



COMUNE ORZIVECCHI

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

AGGIORNAMENTO DELLO STUDIO GEOLOGICO COMUNALE AI SENSI DELLA L.R. 12/05 DGR 8/7374/2008 E DGR IX/2616/2011

Elaborato	RELAZIONE DESCRITTIVA NORME TECNICHE D'ATTUAZIONE	
Il tecnico	dott. Geol. Massimo Marella (o.g.l. 1178)	
	Via Formiche n. 3, Palazzolo S/O (BS) Cell 3486915165 – Tel. 0307435571 - Fax 0307402017 Mail: geologomarella@gmail.com	
 <p>GEOLOGIA AMBIENTE IDROGEOLOGIA ACUSTICA AMBIENTALE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</p> <p>Geol. Massimo Marella—Via Formiche 3 -Palazzolo S/O (BS) Tal 3486915165—Fax 0302053471—Mail: geologomarella@gmail.com</p>	Data emissione	Settembre 2012
	Commessa	--
	Rif.	J:\PRG - PGT\orzivecchi\aggiornamento 2012\studiogeolorzivecchiagg2012.doc

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. AGGIORNAMENTO COMPONENTE SISMICA	3
3. VINCOLI.....	9
4. ELEMENTI DI SINTESI	12
5. FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO	14
6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE.....	16

Allegati

Allegato 1 – Raffronto fra NTA Vigenti (Maggio 2008) ed aggiornate a seguito della Variante (Settembre 2012).

TAVOLE

- Tavola 08 Carta dei Vincoli e di Sintesi - Variante.
- Tavola 09 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano aggiornamento – Variante.
- Tavola 08a - Carta dei Vincoli e di Sintesi – Vigente
- Tavola 08b – Carta dei vincoli e di Sintesi – Confronto
- Tavola 09a - Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano aggiornamento – Vigente.
- Tavola 09b - Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano aggiornamento – Confronto.

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto su incarico dell'amministrazione comunale di Orzivecchi a supporto della variante al Piano di Governo del Territorio.

Il comune di Orzivecchi è attualmente dotato di uno studio geologico redatto dal sottoscritto, datato Maggio 2008. Lo studio è stato redatto ai sensi della L.R. 11 Marzo 2005 e della D.g.r. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'Art. 57, comma 1 della L.R. 11 Marzo 2005, n. 12.

Nel presenta lavoro si procede all'aggiornamento dello studio geologico comunale sulla base dei contenuti delle:

- D.g.r. n. 8/7374 del 28 Maggio 2008, aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'Art. 57, comma 1 della L.R. 11 Marzo 2005, n. 12" approvati con D.g.r. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005.
- D.g.r. n. IX/2616 del 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 dell'Art. 57, comma 1 della L.R. 11 Marzo 2005, n. 12" approvati con D.g.r. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005 e successivamente modificati con d.g.r. 28 Maggio 2008 n. 8/7374.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi ai tematismi d'inquadramento e d'analisi si confermano i contenuti dello studio del Maggio 2008 che costituisce pertanto parte integrante del presente aggiornamento ad esclusione della parti relative alla componente sismica- analisi di II° livello, alle Norme Tecniche d'Attuazione ed alle tavole 08- Carta dei Vincoli e di sintesi e 09 – Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano che vengono sostituite dalla presente documentazione ed in particolare:

- La Tavola 08 Carta dei Vincoli e di Sintesi del Maggio 2008 è sostituita dalla Tavola 08 Carta dei Vincoli e di Sintesi aggiornamento Maggio 2012 allegata alla presente;
- La Tavola 09 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano del Maggio 2008 è sostituita dalla Tavola 09 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano aggiornamento Maggio 2012 allegata alla presente.
- Le norme tecniche di attuazione contenute nei paragrafi 13.3, 13.4 e 13.5 del Studio geologico del 2008 sono sostituite dalle NTA riportate nel capitolo 6 del presente documento.

2. AGGIORNAMENTO COMPONENTE SISMICA

Nel presente capitolo si procede all'aggiornamento della componente sismica dello studio geologico precedente sulla base dei contenuti della dgr 8/7374/2008 e della dgr IX/2616/2011.

2.1. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 viene fornita una nuova zonizzazione sismica in sostituzione di quella del D.M. 5 Marzo 1984. L'OPCM 3274 è stata ulteriormente aggiornata con l'Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

Sulla base di tale Ordinanza il comune di Orzivecchi è classificato in zona sismica 2.

Codice Istat 2001	Denominazione	Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 198N.C.)	Categoria secondo la proposta del GdL del 1998	Zona ai sensi del presente documento (2003)
03017126	Orzivecchi	II	N.C.	2

Tabella 1: Classificazione sismica del comune di Adro (All. A – OPCM n. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i.)

Le zone sono state determinate sulla base dei valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema di seguito riportato estratto dall'ordinanza citata.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)
1	$0,25 < a_g \leq 0,35 g$
2	$0,15 < a_g \leq 0,25 g$
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 g$
4	$\leq 0,05 g$

Tabella 2: estratto Allegato 1 OPCM 3274 e s.m.i.

Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 1 Luglio 2009, la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal D.M. 14 Gennaio 2008 "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni". La determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione non è quindi più valutata riferendosi alla zona sismica di appartenenza del comune, ma sito per sito, sulla base dei valori riportati nell'allegato B del D.M. 14/01/2008.

La classificazione introdotta dal OPCM 3274/2003 e s.m.i, individua unicamente l'applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria, previsti dalla normativa regionale.

2.2. AGGIORNAMENTO SISMICO

2.2.1. Scenario Z4a- zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Nel presente paragrafo si procede al confronto fra i risultati delle indagini sismiche eseguite nello studio del Maggio 2008, con i nuovi valori di soglia comunale forniti dalla Regione Lombardia con la Dgr 8/7374/2008, per lo scenario Z4a.

Nelle tabelle seguenti si riportano i nuovi valori di soglia comunale in sostituzione di quelli forniti con la Dgr 8/1566/2005.

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.1-0.5 s				
COMUNE	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Orzivecchi	1,5	1,9	2,3	2,0

Tabella 3: valori di soglia per T compreso fra 0.1 e 0.5 (Dgr 8/7374).

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.5-1.5 s				
COMUNE	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Orzivecchi	1,7	2,4	4,3	3.1

Tabella 4: valori di soglia per T compreso fra 0.5 e 1.5 (Dgr 8/7374).

Il valore di F_a si riferisce agli intervalli di periodo 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s. Tali periodi sono stati scelti sulla base delle tipologie di edifici maggiormente presenti sul territorio regionale ed in particolare: l'intervallo 0.1-0.5 s si riferisce a strutture basse, regolari e piuttosto rigide; l'intervallo tra 0.5-1.5 s si riferisce a strutture più alte e flessibili.

Nell'ambito della stesura dello studio geologico vigente, per la valutazione del fattore di amplificazione (F_a) sito- specifico, per il comune di Orzivecchi si era proceduto a:

1. esecuzione di stendimento sismico a rifrazione di circa 125m. L'indagine è stata eseguita nella nuova area di espansione residenziale prevista a Nord- Ovest del centro abitato (attendibilità alta).
2. Elaborazione dei dati disponibili reperiti dalle indagini precedenti per la ricostruzione del modello geologico e geofisico con ricostruzione dell'andamento delle Vs in profondità (Grado di attendibilità medio- basso)

Nella figura seguente si riporta un estratto della tavola 02 – Carta litologica e di prima caratterizzazione geotecnica e tavola 07- Carta della pericolosità sismica locale, dello studio geologico vigente, con l'ubicazione delle indagini utilizzate per l'approfondimento sismico di secondo livello.

