate in relazione alla casistica e alla tipologia delle problematiche individuate.

9.1.1 Classe 2 di fattibilità geologica

Fermo restando che sia in fase preliminare che di progettazione dovranno essere ottemperate le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni” per strutture di mole non rilevante (es. edilizia uni- o bifamiliare) in fase preliminare ed in assenza di dati puntuali significativi rappresentativi della situazione locale, potrà ritenersi sufficiente una caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica speditiva (es. mediante apertura di trincee o pozzetti esplorativi con escavatore meccanico da spingersi a profondità significativa al di sotto della quota di imposta del piano delle fondazioni), per accertare la non sussistenza di caratteristiche puntuali sfavorevoli, non avvertibili alla scala della documentazione prodotta e tuttavia incidenti ai fini dell'intervento in progetto.

Nel caso in cui l'esame preliminare fornisca esiti sfavorevoli o ritenuti insufficienti, saranno necessarie integrazioni mediante esecuzione di indagini geognostiche di maggior dettaglio al fine di giungere ad una modellazione geologico-tecnica adeguata in relazione alla tipologia dell'intervento previsto e alla valutazione dei parametri geomeccanici caratteristici da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto.

Per strutture di maggior impatto sarà comunque da prevedere l'esecuzione di apposite indagini geognostiche di approfondimento la cui tipologia, numero e ubicazione dovrà essere valutata in relazione alla tipologia e alle dimensioni dell'opera.

Sottoclasse 2a - Aree a ridotta acclività

Aree sub-pianeggianti o a ridotta acclività (inclinazione media inferiore a 20°), ad attività geomorfologica molto bassa o praticamente nulla su terreni eterogenei di origine glaciale e fluvioglaciale con discrete caratteristiche geotecniche o su substrato roccioso, favorevoli allo sviluppo urbanistico per le quali, fermo restando il rispetto di quanto imposto dal D.M. 17 gennaio 2018, non è richiesto approfondimento di indagine.

In fase progettuale andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- predisposizione di presidi per la sicurezza delle maestranze per altezza dei fronti di scavo > 1,5 m;
- evitare accumulo di acqua sul fondo di scavi aperti;
- asportazione del suolo e più in generale dei livelli a caratteristiche meccaniche più scadenti o visibilmente non addensati;
- verifica, in fase esecutiva, dello spessore dei livelli suddetti ed eventuale miglioramento delle caratteristiche del piano di posa delle fondazioni;
- predisposizione di accorgimenti per l'intercettazione o la regimazione e l'allontanamento delle acque piovane o di corrivazione soprattutto in prossimità di aree acclivi avendo cura di evitare l'insorgenza sulle stesse di episodi di erosione in forma concentrata o diffusa.

Il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017 sarà vincolato alla produzione della seguente documentazione necessaria per definire la condizione geologico-idrogeologica e idraulica nel sito specifico di intervento.

- Approfondimento redatto da tecnico abilitato circa la verifica della presenza di eventuali falde sospese e delle reali condizioni locali di soggiacenza e possibile massima oscillazione della falda.
- Avvenuta verifica delle condizioni di salubrità del comparto seminterrato oggetto di cambio d'uso, con specifico riferimento alla presenza di gas Radon.
- Dichiarazione del Tecnico progettista dell'esistenza o della avvenuta realizzazione di idonei presidi contro la possibilità di innesco di situazioni di allagamento per fenomeni diversi da quelli di cui al punto precedente, quali per esempio: ritorno da fognatura, scorrimento acque su strada,

corrivazione da aree di pertinenza, corrivazione da scivoli e scale di accesso, dispersione da pozzi perdenti, ecc.”.

- Dichiarazione in forma di atto notorio o equipollente, a cura della proprietà, che attesti che le porzioni seminterrate oggetto di recupero non sono state interessate in passato da situazioni note di avvenuto allagamento per fenomeni di risalita di falda o per esondazione da corsi d’acqua naturali o per qualsivoglia fenomeno idraulico connesso con acque scorrenti sul suolo o nel sottosuolo.

9.1.2 Classe 3 di fattibilità geologica

Preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti gli studi in ottemperanza al D.M. 17 gennaio 2018; per le varie tipologie di opere obbligatoria l’esecuzione di indagini geognostiche di approfondimento mediante prove in sito e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto.

Sottoclasse 3a - Aree di versante stabile a moderata acclività

Parere geologico tecnico sull’edificazione favorevole, subordinato all’esecuzione di indagini geognostiche di approfondimento e ad un incremento non consistente di nuove edificazioni con scelta di tipologie a carattere residenziale di basso impatto areale; da prediligere preferibilmente i soli interventi di completamento/ampliamento di opere già esistenti.

Nello specifico, in via di minima, fermo restando il rispetto di quanto imposto dal D.M. 17 gennaio 2018, si ritengono necessari:

- rilevamento geologico-geomorfologico con ricostruzione delle direttrici di deflusso delle acque superficiali e sotterranee;
- rilievo planoaltimetrico di dettaglio;
- valutazione della stabilità dei fronti di scavo e del versante sia in corso d’opera e a fine intervento in funzione dei sovraccarichi e delle modalità per la dispersione delle acque meteoriche al fine di non determinare l’innescò di dissesti lungo le scarpate adiacenti.