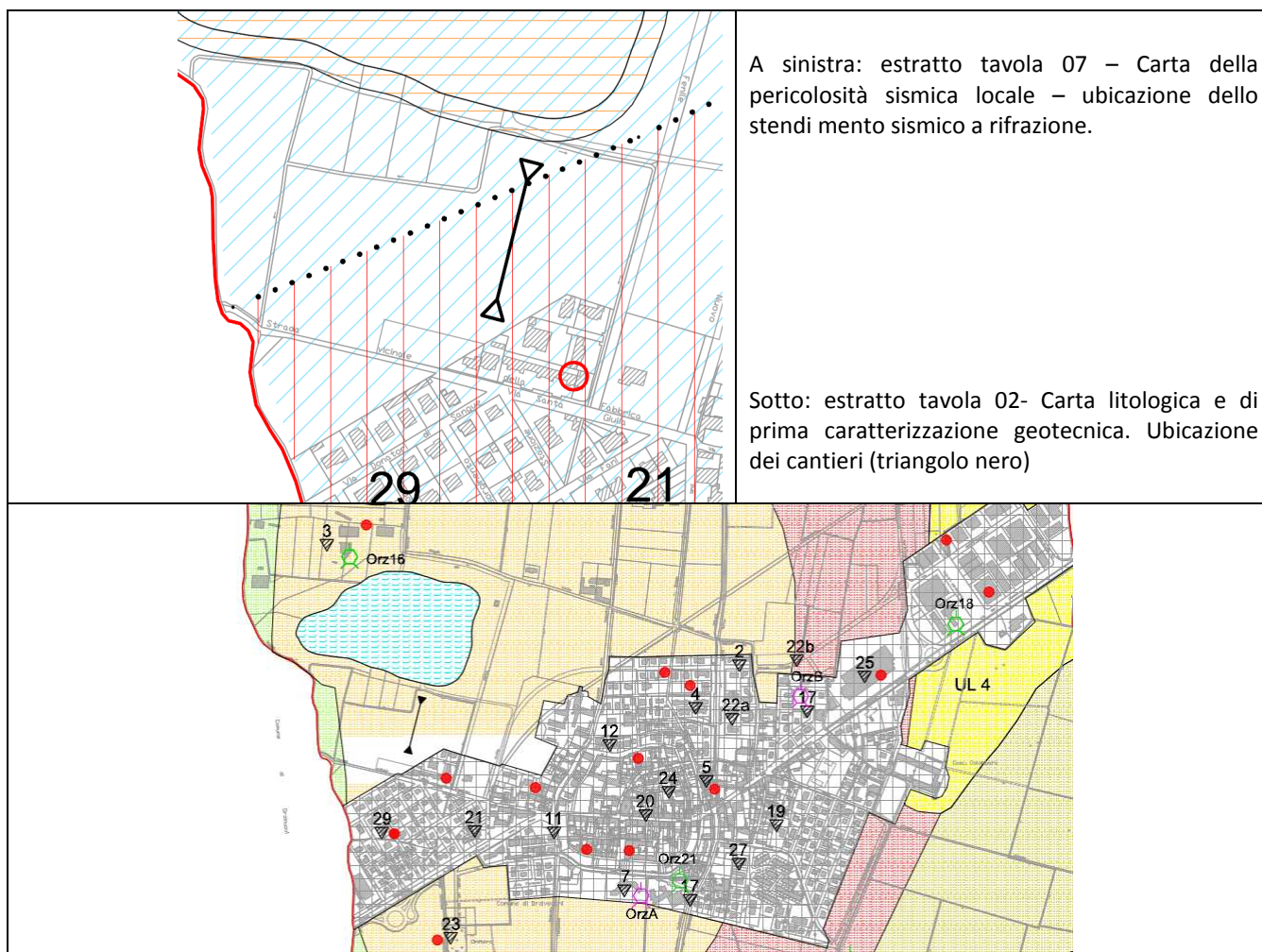


Figura 1: ubicazione delle indagini utilizzate per l'approfondimento sismico di II° livello – scenario Z4a

Nella tabella seguente si riepilogano i risultati delle elaborazioni eseguite.

Indagine	Periodo T(s)	Vs 30 (m/s)	Categoria suolo
Stendimento- mod 1	0,45	274	C
Stendimento- mod 2	0,26	305	C
Stendimento- mod 3	0,46	306	C
Cantiere 3	0,40	304	C
Cantiere 22	0,35	343	C
Cantiere 24	0,81	275	C
Cantiere 25	0,51	276	C

Tabella 5: riepilogo risultati elaborazioni Studio geologico 2008

Alla data della stesura dello studio geologico del 2008 non era disponibile una scheda litologica corrispondente all'assetto litostratigrafico del territorio comunale (caratterizzato da sabbie ghiaiose fino ad almeno 20 metri di profondità) e si era pertanto utilizzata, come previsto dalla Dgr 8/1566/2005 la scheda Limoso sabbiosa 2.

Con la Dgr 8/7374/2008 la Regione Lombardia ha messo a disposizione anche la scheda relativa alla litologia “sabbiosa” ritenuta più rispondente all’assetto litostratigrafico rilevato per il territorio comunale.

In tale sede si è pertanto proceduto alla rielaborazione dei risultati riepilogati in “Tabella 5: riepilogo risultati elaborazioni Studio geologico 2008” con i nuovi valori soglia comunale (dgr 8/7374/2008 utilizzando la scheda per la litologia “sabbiosa”. Non si ricade nel caso di contatto diretto fra strato con $V_s < 300$ m/s e strato con $V_s > 500$ m/s, si è pertanto proceduto all’utilizzo della curva n. 2, ottenendo i risultati riportati nella tabella seguente.

	Categoria suolo		Fa calcolato	Valore soglia	Verifica
Stendimento- mod 1	C	T= 0.1- 0.5 s	1.55	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1.75	2.4	Fa < V. Soglia
Stendimento- mod 2	C	T= 0.1- 0.5 s	1.7	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1.3	2.4	Fa < V. Soglia
Stendimento- mod 3	C	T= 0.1- 0.5 s	1.55	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1.75	2.4	Fa < V. Soglia
Cantiere 3	C	T= 0.1- 0.5 s	1,6	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1,6	2.4	Fa < V. Soglia
Cantiere 22	C	T= 0.1- 0.5 s	1,7	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1,5	2.4	Fa < V. Soglia
Cantiere 24	C	T= 0.1- 0.5 s	1,0	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1,8	2.4	Fa < V. Soglia
Cantiere 25	C	T= 0.1- 0.5 s	1,45	1.9	Fa < V. Soglia
	C	T= 0.5- 1.5 s	1,85	2.4	Fa < V. Soglia

Tabella 6: confronto Fa calcolato con i valori di soglia comunale Dgr 8/7374/2008 (scheda “sabbiosa”).

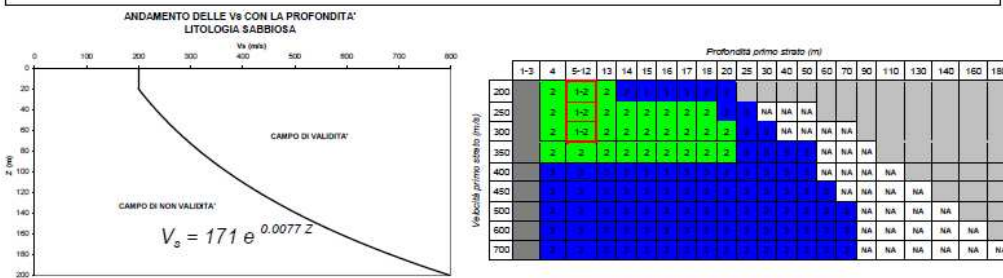
Considerando anche i risultati degli approfondimenti di II° livello eseguiti a supporto dei comuni limitrofi dal sottoscritto e da altri professionisti, si ritiene che tali risultati possano essere estesi all’intero territorio comunale.

EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA SABBIOSA

PARAMETRI INDICATIVI

GRANULOMETRIA:
 Da sabbia con ghiaia e ciottoli a limo e sabbia passando per sabbie ghiaiose, sabbie limose, sabbie con limo e ghiaia, sabbie limose debolmente ghiaiose, sabbie ghiaiose debolmente limose e sabbie

NOTE:
 Comportamento granulare
 Struttura granulo-sostenuta
 Clasti con $D_{max} > 20$ cm inferiori al 15%
 Frazione ghiaiosa inferiore al 25%
 Frazione limosa fino ad un massimo del 70%



ove
 la sigla NA indica $Fa = 1$

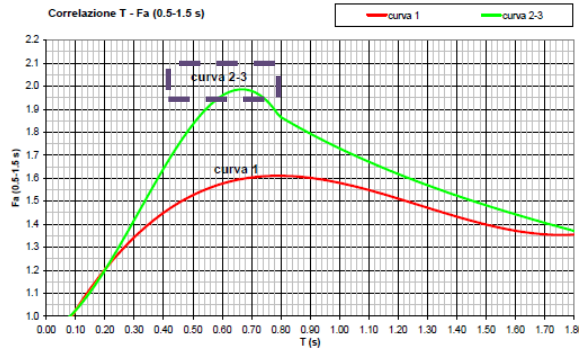
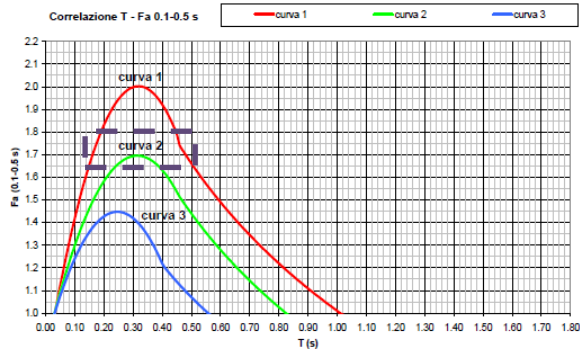
il riquadro rosso indica la condizione stratigrafica per cui è necessario utilizzare le curve 1
CONDIZIONE: strato con spessore compreso tra 5 e 12 m e velocità media V_s minore o uguale a 300 m/s
 poggiate su strato con velocità maggiore di 500 m/s

$V_s < 300$ m/s

$V_s > 500$ m/s

0

5 - 12 m



Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico	Tratto rettilineo
1	$0.03 \leq T \leq 0.50$ $Fa_{0.1-0.5} = -12.21 T^2 + 7.79 T + 0.76$	$0.50 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.01 - 0.94 \ln T$	$T > 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
2	$0.03 \leq T \leq 0.45$ $Fa_{0.1-0.5} = -8.65 T^2 + 5.44 T + 0.84$	$0.45 < T \leq 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.83 - 0.88 \ln T$	$T > 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
3	$0.03 \leq T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -9.68 T^2 + 4.77 T + 0.86$	$0.50 < T \leq 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.62 - 0.65 \ln T$	$T > 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$

Curva	
1	$0.08 \leq T \leq 1.80$ $Fa_{0.5-1.5} = 0.57 T^3 - 2.18 T^2 + 2.38 T + 0.81$
2	$0.08 \leq T < 0.80$ $Fa_{0.5-1.5} = -6.11 T^3 + 5.79 T^2 + 0.44 T + 0.93$
3	$0.80 \leq T \leq 1.80$ $Fa_{0.5-1.5} = 1.73 - 0.61 \ln T$

Figura 2: scheda litologia sabbiosa – Dgr IX/2616/2011

2.2.2. Scenario Z3a- Zona di ciglio H>10 (bordo di cava)

Per quanto riguarda lo scenario Z3a – Zona di ciglio H>10 (bordo di cava), cautelativamente attribuito all'ambito estrattivo Ate31g, la scheda di valutazione fornisce un fattore di amplificazione (Fa) di 1.1. Le nuove direttive regionali prevedono che Fa venga confrontato con il valore di St delle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC). Nel confronto è da considerare una variabilità di +0.1 che tiene in considerazione la variabilità del fattore di Fa ottenuta dalla procedura semplificata (scheda di valutazione).

Per quanto riguarda la cava si ritiene corretto utilizzare la categoria T2 – pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$, alla quale corrisponde un valore di $St = 1,2$.

Il valore di Fa (1,1) risulta quindi inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC (1,2), quindi 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.

2.3. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto esposto si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Per lo scenario Z4a – zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, il fattore di amplificazione (Fa) calcolato risulta inferiore al Valore Soglia comunale. Gli spettri previsti dalla normativa vigente sono sufficienti a tenere in considerazione le amplificazioni sito specifiche, per la categoria di suolo considerata (categoria C).
- Per lo scenario Z3a- Zona di ciglio H> 10, il valore di Fa calcolato risulta inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC, quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa

3. VINCOLI

Nel presente capitolo si riepilogano le limitazioni d'uso del territorio comunale derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico presenti sul territorio comunale, facendo riferimento ai contenuti della Dgr IX/2616/2011.

3.1. VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il comune di Orzivecchi non è assoggettato alla pianificazione di bacino ed in particolare non è interessato da aree comprese nel:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.
- Piano stralcio per le fasce fluviali
- Quadro del dissesto PAI.

3.2. VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

Il comune di Orzivecchi è dotato dello studio del reticolo idrico ai sensi della Dgr 7/7868/2002 e smi. La regione Lombardia- Struttura Sviluppo del Territorio, Sede Territoriale di Brescia, ha dato parere favorevole allo studio sopraccitato (Parere n. 134 del 23.05.2007).

Sulla Tavola 08 dello studio geologico vigente sono riportati il reticolo idrico principale e minore individuati ai sensi della D.g.r. 25 Gennaio 2002 n. 7/7868 e successive modifiche, ripresi dallo Studio "Individuazione del reticolo idrografico del territorio comunale (Giugno 2006) , redatto dal Dott. Geol. A. Gallina.

Oltre ai corsi d'acqua classificati come reticolo idrico minore, si riportano le rispettive fasce di rispetto.

Per quanto riguarda le attività consentite e le limitazioni alle destinazioni d'uso delle porzioni di territorio ricadenti all'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore si rimanda alle "Norme di Polizia Idraulica" allegate allo studio del Dott. Geol. Gallina (giugno 2006).

3.3. AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Nella Tavola 08 dello studio geologico vigente sono riportate le aree di salvaguardia (di tutela assoluta e di rispetto) dei pozzi ad uso idropotabile presenti nel territorio comunale di Orzivecchi. In tale sede si precisa che:

- Pozzo di via Aldo Moro, la riduzione della zona di rispetto (contestualmente alla concessione alla derivazione a fini idropotabili), è stata approvata dalla Provincia di Brescia (provvedimento n. 1598 del 17/06/2007 e Disciplinare Repertorio Provinciale n. 36146 del 19/06/2007). La zona di rispetto risulta pertanto coincidente con la zona di tutela assoluta avente raggio pari a 10 m dalla bocca pozzo).
- Pozzo di via Matteotti, la riduzione della zona di rispetto (contestualmente alla concessione alla derivazione a fini idropotabili), è stata approvata dalla Provincia di

Brescia. La zona di rispetto risulta pertanto coincidente con la zona di tutela assoluta avente raggio pari a 10 m dalla bocca pozzo).

Le attività consentite e vietate all'interno delle zona di rispetto e della zona di tutela assoluta dei pozzi idropotabili sono normate da:

- D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 “Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto...”
- D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”.

Sulla tavola 08 dello studio geologico vigente, sulla base delle tempistiche diverse dei due iter autorizzativi avviati, alla data della stesura dello studio (2008), per il pozzo di via A. Moro era riportata la nuova zona di rispetto (coincidente con quella di tutela assoluta), mentre per il pozzo di via Matteotti si riportavano entrambe: la vecchia zona di rispetto delimitata con criterio geometrico ($r= 200$ m) e la nuova zona di rispetto proposta (delimitata con criterio idrogeologico, $r= 10$ m).

Nella Carta dei vincoli e di sintesi aggiornata si riporta per entrambe i pozzi la zona di rispetto delimitata con criterio idrogeologico ($r= 10$ m).