- nelle aree ubicate alla base di versanti in classe 4e ogni intervento edificatorio dovrà essere preceduta dalla verifica della presenza a monte di massi instabili in corrispondenza di eventuali rotture di pendio e dal loro disgrego.

In fase progettuale andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- adozione di adeguati presidi di contenimento per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della verifica della stabilità dei fronti di scavo e del versante a monte;
- riconformazione morfologica finale atta a garantire l'allontanamento delle acque meteoriche e di corrivazione evitando l'insorgenza di episodi di ruscellamento concentrato nelle aree adiacenti o lungo i versanti;
- attenta gestione dell'uso del suolo e delle coperture vegetali sui versanti al fine di evitare l'insorgenza di fenomeni erosivi e destabilizzanti;
- vietata la dispersione nel sottosuolo delle acque chiare e di prima pioggia che dovranno essere smaltite nella rete fognaria esistente.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 3b - Aree di conoide a pericolosità bassa o molto bassa (Cn)

La sottoclasse individua le aree di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetto (Cn) a pericolosità molto bassa (H1) o bassa (H2) soggette alle norme dell'Art. 9 comma 9 N.d.A. PAI “*competere alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225*”.

Sono consentiti interventi edilizi di cui alla L.R. 12/2005 ss.mm.ii., Art. 27, commi a, b, c, d, e. Tutti gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

In particolare la realizzazione di qualsiasi costruzione all'interno delle aree Cn è subordinata all'effettuazione di uno studio geologico, idrogeologico ed idraulico a firma di professionista abilitato con conseguente assunzione di responsabilità, finalizzato ad evidenziare l'assenza di situazioni di criticità ed alla messa in atto dei necessari presidi per l'attenuazione delle problematiche.

Non sono ammesse modifiche della geomorfologia dei suoli tali da provocare alterazioni dell'idrologia superficiale, a meno dei casi in cui siano messe in atto specifiche opere di regimazione debitamente progettate in base ad adeguato studio idraulico redatto da professionista con specifica esperienza, con conseguente assunzione di responsabilità e tali da determinare un miglioramento della situazione pregressa.

La realizzazione di nuove costruzioni è altresì assoggettata alle seguenti raccomandazioni:

- minimizzare l'occupazione di suolo;
- in caso di intervento edificatorio su area libera si raccomanda di collocare le nuove costruzioni in corrispondenza delle porzioni di suolo edificabile che presentano minori problematiche di natura geologica ed idrogeologica.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 3c - Aree di frana stabilizzata

Aree in dissesto sulle quali sono già stati effettuati interventi di consolidamento o stabilizzazione (Fs) “nelle quali compete alle Regioni ed Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225”.

Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

In tali aree andrà evitato un aumento significativo della pressione antropica; da privilegiare interventi di ristrutturazione conservativa dell'esistente e limitati interventi di completamento previa

verifica delle possibili interferenze sulle costruzioni adiacenti e/o sulle caratteristiche di stabilità generale dell'area, sul drenaggio e su possibili emergenze carsiche.

Nello specifico, in via di minima fermo restando il rispetto di quanto imposto dal D.M. 17 gennaio 2018 si ritengono necessari:

- rilevamento geologico-geomorfologico con ricostruzione delle direttrici di deflusso delle acque superficiali e sotterranee;
- rilievo planoaltimetrico di dettaglio;
- valutazione della stabilità dei fronti di scavo e del versante sia in corso d'opera e a fine intervento in funzione dei sovraccarichi e delle modalità per la dispersione delle acque meteoriche al fine di non determinare l'innescò di dissesti lungo le scarpate adiacenti.

In fase progettuale andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- adozione di adeguati presidi di contenimento per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della verifica della stabilità dei fronti di scavo e del versante a monte;
- riconformazione morfologica finale atta a garantire l'allontanamento delle acque meteoriche e di corrivazione evitando l'insorgenza di episodi di ruscellamento concentrato nelle aree adiacenti o lungo i versanti;
- attenta gestione dell'uso del suolo e delle coperture vegetali sui versanti al fine di evitare l'innescò di fenomeni erosivi e destabilizzanti;
- vietata la dispersione nel sottosuolo delle acque chiare e di prima pioggia che dovranno essere smaltite nella rete fognaria esistente.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017

Sottoclasse 3d - Aree di interesse idrogeologico

Aree che presentano un grado vulnerabilità della falda da elevato a estremamente elevato, quindi maggiormente suscettibili alle azioni antropiche.

In queste aree lo sviluppo urbanistico è subordinato all'esecuzione di indagini geognostiche ed idrogeologiche di approfondimento.

Nello specifico si ritiene ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria, escluse le opere di edilizia produttiva e commerciale di significativa estensione areale (> 500 mq) per via delle consistenti limitazioni di carattere idrogeologico indotte dall'alto grado di vulnerabilità della falda.

In via di minima fermo restando il rispetto di quanto imposto dal D.M. 17 gennaio 2018 si ritengono necessari:

- rilevamento geologico-geomorfologico con ricostruzione delle direttrici di deflusso delle acque superficiali;
- rilievo planoaltimetrico di dettaglio;
- valutazione delle caratteristiche litologiche delle unità presenti in loco fino a profondità significativa;
- valutazione della capacità portante e i cedimenti indotti;
- eventuale occorrenza di interventi di scavo e ritombamento pregressi;
- valutazione della capacità di drenaggio dei terreni in relazione alla morfologia che favorisce possibili ristagni idrici (temporanei), drenaggio difficoltoso e/o ritardato;
- nel caso di scavi, sbancamenti o riporti, valutazione della stabilità dei fronti e dei versanti sia in corso d'opera che a fine intervento con particolare attenzione verso strutture già esistenti;
- ricostruzione dettagliata della circolazione idrica sotterranea e verifica della presenza, anche temporanea, di filtrazioni dalle pareti di scavo o di acque nel primo sottosuolo.