3.4. VINCOLI DERIVANTI DAL PTR

La direttiva regionale prevede che sulla carta dei vincoli vengano riportati i perimetri delle infrastrutture regionali strategiche di interesse regionale (vasche di laminazione) contenute nella tabella “Progetti di riferimento per le previsioni di infrastrutture per la difesa del suolo” dell’elaborato S01 “Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale – Obiettivi prioritari per la difesa del suolo” del Piano Territoriale Regionale.

Il comune di Orzivecchi non risulta interessato da infrastrutture regionali strategiche d’interesse regionale (vasche di laminazione) contenute nell’elaborato S01 del PTR.

3.5. GEOSITI

L’allegato 14 della Dgr IX/2616/2011 non individua per il territorio comunale di Orzivecchi la presenza di beni geologici sottoposti a tutela.

3.6. PROGRAMMA DI TUTELA USO DELLE ACQUE (PTUA)

Il comune di Orzivecchi è classificato dal PTUA come comune “vulnerabile ai nitrati di origine agricola”.

3.7. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

Nella Tavola 08, si riporta la perimetrazione delle aree classificate dal PTCP come “ad alta vulnerabilità della falda”. In tali zone sono da applicarsi le direttive indicate nell’Art. 43 delle Norme tecniche di Attuazione del PTCP.

Di seguito si riporta quanto il testo dell’Art. 43 estratto dalle NTA del PTCP.

“Art. 43 – Zone ad alta vulnerabilità della falda.

Oggetto: Sono le zone identificate nella Tav. 3A, nelle quali la combinazione di soggiacenza e composizione del terreno segnalano una vulnerabilità della falda alta e molto alta.

Obiettivo. Obiettivo del PTCP è evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiale da inquinamenti derivati da impianti ed attività urbane.

Direttive. Nella realizzazione di infrastrutture stradali, zone industriali e delle relative superfici pavimentate pertinenziali in genere, dovrà essere assicurata la raccolta e la depurazione delle acque di prima pioggia. Le fognature miste e nere dovranno essere realizzate con tecnologie atte ad evitare possibili perdite e l’impermeabilizzazione di superfici carrabili può avvenire in deroga al principio della permeabilità.”

Sulla tavola sono inoltre riportate le aree umide individuate dalla Provincia di Brescia con il recente censimento. Tali aree assumono il ruolo di “biotopo”. Le aree umide individuate dalla Provincia di Brescia sono soggette all’ 76 delle NTA del PTCP.

3.8. CONCLUSIONI

In tale sede si è pertanto proceduto all’aggiornamento della Tavola 08- Carta di sintesi e dei vincoli redatta sulla base CTR alla scala 1:10.000, con la tavola 08- Carta di sintesi e dei vincoli – aggiornamento Maggio 2012, redatta sulla base CTR alla scala 1:10.000.

4. ELEMENTI DI SINTESI

Nella tavola 08 dello studio geologico vigente è riportata una zonazione del territorio comunale sulla base dello stato di pericolosità geotecnica e della vulnerabilità idraulica ed idrogeologica, rilevati in sede d'indagine.

Di seguito si procede al riepilogo degli elementi di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale di Orzivecchi che sono stati considerati nell'ambito dell'individuazione delle aree a fattibilità geologica omogenea.

Dal punto di vista geologico e litologico l'area è caratterizzata da un substrato d'origine fluvioglaciale e fluviale formato da depositi prevalentemente ghiaioso sabbiosi nel settore settentrionale e sabbioso limosi in quello meridionale. I dati a disposizione evidenziano comunque una variabilità locale tale da consentire esclusivamente un'individuazione puramente indicativa di due unità litotecniche nel territorio comunale.

Tutto l'area in studio presenta una bassa soggiacenza della prima falda, con un elevato grado di vulnerabilità della stessa. In particolare i valori di soggiacenza minore si rilevano a nord del centro edificato, in corrispondenza della fascia dei fontanili presente lungo il confine settentrionale del comune. Spostandosi verso sud si registra un approfondimento della superficie freatica connesso all'azione di sfioro esercitata dalle risorgive. La profondità della falda superficiale varia comunque da circa 1,5 metri, nelle aree più depresse, a circa 3 metri, in quelle più rilevate, con relative oscillazioni stagionali legate alla ricarica (irrigazioni, precipitazioni) ed ai prelievi. Anche lungo le incisioni morfologiche legate allo scorrimento delle acque si riscontra una minore soggiacenza della prima falda.

Dal punto di vista idrogeologico ed ambientale è significativa la presenza sul territorio comunale di diversi fontanili attivi, che presentano uno spiccato valore paesistico ed ecologico. Si ritiene pertanto necessario adottare per tali elementi di pregio un'adeguata normativa di tutela.

Dal punto di vista idraulico ed idrogeologico, nonché ambientale, si ritiene fondamentale la tutela del reticolo idrico consolidato.

Le informazioni geognostiche reperite non portano all'individuazione di specifiche aree caratterizzate da parametri geotecnici scadenti che presentino a priori condizioni sfavorevoli all'edificazione. Vista la variabilità compositiva del sottosuolo, anche per quanto riguarda la presenza di condizioni favorevoli all'innescamento di fenomeni di liquefazione non è stato possibile effettuare una zonizzazione omogenea del territorio comunale.

Non si è rilevata la presenza di fenomeni morfogenetici attivi o quiescenti di entità tale da influire sull'attribuzione della classe di fattibilità geologica.

Dal punto di vista idraulico non sono segnalate aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (con $T < 20-50$ anni). Gli unici elementi

di criticità idraulica sono ascrivibili alla corretta manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua ed alle opere idrauliche ad essi connesse (attraversamenti, griglie, salti del gatto).

Alla luce delle caratteristiche sopraccitate, sulla tavola 08 – Carta dei Vincoli e di Sintesi sono stati rappresentati i seguenti elementi di criticità e/o valenza dal punto di vista geologico ed idrogeologico:

- Ubicazione dei fontanili attivi che presentano ancora delle spiccate valenze di natura paesistico- ambientale;
- Fontanili attivi inseriti nel conteso urbano;
- Ambito estrattivo ATEG31e relativi bacini estrattivi con affioramento della falda freatica;
- Aree debolmente depresse, coincidenti con le principali linee di deflusso delle acque superficiali. Tali aree sono caratterizzate da una soggiacenza della prima falda compresa tra 0 e 1,5- 2 metri dal pc.

La valutazione del grado di Vulnerabilità della prima falda eseguita con il metodo “Drastic Index” (si rimanda alla Relazione descrittiva dello studio geologico del 2008) ha fornito un quadro omogeneo per tutto il territorio comunale: Vulnerabilità elevata.

Per quanto riguarda gli elementi di sintesi si confermano i contenuti dello studio geologico del 2008, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti in merito.

5. FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

Sulla base degli elementi di criticità e di rischio idrogeologico e geomorfologico, emerse dal presente studio, si è proceduto alla stesura della Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano, redatta sulla base delle indicazioni contenute nel D.g.r. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005 "Criteri ed indirizzi per la determinazione della componente geologica ed idrogeologica e sismica del Piano di Governo del territorio, in attuazione all'art. 57, comma 1 della L.R. n. 12 del 11 Marzo 2005".

Nel presente lavoro si è tenuto anche in considerazione quanto già contenuto a livello di classificazione e di Norme Tecniche di attuazione, nello Studio Geologico precedente.

5.1. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI

Sulla base degli elementi di criticità e di rischio idrogeologico e geomorfologico, emerse dal presente studio, si è proceduto alla stesura della Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano, redatta sulla base delle indicazioni contenute nel D.g.r. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005 "Criteri ed indirizzi per la determinazione della componente geologica ed idrogeologica e sismica del Piano di Governo del territorio, in attuazione all'art. 57, comma 1 della L.R. n. 12 del 11 Marzo 2005" e smi (Dgr 8/7374/2008 e Dgr IX/2616/2011).

Nel presente lavoro si è tenuto anche in considerazione quanto già contenuto a livello di classificazione e di Norme Tecniche di attuazione, nello Studio Geologico precedente.