In fase progettuale andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- predisposizione di presidi per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della valutazione della stabilità dei fronti di scavo;
- asportazione del suolo e più in generale dei livelli a caratteristiche meccaniche più scadenti o visibilmente non addensati;
- riconformazione morfologica finale atta a garantire l'allontanamento delle acque meteoriche e di corrivazione evitando ristagni idrici;

- predisposizione di opere per la regimazione delle acque meteoriche e di quelle eventualmente provenienti dalle aree limitrofe.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 3e - Aree di attenzione a contorno dei torrenti

Aree individuate graficamente (20 m) a contorno dei torrenti del reticolo idrico principale e minore e delle aree di esondazione, al fine di segnalare le necessarie attenzioni da porre in prossimità di questi ultimi.

In queste aree lo sviluppo urbanistico è subordinato all'esecuzione di indagini idrauliche e idrogeologiche di approfondimento.

Si ritiene ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria, previo esito favorevole delle indagini e delle verifiche locali.

Per tutte le azioni edificatorie e opere ammissibili sono sempre necessarie un'indagine geognostica e la valutazione di stabilità dei versanti e dei fronti di scavo, commisurate alla tipologia e all'entità dell'intervento in ottemperanza al D.M. 17/01/2018; è inoltre necessaria la valutazione della compatibilità idraulica nei riguardi delle condizioni locali di rischio secondo la normativa P.A.I.

Sono sempre da prevedere opere di drenaggio delle acque sotterranee, regimazione delle acque meteoriche e opere per la difesa del suolo.

Sottoclasse 3f - Aree di piana alluvionale a potenziale pericolosità idraulica media o moderata, con terreni di mediocri caratteristiche geotecniche

Aree comprendenti le piane alluvionali dei corsi d'acqua, potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione a pericolosità media o moderata, incluse le aree *Em* soggette all'Art. 9 comma 6bis N.d.A. del PAI (*nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 2259*), con terreni di mediocre qualità geotecnica.

Sono consentiti interventi edilizi di cui alla L.R. 12/2005 ss.mm.ii., Art. 27, commi a, b, c, d, e. Tutti gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

In particolare la realizzazione di qualsiasi costruzione è subordinata:

- alla verifica delle caratteristiche di portanza dei terreni di fondazione e alla potenziale interferenza con acque sotterranee;

- all'effettuazione di uno studio idraulico a firma di professionista abilitato con conseguente assunzione di responsabilità, finalizzato ad evidenziare l'assenza di situazioni di criticità ed alla messa in atto dei necessari presidi per l'attenuazione delle problematiche di natura geologica e idraulica.

Non sono ammesse modifiche della geomorfologia dei suoli tali da provocare alterazioni dell'idrologia superficiale, a meno dei casi in cui siano messe in atto specifiche opere di regimazione debitamente progettate in base ad adeguato studio idraulico redatto da professionista con specifica esperienza, con conseguente assunzione di responsabilità e tali da determinare un miglioramento della situazione pregressa.

La realizzazione di nuove costruzioni è altresì assoggettata alle seguenti raccomandazioni:

- minimizzare l'occupazione di suolo;
- in caso di intervento edificatorio su area libera si raccomanda di collocare le nuove costruzioni in corrispondenza delle porzioni di suolo edificabile che presentano minori problematiche di natura geologica ed idrogeologica.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 3g – Aree di conoide a pericolosità intermedia (Cp)

La sottoclasse individua le aree di conoide attiva o potenzialmente attiva parzialmente protetta (Cp) a pericolosità intermedia (H3), soggette all'Art. 9 commi 7-8 N.d.A. PAI.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree 3g sono esclusivamente consentiti:

a - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

b - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

c - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

d - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

e - i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

f - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

g - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

h - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

i - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;

l - gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;

m - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;

n - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 3h - Aree di attenzione a contorno delle aree a pericolosità elevata (Eb) in ambito collinare-montano

Aree individuate graficamente (20 m) con funzione di fasce di salvaguardia rispetto alle aree a pericolosità elevata (Eb) per dissesti a carattere torrentizio in ambito collinare-montano.

Poiché le aree a pericolosità elevata sono caratterizzate da potenziali fenomeni di dissesto che possono interessare i versanti degli impluvi, le azioni che si possono intraprendere in questa fascia sono subordinate all'esecuzione di indagini di approfondimento sulla stabilità dei versanti sottostanti e della fascia stessa, con particolare attenzione alla possibilità di innesco di fenomeni di erosione superficiale e ruscellamento concentrato.

9.1.3 Classe 4 di fattibilità geologica

Trattasi di aree per le quali deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione.

Le eccezioni al divieto assoluto di edificazione o modifica sono limitate ai seguenti casi:

- ✓ opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti;
- ✓ edifici già esistenti, per cui sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo;
- ✓ infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili le quali dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea;
- ✓ innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

La realizzazione di opere che comportino l'alterazione delle condizioni morfologiche o di drenaggio dei terreni o l'alterazione delle condizioni di carico unitario e complessivo indotto è

subordinata alla effettuazione di specifiche indagini e verifiche ai sensi del D.M. 17.01.2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni”.

Alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Sottoclasse 4a – Aree a rischio geologico per frane e dissesti gravitativi

La sottoclasse comprende le aree a pericolosità molto elevata per frane attive (Fa – pericolosità H5) e frana quiescente (Fq – pericolosità H3/H4), che vengono assoggettate all'Art. 9 comma 2 N.d.A. PAI.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree 4a sono esclusivamente consentiti:

- a - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- b - gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- c - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- d - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- e - le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- f - le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- g - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 4b – Aree di conoide con pericolosità geologica molto elevata (Ca)

La sottoclasse individua le aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte con pericolosità molto elevata (H5), soggette all'Art. 9 comma 7 N.d.A. PAI.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ca sono esclusivamente consentiti:

a - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

b - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

c - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

d - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

e - i cambiamenti delle destinazioni culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

f - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

g - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

h - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

i - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.

Nelle aree interessate da conoidi attive non protette è vietata anche la costruzione di recinzioni, strade private, edifici accessori e tettoie e qualsiasi altra opera soggetta ai disposti di legge in materia di Edilizia, di Urbanistica, al Regolamento Edilizio, alle Norme Tecniche di Attuazione del PGT, con l'ovvia eccezione di quanto consentito dalle lettere b), c), f), g), h), i) precedentemente elencate.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 4c – Aree di pertinenza dei corsi d'acqua

Aree di pertinenza morfologica dei corsi d'acqua a regime torrentizio soggette a fenomeni erosivi durante gli eventi di piena.

In queste aree è vietata la realizzazione di nuove costruzioni anche in funzione della salvaguardia delle sorgenti di versante; ammessi solo interventi di sistemazione idraulico-forestale tesi al consolidamento dei versanti o alla regimazione dei corsi d'acqua, preferibilmente impiegando tecniche di ingegneria naturalistica.

Si richiede attenta gestione forestale delle aree dei versanti in fregio ai corsi d'acqua: qualsiasi intervento dovrà tenere in conto la possibilità di innesco di fenomeni di erosione superficiale; si raccomanda la realizzazione degli interventi di sistemazione idrogeologica al fine di ottenere maggiore sicurezza per gli abitati esistenti; sistemi di monitoraggio ambientale per la tutela delle aree di ricarica della falda.

Per l'esistente consentiti esclusivamente interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume; consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Sono sempre consentiti interventi di realizzazione di opere pubbliche, ove non diversamente localizzabili, fatta salva l'esecuzione di specifico studio di fattibilità geologica, geologico-tecnica e idrogeologica comprendente specifica valutazione delle condizioni di stabilità in corso d'opera e a fine intervento.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

Sottoclasse 4d – Aree di piana alluvionale a pericolosità elevata (Eb)

Aree comprendenti le piane alluvionali dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico coinvolgibili dai fenomeni di esondazione a pericolosità elevata (Eb), soggette all'Art. 9 commi 5-6 N.d.A. PAI.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Eb sono esclusivamente consentiti:

a - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

b - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

c - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

d - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

e - i cambiamenti delle destinazioni culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

f - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

g - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

h - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

i - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;

l - l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;

m - gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;

n - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;

o - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;

p - il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

Sottoclasse 4e – Aree potenzialmente franose

Aree potenzialmente franose per le quali è stata valutata con studio specifico una pericolosità media (H3/H4) o alta (H4/H5).

La classe comprende sia aree caratterizzate dalla presenza di terreni eterogenei di origine glaciale soggette a scivolamenti, sia aree con pareti rocciose soggette a crolli in roccia e le relative aree di espansione, sia aree a pendenza moderata con accumulo di massi instabili.

In queste aree non sono ammissibili nuove edificazioni e sono auspicabili interventi di consolidamento dei versanti, prevenzione del dissesto idrogeologico e regimazioni idrauliche; sono

altresì ammissibili le opere infrastrutturali pubbliche e di interesse pubblico (reti tecnologiche) non altrimenti localizzabili.

Le opere infrastrutturali dovranno comunque prevedere interventi rivolti allo smaltimento delle acque meteoriche che non potrà avvenire sul versante senza opportune opere che annullino il rischio di innescare erosione accelerata o dissesto, nonché opere e accorgimenti per la difesa del suolo.

Per tutte le azioni edificatorie e opere ammissibili sono sempre necessarie un'indagine geognostica e la valutazione di stabilità dei versanti e dei fronti di scavo, commisurate alla tipologia e all'entità dell'intervento in ottemperanza al D.M. 14/01/2008.

4f – Alvei dei corsi d'acqua e aree adiacenti

La sottoclasse individua aree ricadenti entro la fascia ad alta pericolosità PGRA (pericolosità H/P3), coincidente con le aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità molto elevata (Ee) soggette all'Art. 9 comma 5 N.d.A. PAI.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, in queste aree sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

È vietato il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai sensi dell'art.4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017.

4g - Aree di piana alluvionale a potenziale pericolosità idraulica elevata

Aree di piana alluvionale a pericolosità idraulica elevata non incluse tra le aree Eb del PAI, per le quali si applicano comunque le norme dell'art. 9 commi 5-6 N.d.A PAI ad esse relative.