Per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica ci si è attenuti alle indicazioni fornite nella tabella 1 della delibera precedentemente citata, ed in particolare (viste le caratteristiche del territorio comunale in esame) quelle per gli ambiti omogenei definiti come "aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico". La normativa prevede per tali aree omogenee le seguenti classi d'ingresso, individuate sul territorio comunale:

Criticità	Classe
Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero	3
Aree con emergenze idriche diffuse (fontanili, sorgenti, aree con emergenza della falda)	4
Aree a bassa soggiacenza della falda o con presenza di falde sospese.	3

Viste le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale (bassa soggiacenza della prima falda ed elevata vulnerabilità della stessa), quasi tutto il territorio comunale è stato inserito in classe 3. Nella perimetrazione delle aree omogenee, dove è comunque consentita l'edificazione (classe 3), si è optato per far coincidere (dove possibile) i limiti di classe con elementi morfologici o strutturali (strade, canali) presenti sul territorio, onde renderne più immediata e facile l'individuazione.

Alla luce delle caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale, dei dati idrochimici a disposizione e della significativa presenza di aziende zootecniche ad indirizzo suinicolo prevalente, tra le criticità del comune di Orzivecchi è da annoverarsi anche la corretta gestione degli effluenti di origine agricola, in particolare dei Nitrati, a tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Inoltre il comune di Orzivecchi è classificato come:

- “area vulnerabile ai Nitrati di origine agricola”, dal PTUA (Programma di Tutela Uso delle Acque);
- Il PTCP della provincia di Brescia classifica alcune aree del territorio come “Zone ad alta vulnerabilità della falda” (Art. 43 NTA PTCP);
- Sulla base del presente studio l’intero territorio comunale è caratterizzato da un grado di vulnerabilità “Elevata” determinato tramite il modello Drastic.

Sulla base di quanto sopra esposto l’intero territorio comunale viene classificato come “Zone ad alta vulnerabilità della falda”, con applicazione dell’art 43 del PTCP.

Per l’insediamento di nuovi allevamenti zootecnici o di attività produttive che comportino potenziali impatti sulla componente falda, andrà prodotta idonea documentazione di approfondimento a scala aziendale finalizzata alla valutazione del grado di vulnerabilità delle risorse idriche (utilizzando i metodo noti in letteratura, es: Drastic, Sintacs,..) ed alla sostenibilità del progetto in termini di immissione di nuovi carichi azotati.

5.2. CARTA DELLA FATTIBILITA’ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

Sulla base di quanto sopraesposto si è proceduto alla stesura della Carta della fattibilità Geologica per le azioni di piano, redatta su base aerofotogrammetria alla scala 1:5.000.

I contenuti della tavola confermano il quadro definito nello studio del 2008, pertanto la presente tavola è stata denominata:

- Tav 09 – Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano, aggiornamento Maggio 2012.

La tavola sostituisce la Tavola 09 – Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano del Maggio 2008.

5.3. MODIFICHE RISPETTO ALLO STUDIO GEOLOGICO PRECEDENTE

Rispetto allo studio geologico precedente si è proceduto, ai sensi delle Dgr 8/7374/2008 e IX/2616/2011, a togliere dalla classe 4 gli alvei dei corsi d’acqua inseriti nel reticolo minore. Per quanto riguarda le attività consentite in tali ambiti si rimanda allo studio del Reticolo idrico minore ed al relativo Regolamento di polizia idraulica.

Come base cartografica è stato utilizzato l’aerofotogrammetrico “geodatabase” in sostituzione della base utilizzata per la stesura della carta precedente (base catastale). Si possono pertanto registrare alcune differenze nella perimetrazione delle aree di rispetto dei fontanili e delle aree di cava con affioramento della falda freatica, legate alle diverse basi cartografiche utilizzate.

6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

6.1. CLASSE 4 – FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI.

L'alta vulnerabilità degli ambiti compresi in tale classe comporta gravi limitazioni all'utilizzo del suolo a scopi edificatori e/o alla modifica dell'attuale destinazione d'uso.

Sono stati inseriti in tale classe:

- le teste dei fontanili (con relativa asta risorgiva);
- fascia di rispetto intorno alle teste dei fontanili attivi (20 m da misurarsi in sito).
- Le aree estrattive con affioramento della falda freatica.

In tali aree è esclusa ogni nuova edificazione, se non la realizzazione di opere necessarie alla sistemazione idrogeologica e/o idraulica dei corpi idrici per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti 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), e c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento della normativa antisismica.

Nelle zone in classe 4 è consentita inoltre la realizzazione di infrastrutture pubbliche e/o d'interesse pubblico se non altrimenti localizzabili sul territorio comunale. Nel caso di eventuali nuove infrastrutture pubbliche che attraversino aree in classe 4 le documentazioni progettuali dovranno essere supportate da approfondimenti tecnici mirati alla verifica di compatibilità delle opere ed il conseguente incremento del rischio idraulico- idrogeologico dell'area.

Gli interventi ammessi dovranno essere supportati dalla documentazione geologica e geotecnica prevista dal DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Ad ulteriore tutela dei fontanili attivi che rivestono un importante ruolo idrogeologico-ambientale si è estesa la classe 4 per un intorno pari a 20 metri da tale elemento idrogeologico. I 20 metri saranno da verificarsi sul campo tramite apposito rilievo topografico. Tale distanza deve intendersi misurata dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa.

In tali aree sono consentiti:

- Gli interventi di sistemazione idraulica e di difesa delle sponde;
- Le opere di manutenzione e di recupero ambientale.

- Interventi riguardanti la viabilità, purchè non comportino una riduzione della sezione di deflusso del corso d'acqua. Tali interventi andranno comunque corredati di idonea documentazione progettuale con relazione idrologico- idraulica.
- Interventi relativi ad opere di urbanizzazione e reti tecnologiche.
- Le opere di attraversamento dei corsi d'acqua.

Per l'elevato valore idrogeologico ed ambientale delle aree comprese nella classe si evidenzia inoltre l'importanza dell'applicazione delle seguenti prescrizioni:

- esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche ad essi connesse;
- tutela delle valenze ambientali (flora e fauna) presenti nei fontanili e lungo i corsi d'acqua;
- divieto di scarico di qualsiasi materiale nelle teste dei fontanili, negli alvei e nelle fasce di salvaguardia.

Dal punto di vista sismico

- *Per lo scenario Z4a* – zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, il fattore di amplificazione (Fa) calcolato risulta inferiore al Valore Soglia comunale. Gli spettri previsti dalla normativa vigente sono sufficienti a tenere in considerazione le amplificazioni sito specifiche, per la categoria di suolo considerata (categoria C). E' facoltà del progettista comunque procedere ad ulteriori approfondimenti sismici ai sensi della Dgr 8/1566/2005 e smi, qualora lo ritenga necessario.
- *Per lo scenario Z3a- Zona di ciglio $H > 10$* , il valore di Fa calcolato risulta inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC, quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa

Per costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 ed i 15 piani, in presenza di scenari Z3a è necessario procedere ad analisi di III° livello (rif. Dgr 8/1566/2005 e smi), in fase di progettazione edilizia.

Per quanto riguarda altri vincoli eventualmente presenti nelle aree in questione si precisa che:

- Per le aree ricadenti all'interno della zona di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi ad uso acquedotti stico le attività consentite e vietate sono normate dalla D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 - Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto e dal D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
- Per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche e integrazioni).

6.1.1. CLASSE 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

In tale classe rientrano le aree caratterizzate da una bassa soggiacenza della falda e da un'elevata vulnerabilità del primo acquifero.

La bassa soggiacenza della prima falda riveste un ruolo importante anche per l'interazione con le opere in progetto, in particolare delle fondazioni, rendendo necessaria l'adozione di interventi di mitigazione (es: impermeabilizzazione delle fondazioni, piano di posa al di sopra della zona d'oscillazione della falda).

Dal punto di vista litologico ci si può trovare in presenza di litozone superficiali a forte componente limoso- argilloso con caratteristiche geotecniche scadenti.