In tali aree, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, sono esclusivamente consentiti:

- a - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

b - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

c - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

d - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

e - i cambiamenti delle destinazioni culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

f - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

g - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

h - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

i - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;

l - l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

m - gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;

n - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;

o - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;

p - il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

9.2 Aree soggette ad amplificazione sismica

Sulla base dell'analisi di pericolosità sismica (I° livello) condotta sul territorio comunale di Rancio Valcuvia (inserito nella classe di sismicità 4 rif. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003) sono stati individuati i seguenti scenari di pericolosità sismica locale:

ZONA PSL Z1

Scenario Z1a - Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi

Trattasi di aree di inedificabilità assoluta per le quali sono consentiti unicamente interventi tesi al consolidamento e/o messa in sicurezza delle aree in dissesto previo studio di fattibilità.

Scenario Z1c - zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana

Fermo restando l'applicazione di quanto previsto al D.M. 17 gennaio 2018 in fase progettuale è richiesto l'approfondimento di III° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03 e smi, qualora non sussistano già prescrizioni di inedificabilità relativi alla Classe IV di fattibilità geologica.

ZONA PSL Z2a

Fermo restando l'applicazione di quanto previsto al D.M. 17 gennaio 2018 in fase progettuale è richiesto l'approfondimento di III° livello per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03.

ZONA PSL Z3

Scenario Z3a - zona di ciglio con altezza $H > 10$ m

Scenario Z3b - zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo (appuntite-arrotondate)

Fermo restando l'applicazione di quanto previsto al D.M. 14/9/2005 e succ. mod. in fase progettuale è richiesto l'approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03 e l'approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione F_a calcolato risultasse superiore al valore soglia comunale, qualora non sussistano già prescrizioni di inedificabilità relativi alla Classe IV di fattibilità geologica.

ZONA PSL Z4

- Scenario Z4a - zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari

- Scenario Z4b - zona di piede scarpata con presenza di falde eluvio-colluviali e conoidi detritico torrentizie

- Scenario Z4c - Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)

Fermo restando l'applicazione di quanto previsto al D.M. 17 gennaio 2018 in fase progettuale è richiesto l'approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03 (o anche in caso di ampliamento di dette strutture se già esistenti) e l'approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello

qualora il fattore di amplificazione F_a calcolato risultasse superiore al valore soglia comunale, qualora non sussistano già prescrizioni di inedificabilità relativi alla Classe IV di fattibilità geologica.

ZONA PSL Z5

Scenario Z5 - Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse

Fermo restando l'applicazione di quanto previsto al D.M. 17 gennaio 2018 in fase progettuale è richiesto l'approfondimento di III° livello per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03, qualora non sussistano già prescrizioni di inedificabilità relativi alla Classe IV di fattibilità geologica.

9.3 Norme di polizia idraulica

Sono vigenti le norme di polizia idraulica sul Reticolo Idrico Minore di competenza comunale in ottemperanza alla D.G.R. 7/7868 del 25.01.2002 e contenute nello studio per la Determinazione del Reticolo Idrico Minore (dott. ing. Antonino Bai, dr. Geol. Roberto Carimati, dr. Geol. Giovanni Zaro) approvato con D.C.C. n 30 del 30/07/2010 a seguito del parere favorevole espresso dalla competente Sede Territoriale Regionale di Varese, trasmesso in data 11/06/09 ed agli atti comunali al protocollo 6115/09.

9.4 Aree di tutela delle captazioni ad uso idropotabile

Relativamente alle aree di tutela delle captazioni ad uso idropotabile vige il rispetto di quanto fissato all'Art. 94 (disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano) commi 3-4 e 5 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

Comma 3. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali,

deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

Comma 4. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Comma 5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

Per quanto riguarda la **realizzazione di fognature** in ottemperanza ai contenuti della D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 i nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto dovranno:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima
- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento
....(omissis)
nella zona di rispetto di una captazione da acquifero non protetto
- non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione
- è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia
- per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

Nelle zone di rispetto:

- per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;

– le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, ...(omissis).

In tali zone non è inoltre consentito:

– la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo;

– l’insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;

– l’utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all’interno di parchi e giardini, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è consentito l’insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando che:

– le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda,

...(omissis);

– lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose;

– lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

Nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto è vietato il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l’acquifero captato, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l’utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale.

Qualsiasi intervento o attività di cui all’Art. 94 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e di cui al punto 3–All. 1 della d.g.r. 7/12693/2003 entro le Zone di Rispetto è comunque subordinato all’esecuzione di studio idrogeologico di dettaglio che porti ad una ripermimetrazione di tali zone secondo i criteri

temporale o idrogeologico (come da d.g.r. 6/15137/1996) o tale da accertare la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità della risorsa idrica e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

Si rammenta che fino al rilascio del relativo Atto Autorizzativo da parte dell'Autorità competente la zona di rispetto ai sensi del comma 1, è quella definita secondo il criterio geometrico con estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

9.5 Gestione delle acque superficiali, sotterranee e scarichi

Sino a diversa determinazione per la tutela dei corpi idrici superficiali, delle acque sotterranee e/o a specifica destinazione e la disciplina degli scarichi sono vincolanti le disposizioni dettate dalla normativa vigente in materia di risorse idriche:

- Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 (*GUE n. 327/L del 22/12/2000*);
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*" (G. U. n. 88 del 14 aprile 2006 – suppl. ord. n. 96);
- l. R. 12 dicembre 2003, n. 26 "*Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche*" (BURL n. 51, 1° suppl. ord. del 16 Dicembre 2003) e succ. mod.;
- Regolamento regionale 24 marzo 2006, n. 2 "*Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque ad uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*";
- Regolamento regionale 24 marzo 2006, n. 3 "*Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*";
- Regolamento regionale 24 marzo 2006, n. 4 "*Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*";

- Allegato B alla deliberazione 13 marzo 2002, n. 7 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del Fiume Po;

- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) (L. R. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 45, comma 3);

- PTCP provinciale.

Fermo restando il rispetto della normativa vigente, e compatibilmente con il locale assetto idrogeologico per tutelare il quale è facoltà del Comune imporre limitazioni più restrittive; in ogni caso comunque la pianificazione per la gestione delle risorse idriche dovrà essere orientata a:

a - Ridurre l’apporto inquinante derivante dalle acque meteoriche drenate privilegiando lo smaltimento in loco:

- delle acque dei tetti e delle superfici impermeabilizzate nelle aree di ampliamento e di espansione residenziale, in cui non è configurabile un’apprezzabile contaminazione delle acque meteoriche;

- delle acque meteoriche provenienti dai tetti e dalle superfici impermeabilizzate non suscettibili di essere contaminate e delle acque di seconda pioggia derivanti dalle superfici delle aree esterne, qualora non recapitate nella rete fognaria, nelle aree di ampliamento e di espansione riguardanti attività commerciali o di produzione di beni fermo restando l’assoggettamento alla specifica disciplina sullo smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne delle superfici interessate.

Nel caso di recapito obbligato in rete fognaria delle acque indicate è da considerare un contributo di portata meteorica non superiore a 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile.

b - Prevedere misure per evitare la compromissione qualitativa delle risorse per effetto di potenziali scarichi diretti e dilavamenti che, per ruscellamento o sversamento nei corpi idrici, possano infiltrarsi nelle aree di ricarica e nelle aree con cavità ipogee in sicura e diretta connessione con i circuiti di sorgenti captate per il consumo umano per le quali vanno applicate le misure di tutela delle zone di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile.

c - Definire le aree di ricarica corrispondenti alle aree di alimentazione delle captazioni utilizzate per il consumo umano, entro le quali gli strumenti urbanistici comunali dovranno

prevedere misure per la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica disponendo in merito alle attività consentite e alle modalità di realizzazione delle infrastrutture tecnologiche (perfetta tenuta delle reti delle acque nere, divieto di serbatoi interrati per idrocarburi) e viarie.

d – Procedere al censimento degli scarichi, all'individuazione dei titolari e all'accertamento delle relative autorizzazioni mediante verifiche tecniche ed ispezioni presso gli insediamenti disponendo nei casi necessari misure di messa in sicurezza o di riduzione del rischio.

e - Individuare i prelievi soggetti alla misura delle portate e dei volumi derivati e restituiti o scaricati e definire, con la gradualità necessaria, i relativi obblighi di installazione e manutenzione, al fine di disporre dei dati misurati sufficienti ad effettuare una stima attendibile dell'incidenza dei prelievi e delle restituzioni sul bilancio idrico.

f - Adeguare, compatibilmente con l'assetto urbanistico e territoriale, gli strumenti urbanistici locali mediante specifiche disposizioni finalizzate a promuovere misure per il risparmio idrico quali ad esempio:

- f1) l'approvvigionamento e la distribuzione, mediante reti duali, di risorse idriche di minor pregio per gli usi compatibili;
- f2) la raccolta e l'utilizzo di acque meteoriche;
- f3) l'adozione di dispositivi tecnologici di risparmio idrico in ambito civile;
- f4) l'installazione di contatori per ogni singola utenza o divisionali;
- f5) le campagne di misura e gli interventi per il contenimento delle perdite delle reti idriche;
- f6) le campagne di informazione e sensibilizzazione degli utenti.

9.6 Tutela della qualità dei suoli

Ai fini di garantire la tutela della qualità del sottosuolo e delle risorse idriche è facoltà del Comune in sede progettazione e gestione di nuovi insediamenti produttivi con scarichi industriali, stoccaggio anche temporaneo di materie prime e/o prodotti di lavorazione potenzialmente inquinanti imporre la realizzazione di sistemi di monitoraggio ambientale indipendentemente dalla classe di fattibilità geologica entro la quale gli stessi sono collocati e nel caso di subentro di nuove attività in aree già precedentemente interessate da insediamenti con attività potenzialmente inquinanti.

9.7 Verifica della salubrità dei suoli

9.7.1 Bonifica dei siti contaminati

I) Gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati, le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti sono disciplinati dal Titolo V del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*" e Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*" Art. 186.

II) Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2; la medesima procedura si applica all'atto di individuazione di contaminazioni storiche che possano ancora comportare rischi di aggravamento della situazione di contaminazione.

III) Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al Comune ed alla Provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione. L'autocertificazione conclude il procedimento di notifica di cui al presente articolo, ferme restando le attività di verifica e di controllo da parte dell'autorità competente da effettuarsi nei successivi quindici giorni. Nel caso in cui l'inquinamento non sia riconducibile ad un singolo evento, i parametri da valutare devono essere individuati, caso per caso, sulla base della storia del sito e delle attività ivi svolte nel tempo.