Nel complesso comunque le aree ricadenti in classe 3 non risultano essere gravate da limitazioni tali da renderle in edificabili, ma è sconsigliata la realizzazione di interrati e/o di seminterrati o di opere in falda.

La presente normativa è da applicarsi a tutti gli interventi edilizi di nuova edificazione di qualsiasi natura (edilizia privata, residenziale, pubblica, produttiva, ecc..).

Gli interventi ammessi dovranno essere supportati dalla documentazione geologica e geotecnica prevista dal DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

I progetti di nuove edificazioni dovranno essere correlati da apposita indagine idrogeologica e geotecnica che preveda l'esecuzione di sondaggi geognostici e/ o prove penetrometriche. La tipologia ed il numero di sondaggi geognostici e/o di prove penetrometriche dovrà essere valutato dal Tecnico Incaricato dell'indagine in funzione della collocazione, dell'importanza, delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali delle opere in progetto.

La relazione idrogeologica- geotecnica dovrà fornire indicazioni in merito a:

- Stratigrafia e caratteristiche geomeccaniche del sottosuolo almeno nell'intervallo interessato dalle opere di fondazione;
- Tipologia e piano di posa delle fondazioni previste;
- Capacità portante del terreno e cedimenti;
- Profondità della falda superficiale, oscillazioni stagionali ed interazione con le opere in progetto;
- Rischio d'innesco di fenomeni di liquefazione delle sabbie.

Qualora in sede d'indagine preliminare a supporto di progetti di edificazione, si riscontrasse la presenza di una situazione geotecnica e stratigrafica tale da considerare reale la possibilità d'insorgere di fenomeni di liquefazione, si dovrà procedere ad un'analisi finalizzata alla valutazione di tale rischio ed all'adozione delle opere di mitigazione eventualmente necessarie.

In sede progettuale andranno inoltre verificate le possibilità di smaltimento delle acque meteoriche gravanti sulle nuove edificazioni.

Anche gli interventi di ristrutturazione che determinino nuove condizioni di sollecitazione statica e dinamica degli edifici e del sottosuolo saranno da documentare con apposita Relazione geologico-tecnica.

Per quanto riguarda invece gli interventi di restauro e risanamento conservativo (che non comportino una modifica nelle condizioni di sollecitazione indotte nel sottosuolo), sulla base del giudizio e della responsabilità del progettista, può essere omessa la presentazione della sopraccitata documentazione geologico-tecnica. In tale caso il progettista dovrà produrre idonea dichiarazione attestante la condizione di non modifica delle sollecitazioni indotte al sottosuolo.

Per gli ambiti di trasformazione da industriale a residenziale, dovrà essere eseguita un'indagine preliminare secondo le modalità attualmente previste dall'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sulle matrici ambientali. Tale indagine sarà finalizzata alla verifica del rispetto delle concentrazioni relative alle soglie di contaminazione indicate nella Tabella 1, colonna A, dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il comune di Orzivecchi è classificato dal PTUA come comune "vulnerabile ai nitrati di origine agricola". Per tali aree è previsto un apporto massimo di 170 kg per ettaro e per anno di azoto al campo, inteso come quantitativo medio aziendale. Per quanto riguarda le modalità di gestione degli effluenti agricoli si rimanda alle normative vigenti in materia ed in particolare alla Dgr IX/2208 del 14 Settembre 2001 "Approvazione del programma d'azione regionale per la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le aziende localizzate in zona vulnerabile".

Ai fini della limitazione delle possibili contaminazioni della prima falda da parte di inquinanti provenienti da impianti ed attività urbane, quanto previsto dall'Art. 43 delle NTA del PTCP, di seguito riportato, è da applicarsi all'intero territorio comunale.

"Art. 43 – Zone ad alta vulnerabilità della falda (NTA PTCP).

Oggetto: Sono le zone identificate nella Tav. 3A, nelle quali la combinazione di soggiacenza e composizione del terreno segnalano una vulnerabilità della falda alta e molto alta.

Obiettivo. Obiettivo del PTCP è evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiale da inquinamenti derivati da impianti ed attività urbane.

Direttive. Nella realizzazione di infrastrutture stradali, zone industriali e delle relative superfici pavimentate pertinenziali in genere, dovrà essere assicurata la raccolta e la depurazione delle acque di prima pioggia. Le fognature miste e nere dovranno essere realizzate con tecnologie atte ad evitare possibili perdite e l'impermeabilizzazione di superfici carrabili può avvenire in deroga al principio della permeabilità."

Per l'insediamento di nuovi allevamenti o di attività produttive che comportino potenziali impatti sulla componente falda, andrà prodotta idonea documentazione di approfondimento a scala aziendale finalizzata alla valutazione del grado di vulnerabilità delle risorse idriche (utilizzando i metodi noti in letteratura, es: Drastic, Sintacs,..) ed alla sostenibilità del progetto in termini di immissione di nuovi carichi azotati per le componenti suolo, sottosuolo e acqua.

Dal punto di vista sismico

Per lo scenario Z4a – zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, il fattore di amplificazione (Fa) calcolato risulta inferiore al Valore Soglia comunale. Gli spettri previsti dalla normativa vigente sono sufficienti a tenere in considerazione le amplificazioni sito specifiche, per la categoria di suolo considerata (categoria C). E' facoltà del progettista comunque procedere ad ulteriori approfondimenti sismici da eseguirsi ai sensi della Dgr 8/1566/2005 e smi, qualora lo ritenga necessario.

- *Per lo scenario Z3a- Zona di ciglio $H > 10$* , il valore di Fa calcolato risulta inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC, quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa

Per costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 ed i 15 piani, in presenza di scenari Z3a è necessario procedere ad analisi di III° livello (rif. Dgr 8/1566/2005 e smi), in fase di progettazione edilizia.

Per quanto riguarda altri vincoli eventualmente presenti nelle aree in questione si precisa che:

- Per le aree ricadenti all'interno della zona di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi ad uso acquedotti stico le attività consentite e vietate sono normate dalla D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 - Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto e dal D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
- Per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche).

6.1.1.1. Sottoclasse 3 a – aree di rispetto dei fontanili

Vista la valenza ambientale ed idrogeologica dei fontanili e delle aste risorgive presenti lungo il confine settentrionale del territorio comunale, si è ritenuto opportuno individuare delle aree di salvaguardia per un'estensione pari a 200 metri da tali elementi idrogeologici.

All'interno delle aree di salvaguardia, oltre a quanto già previsto per la classe 3, è necessario eseguire un ulteriore approfondimento idrogeologico sull'impatto che le opere in progetto possono avere in termini quantitativi (es: portate idriche) e qualitativi (es: qualità delle acque - impatti sulla vegetazione) sul sistema fontanile nel suo insieme.

Tali approfondimenti risultano particolarmente necessari nel caso della realizzazione di nuove opere di presa, quali pozzi o nuove derivazioni da canali superficiali, per le quali andrà valutato l'impatto dei nuovi prelievi sull'ecosistema fontanile (disponibilità idrica, vegetazione).

Palazzolo Sull'Oglio, 10 maggio 2012

Dott. Geol Marella Massimo
Ogl n. 1178

Allegato 1
Raffronto fra NTA Vigenti (Maggio 2008) ed aggiornate a seguito della Variante (Settembre 2012).

6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE (EX 13.3)

6.1. CLASSE 4 – FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI (EX 13.3.1).

L'alta vulnerabilità degli ambiti compresi in tale classe comporta gravi limitazioni all'utilizzo del suolo a scopi edificatori e/o alla modifica dell'attuale destinazione d'uso.

~~Rientrano in tale classe gli alvei dei corsi d'acqua (canali e rogge) appartenenti al Reticolo Idrico Minore, transitanti nel territorio comunale, e le teste (con relativa asta risorgiva) dei fontanili.~~

Sono stai inseriti in tale classe:

- le teste dei fontanili (con relativa asta risorgiva);
- fascia di rispetto intorno alle teste dei fontanili attivi (20 m da misurarsi in sito).
- Le aree estrattive con affioramento della falda freatica.