IV) Qualora l'indagine preliminare accerti l'avvenuto superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al Comune ed alle Province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate; nei successivi trenta giorni, presenta alle

predette amministrazioni, nonché alla Regione territorialmente competente il piano di caratterizzazione.

V) Qualora i soggetti responsabili della contaminazione non provvedano direttamente agli adempimenti disposti dal presente titolo ovvero non siano individuabili e non provvedano né il proprietario del sito né altri soggetti interessati, le procedure e gli interventi di cui all'articolo 242 sono realizzati d'ufficio dal Comune territorialmente competente e, ove questo non provveda, dalla Regione, secondo l'ordine di priorità fissati dal piano regionale per la bonifica delle aree inquinate, avvalendosi anche di altri soggetti pubblici o privati, individuati ad esito di apposite procedure ad evidenza pubblica.

VI) Gli oneri connessi alla messa in sicurezza e alla bonifica nonché quelli conseguenti all'accertamento di ulteriori danni ambientali sono a carico del soggetto responsabile della contaminazione, qualora sia individuato, esistente e solvibile. Il proprietario del sito contaminato è obbligato in via sussidiaria previa escussione del soggetto responsabile dell'inquinamento.

9.7.2 Gestione delle terre e rocce da scavo

I) La gestione delle terre e rocce da scavo è normata dall'Art. 184 bis del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*" e dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge, n. 164" 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014.

II) Le terre e rocce da scavo destinate all'effettivo riutilizzo nell'area di cantiere ove si è effettuato lo scavo non sono soggette ad alcuna prescrizione.

III) Qualora terre e rocce da scavo siano destinate al riutilizzo per rinterri, riempimenti e rilevati al di fuori dell'area di cantiere ove si è effettuato lo scavo sono escluse dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti solo nel caso in cui siano riutilizzate, senza trasformazioni preliminari, secondo le modalità previste nel progetto approvato dall'autorità amministrativa competente.

IV) Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui all'Art. 186 del Dlgs 152/06 come modificato dal Dlgs 4/08, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti.

V) La competenza per le verifiche è del Comune al quale spetta comunque la facoltà di richiedere parere ad ARPA per i casi complessi o ritenuti tali.

VI) Per ogni richiesta di Permesso di Costruire e/o Denuncia di Attività consegnata all'Ufficio Tecnico Comunale per lavori che prevedono scavi e/o riporti di qualsiasi natura il Progettista dovrà produrre idoneo progetto di gestione delle terre e rocce da scavo comprensivo di:

- relazione tecnica che ne documenti il loro utilizzo integrale e preciso dal punto di vista volumetrico ed il rispetto dei requisiti previsti al comma 1 D.lgs 4/08 nonché il riutilizzo entro un anno dall'avvenuto deposito, salvo proroga su istanza motivata dell'interessato;

- indagine ambientale preventiva, da associare all'indagine geotecnica, nei casi di variazione di destinazione d'uso (progetti non sottoposti a VIA);

VII) Per ogni opera o attività sottoposta a valutazione di impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione ambientale integrata (AIA) che presupponga la produzione di terre e rocce da scavo dovrà essere presentato idoneo progetto approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento che ne preveda l'utilizzo integrale e preciso dal punto di vista volumetrico e comunque il rispetto dei requisiti di cui al comma 1 D.lgs 4/08 entro un anno dall'avvenuto deposito, salvo utilizzo in loco con tempi paragonabili alla durata dell'intervento, purché in ogni caso non superino i tre anni.

VIII) Per lavori pubblici non soggetti né a valutazione di impatto ambientale (VIA) né a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2 D.lgs 4/08, dovrà essere presentato idoneo progetto dell'opera, sottoscritto dal Progettista, che dimostri la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1 D.lgs 4/08 ed il riutilizzo entro un anno dall'avvenuto deposito, salvo proroga su istanza motivata dell'interessato.

IX) L'Ufficio Tecnico Comunale, qualora lo ritenesse necessario sulla base di criticità eventualmente rilevabili dal progetto di gestione in questione, si riserva di chiedere parere all'ARPA con oneri del richiedente.

X) I campionamenti e le determinazioni analitiche relative alle terre e rocce da scavo, qualora ritenuto opportuno o necessario effettuarle ai sensi della normativa vigente, dovranno seguire le indicazioni proposte da ARPA Lombardia “*Modalità di effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo (art. 186 d. lgs. 152/06)*”.

9.7.3 Riconversione di siti industriali

I) Ogni progetto di riconversione di siti industriali dovrà essere accompagnato da piano della caratterizzazione comprensivo di resoconto storico delle attività svolte in sito e planimetria dello stesso, descrizione del locale assetto geologico-idrogeologico, piano degli accertamenti indagini ambientali nonché verifica conclusiva della qualità dei terreni in loco mediante prelievo di campioni rappresentativi ubicati sia in corrispondenza dei punti sensibili sia in corrispondenza di maglia omogeneamente distribuita su tutta l'area di pertinenza delle attività produttive.

II) La documentazione prodotta, inviata all'ARPA, sarà sottoposta ad un parere di idoneità sia nella fase propositiva che in quella consuntiva.

III) ARPA potrà presenziare alle operazioni di campionamento e di analisi al fine di validare l'operato del proponente.