In tali aree è esclusa ogni nuova edificazione, se non la realizzazione di opere necessarie alla sistemazione idrogeologica e/o idraulica dei corpi idrici per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti 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), e c)** della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume ~~e del carico insediativo~~ **e senza aumento del carico insediativo.**

~~Sono consentiti gli interventi necessari per l'adeguamento delle strutture alla normativa antisismica.~~

Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento della normativa antisismica.

Nelle zone in classe 4 è consentita inoltre la realizzazione di infrastrutture pubbliche e/o d'interesse pubblico se non altrimenti localizzabili sul territorio comunale. **Nel caso di eventuali nuove infrastrutture pubbliche che attraversino aree in classe 4 le documentazioni progettuali dovranno essere supportate da approfondimenti tecnici mirati alla verifica di compatibilità delle opere ed il conseguente incremento del rischio idraulico- idrogeologico dell'area.**

Gli interventi ammessi dovranno essere supportati dalla documentazione geologica e geotecnica prevista dal DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Ad ulteriore tutela dei fontanili attivi che rivestono un importante ruolo idrogeologico-ambientale si è estesa la classe 4 per un intorno pari a 20 metri da tale elemento idrogeologico. I 20 metri saranno da verificarsi sul campo tramite apposito rilievo topografico. Tale distanza deve intendersi misurata dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa.

In tali aree sono consentiti:

- Gli interventi di sistemazione idraulica e di difesa delle sponde;
- Le opere di manutenzione e di recupero ambientale.
- Interventi riguardanti la viabilità, purchè non comportino una riduzione della sezione di deflusso del corso d'acqua. Tali interventi andranno comunque corredati di idonea documentazione progettuale con relazione idrologico- idraulica.
- Interventi relativi ad opere di urbanizzazione e reti tecnologiche.
- Le opere di attraversamento dei corsi d'acqua.

Per l'elevato valore idrogeologico ed ambientale delle aree comprese nella classe si evidenzia inoltre l'importanza dell'applicazione delle seguenti prescrizioni:

- esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche ad essi connesse;
- tutela delle valenze ambientali (flora e fauna) presenti nei fontanili e lungo i corsi d'acqua;
- divieto di scarico di qualsiasi materiale nelle teste dei fontanili, negli alvei e nelle fasce di salvaguardia.

~~Inoltre per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche).~~

~~Norme in materia sismica: vedi paragrafo 13.4.~~

~~Norme a tutela delle risorse idriche sotterranee e superficiali: vedi paragrafo 13.5~~

Dal punto di vista sismico

- *Per lo scenario Z4a – zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, il fattore di amplificazione (Fa) calcolato risulta inferiore al Valore Soglia comunale. Gli spettri previsti dalla normativa vigente sono sufficienti a tenere in considerazione le amplificazioni sito specifiche, per la categoria di suolo considerata (categoria C). E' facoltà del progettista comunque procedere ad ulteriori approfondimenti sismici ai sensi della Dgr 8/1566/2005 e smi, qualora lo ritenga necessario.*
- *Per lo scenario Z3a- Zona di ciglio $H > 10$, il valore di Fa calcolato risulta inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC, quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa*

Per costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 ed i 15 piani, in presenza di scenari Z3a è necessario procedere ad analisi di III° livello (rif. Dgr 8/1566/2005 e smi), in fase di progettazione edilizia.

Per quanto riguarda altri vincoli eventualmente presenti nelle aree in questione si precisa che:

- Per le aree ricadenti all'interno della zona di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi ad uso acquedotto stico le attività consentite e vietate sono normate dalla D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 - Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto e dal D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
- Per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche e integrazioni).

6.1.1. CLASSE 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI (EX 13.3.2)

~~In tale classe rientrano le aree caratterizzate da una bassa soggiacenza della falda così come individuate nel paragrafo 13.1 – Criteri di Attribuzione delle classi, dove si è assunto come valore discriminante una profondità della falda di circa 2 metri dal piano campagna.~~

In tale classe rientrano le aree caratterizzate da una bassa soggiacenza della falda e da un'elevata vulnerabilità del primo acquifero.

La bassa soggiacenza della prima falda riveste un ruolo importante anche per l'interazione con le opere in progetto, in particolare delle fondazioni, rendendo necessaria l'adozione di interventi di mitigazione (es: impermeabilizzazione delle fondazioni, piano di posa al di sopra della zona d'oscillazione della falda).

Dal punto di vista litologico ci si può trovare in presenza di litozone superficiali a forte componente limoso- argillosa con caratteristiche geotecniche scadenti.

Nel complesso comunque le aree ricadenti in classe 3 non risultano essere gravate da limitazioni tali da renderle in edificabili, ma è sconsigliata la realizzazione di interrati e/o di seminterrati o di opere in falda.

La presente normativa è da applicarsi a tutti gli interventi edilizi di nuova edificazione di qualsiasi natura (edilizia privata, residenziale, pubblica, produttiva, ecc..).

Gli interventi ammessi dovranno essere supportati dalla documentazione geologica e geotecnica prevista dal DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

I progetti di nuove edificazioni dovranno essere correlati da apposita indagine idrogeologica e geotecnica che preveda l'esecuzione di sondaggi geognostici e/ o prove penetrometriche. La tipologia ed il numero di sondaggi geognostici e/o di prove penetrometriche dovrà essere valutato dal Tecnico Incaricato dell'indagine in funzione della collocazione, dell'importanza, delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali delle opere in progetto.

La relazione idrogeologica- geotecnica dovrà fornire indicazioni in merito a:

- Stratigrafia e caratteristiche geomeccaniche del sottosuolo almeno nell'intervallo interessato dalle opere di fondazione;
- Tipologia e piano di posa delle fondazioni previste;
- Capacità portante del terreno e cedimenti;
- Profondità della falda superficiale, oscillazioni stagionali ed interazione con le opere in progetto;
- Rischio d'innescò di fenomeni di liquefazione delle sabbie.

Qualora in sede d'indagine preliminare a supporto di progetti di edificazione, si riscontrasse la presenza di una situazione geotecnica e stratigrafica tale da considerare reale la possibilità d'innescò di fenomeni di liquefazione, si dovrà procedere ad un'analisi finalizzata alla valutazione di tale rischio ed all'adozione delle opere di mitigazione eventualmente necessarie.

In sede progettuale andranno inoltre verificate le possibilità di smaltimento delle acque meteoriche gravanti sulle nuove edificazioni.

Anche gli interventi di ristrutturazione che determinino nuove condizioni di sollecitazione statica e dinamica degli edifici e del sottosuolo saranno da documentare con apposita Relazione geologico-tecnica.

Per quanto riguarda invece gli interventi di restauro e risanamento conservativo (che non comportino una modifica nelle condizioni di sollecitazione indotte nel sottosuolo), sulla base del giudizio e della responsabilità del progettista, può essere omessa la presentazione della sopraccitata documentazione geologico- tecnica. In tale caso il progettista dovrà produrre idonea dichiarazione attestante la condizione di non modifica delle sollecitazioni indotte al sottosuolo.