9.8 Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti ai art. 4 della L.R. n. 7 del 10 marzo 2017 – DCC n. 53 del 21.07.2017.

Con la Deliberazione CC n. 16 del 17/07/2017 avente come oggetto “Applicazione legge Regionale 10 Marzo 2017, Recupero dei vani e dei locali seminterrati esistenti (BURL 13 Marzo 2017, n. 11) – Esclusione di alcune parti del territorio” il comune di Rancio Valcuvia ha decretato l'esclusione dall'applicazione della speciale disciplina di cui alla sopracitata legge delle seguenti aree:

- tutte le zone del PGT individuate nella "carta di fattibilità geologica" – tav. n. 12 – e normate all'art. 12.2 delle norme geologiche di piano come:

classe di fattibilità 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g¹

classe di fattibilità 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g

- tutte le zone del PGT individuate nella "carta dei sistemi vincoli ambientali" – tav. n. PR-1 – e normate all'art. 31 del Piano delle Regole come:

¹ le classi di fattibilità della deliberazione originale sono state rinominate in base a quelle definite nel presente aggiornamento

Zone a vincolo Idrogeologico;

- le zone di rischio individuate nel Piano di Emergenza Intercomunale nella cartografia di dettaglio alla scala comunale “scenari di rischio idraulico ed idrogeologico” – tav. n. 2.1 RV come:

aree a rischio esondazione fluviale

aree a rischio allagamenti da falda o per ristagni

aree a rischio dissesti – allagamenti torrentizi

- le zone indicate come centri storici all’interno del PGT, in quanto in questa parte di territorio è auspicabile privilegiare il recupero del patrimonio edilizio esistente costruito fuori terra piuttosto che il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti e pertanto il recupero dei vani scantinati potrà essere ammesso se l’intervento coinvolge l’intero fabbricato (se il medesimo necessita di interventi di recupero/restauro).

- la parte alta di Via Mazzini, a partire dall’incrocio con Via Brera, in quanto dalla Strada Consorziale dei Brogitti, durante i periodi di forti precipitazioni, posso verificarsi fenomeni di allagamento.

Nel caso di edifici ricadenti parzialmente nelle aree di esclusione, l’intero fabbricato sarà escluso dalla applicazione delle Legge.

Le istanze e le comunicazioni per il recupero dei vani e locali seminterrati secondo la disciplina dettata dall’art. 2 della L.R. n. 7 del 10.03.2017 dovranno essere accompagnate dalla seguente specifica documentazione:

- approfondimento redatto da tecnico abilitato circa la verifica della presenza di eventuali falde sospese e delle reali condizioni di soggiacenza e possibile massima oscillazione della falda.

- dichiarazione con cui il tecnico progettista si impegna a far realizzare, nei vani e nei locali seminterrati oggetto di recupero, idonei presidi contro la possibilità di innesco di situazioni di allagamento per fenomeni diversi da quelli di falde sospese ed oscillazioni della falda citati al punto precedente, quali ad esempio: ritorno da fognatura, scorrimento delle acque su strada, corrivazione da aree di pertinenza, corrivazione da scivoli e scale di accesso, dispersione da pozzi perdenti, ecc.

- dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà, a cura della proprietà, che attesti che i vani e i locali seminterrati oggetto di recupero non sono stati interessati in passato da situazioni di avvenuto

allagamento per fenomeni di risalita di falda o per esondazione da corsi d'acqua naturali o per qualsivoglia fenomeno idraulico connesso con acque scorrenti sul suolo o nel sottosuolo.

- dichiarazione con cui la proprietà si assume ogni possibile responsabilità in merito al recupero dei vani e locali seminterrati o al cambio di destinazione d'uso.

Ai sensi dell'art. 4 della L.R. n. 7 del 10.03.2017, gli ambiti di esclusione dovranno essere puntualmente valutati, se necessario, aggiornati nell'ambito di future revisioni del Piano di Governo del Territorio, nonché a seguito di nuovi eventi alluvionali e di ulteriori analisi di dettaglio di rischio geologico e idrogeologico locale.

9.9 Invarianza idraulica e recupero delle acque R.R. n. 7 del 23.11.2017 e DGR n. XI/128 del 21/05.2018

Ai fini della attuazione del risparmio idrico, si richiama la necessità di procedere ove possibile al riciclo e il riutilizzo delle acque meteoriche, alla regimazione idraulica ed alla predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto delle condizioni idrogeologiche di sito.

Tali attività dovranno essere condotte in conformità alle indicazioni disposte dal R.R. n. 7 del 23.11.2017 e successiva DGR n. XI/128 del 21/05.2018.

In quanto inserito in area C (bassa criticità idraulica) nell'Allegato C del R.R. n. 7/2017, il comune di Rancio Valcuvia è tenuto a dotarsi del *Documento semplificato del rischio idraulico comunale* con gli elaborati grafici comprendenti: la carta delle criticità idrauliche (Allegato 1) e dell'organizzazione del sistema insediativo (Allegato 2), la delimitazione delle aree soggette a pericolosità idraulica (Allegato 3), la mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (Allegato 4), e la carta con l'individuazione delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica e delle aree da riservare per le stesse (Allegato 5).

Gli esiti del documento semplificato del rischio idraulico devono essere recepiti nel PGT approvato ai sensi dell'articolo 5 comma 3 della L.R. 31/2014.