Per gli ambiti di trasformazione da industriale a residenziale, dovrà essere eseguita un'indagine preliminare secondo le modalità attualmente previste dall'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sulle matrici ambientali. Tale indagine sarà finalizzata alla verifica del rispetto delle concentrazioni relative alle soglie di contaminazione indicate nella Tabella 1, colonna A, dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

~~Le indagini geologico tecniche dovranno essere redatte attenendosi alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 Gennaio 2008 “Norme Tecniche delle costruzioni”. Durante il periodo “transitorio” (attualmente prorogato fino al 31 Giugno 2009) si potrà optare per l’utilizzo della normativa tecnica previgente.~~

~~Alla data di redazione del presente studio, tale possibilità non può essere applicata alle nuove progettazioni degli interventi riguardanti gli edifici strategici e a tutte le opere infrastrutturali, la cui funzionalità nel corso degli eventi sismici assume importanza significativa ai fini degli interventi di protezione civile. Tali opere sono individuate nel decreto della P.C. del 21 Ottobre 2003 pubblicato sulla G.U. 252 del 29 Ottobre 2003.~~

~~Norme in materia sismica: vedi paragrafo 13.4.~~

~~Norme a tutela delle risorse idriche sotterranee e superficiali: vedi paragrafo 13.5.~~

~~Il comune di Orzivecchi è classificato dal PTUA come comune “vulnerabile ai nitrati di origine agricola”. Per tali aree è previsto un apporto massimo di 170 kg per ettaro e per anno di azoto al campo, inteso come quantitativo medio aziendale. Per quanto riguarda le modalità di gestione degli effluenti agricoli si rimanda alle normative vigenti in materia ed in particolare alla Dgr IX/2208 del 14 Settembre 2001 “Approvazione del programma d’azione regionale per la tutela ed il risanamento delle acque dall’inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le aziende localizzate in zona vulnerabile”.~~

Ai fini della limitazione delle possibili contaminazioni della prima falda da parte di inquinanti provenienti da impianti ed attività urbane, quanto previsto dall’Art. 43 delle NTA del PTCP, di seguito riportato, è da applicarsi all’intero territorio comunale.

“Art. 43 – Zone ad alta vulnerabilità della falda (NTA PTCP).

Oggetto: Sono le zone identificate nella Tav. 3A, nelle quali la combinazione di soggiacenza e composizione del terreno segnalano una vulnerabilità della falda alta e molto alta.

Obiettivo. Obiettivo del PTCP è evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiale da inquinamenti derivati da impianti ed attività urbane.

Direttive. Nella realizzazione di infrastrutture stradali, zone industriali e delle relative superfici pavimentate pertinenziali in genere, dovrà essere assicurata la raccolta e la depurazione delle acque di prima pioggia. Le fognature miste e nere dovranno essere realizzate con tecnologie atte ad evitare possibili perdite e l’impermeabilizzazione di superfici carrabili può avvenire in deroga al principio della permeabilità.”

Per l’insediamento di nuovi allevamenti o di attività produttive che comportino potenziali impatti sulla componente falda, andrà prodotta idonea documentazione di approfondimento a scala aziendale finalizzata alla valutazione del grado di vulnerabilità delle risorse idriche (utilizzando i metodi noti in letteratura, es: Drastic, Sintacs,..) ed alla sostenibilità del progetto in termini di immissione di nuovi carichi azotati per le componenti suolo, sottosuolo e acqua.

Dal punto di vista sismico

Per lo scenario Z4a – zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, il fattore di amplificazione (Fa) calcolato risulta inferiore al Valore Soglia comunale. Gli spettri previsti dalla normativa vigente sono sufficienti a tenere in considerazione le amplificazioni sito specifiche, per la categoria di suolo considerata (categoria C). E' facoltà del progettista comunque procedere ad ulteriori approfondimenti sismici da eseguirsi ai sensi della Dgr 8/1566/2005 e smi, qualora lo ritenga necessario.

- *Per lo scenario Z3a- Zona di ciglio $H > 10$, il valore di Fa calcolato risulta inferiore al valore di soglia previsto dalle NTC, quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa*

Per costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 ed i 15 piani, in presenza di scenari Z3a è necessario procedere ad analisi di III° livello (rif. Dgr 8/1566/2005 e smi), in fase di progettazione edilizia.

Per quanto riguarda altri vincoli eventualmente presenti nelle aree in questione si precisa che:

- Per le aree ricadenti all'interno della zona di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi ad uso acquedottistico le attività consentite e vietate sono normate dalla D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 - Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto e dal D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
- Per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche).

6.1.1.1. Sottoclasse 3 a – aree di rispetto dei fontanili (ex 13.3.2.1)

Vista la valenza ambientale ed idrogeologica dei fontanili e delle aste risorgive presenti lungo il confine settentrionale del territorio comunale, si è ritenuto opportuno individuare delle aree di salvaguardia per un'estensione pari a 200 metri da tali elementi idrogeologici.

All'interno delle aree di salvaguardia, oltre a quanto già previsto per la classe 3, è necessario eseguire un ulteriore approfondimento idrogeologico sull'impatto che le opere in progetto possono avere in termini quantitativi (es: portate idriche) e qualitativi (es: qualità delle acque - impatti sulla vegetazione) sul sistema fontanile nel suo insieme.

Tali approfondimenti risultano particolarmente necessari nel caso della realizzazione di nuove opere di presa, quali pozzi o nuove derivazioni da canali superficiali, per le quali andrà valutato l'impatto dei nuovi prelievi sull'ecosistema fontanile (disponibilità idrica, vegetazione).

13.4 NORME IN MATERIA SISMICA. (NB: CONSIDERATE NELLE SINGOLE CLASSI)

~~Dal punto di vista del rischio sismico il comune di Orzivecchi viene classificato dall'OPCM n. 3274 del 20/03/2003 in zona 2.~~

~~Nella tabella seguente si riportano i valori del parametro a_g (accelerazione massima su suolo di categoria A), espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g da utilizzare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale, con in evidenza quelli relativi alla zona 2. Tali valori sono riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.~~

Zona	Valore di a_g
1	0,35
2	0,25
3	0,15
4	0,05

Tabella 7: valori parametro a_g

~~Per quanto riguarda la definizione dello spettro di risposta elastico si fa riferimento a quanto contenuto nel DM del 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".~~

~~Come previsto dalla D.g.r. 8/1566 del 22 Dicembre 2005, si è proceduto all'effettuazione degli approfondimenti di 2° livello previsti per le zone Z3 e Z4, interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica. La perimetrazione delle aree interessate dal 2° livello è riportata nelle Tavola 07: Carta della pericolosità sismica locale e nella Tavola 09: Carta della Fattibilità geologica per le azioni di piano.~~

~~Gli approfondimenti di 2° livello eseguiti per le aree urbanizzate e per quelle di espansione, hanno consentito di confermare la relazione:~~

~~F_a (Fattore di amplificazione) < Valore soglia comunale~~

~~Pertanto la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione morfologica e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa vigente.~~

~~Per gli interventi di nuova edificazione che verranno eventualmente realizzati in zone attualmente non comprese in aree urbanizzate e/o di espansione, all'esterno del perimetro riportato nelle Tav. 07 e 09, sarà cura del progettista procedere alla verifica degli effetti di amplificazione sito-specifica ed alla validità o meno degli spettri previsti dalla normativa (allegato 5 D.g.r. 8/1566 del 22-12-05).~~

~~L'analisi di terzo livello è comunque obbligatoria, in fase progettuale, per le nuove costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi di persone, 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.~~

~~In alternativa agli approfondimenti di 3° livello si potranno utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.~~

~~Qualora la Regione Lombardia renda disponibili ulteriori schede litologiche per la valutazione del sito specifico, si dovrà procedere ad una nuova verifica della validità degli spettri previsti dalla normativa vigente, utilizzando i dati dello stendimento sismico eseguito e riportati nell'Allegato 07 del presente studio.~~

~~13.5 NORME A TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE (NB: CONSIDERATE NELLE SINGOLE CLASSI)~~

~~Il comune di Orzivecchi è classificato dal PTUA come comune “vulnerabile ai nitrati di origine agricola”.~~

~~Per tali aree, le normative vigenti in materia prevedono un apporto massimo di 170 kg per ettare e per anno, inteso come quantitativo medio aziendale. Tale quantitativo deve essere calcolato sulla base della tabella 2 dell'allegato A della D.g.r. n. 8/3439, o in alternativa utilizzando altre procedure di calcolo citate nella stessa Delibera.~~

~~Per quanto riguarda la corretta gestione degli apporti azotati al terreno, in particolare nelle zone classificate come “vulnerabili ai nitrati di origine agricola” si rimanda alle normative seguenti:~~

- ~~➤ D.g.r. n. 8/3439 del 7 Novembre 2006 “adeguamento del programma d'azione della regione Lombardia di cui alla D.g.r. n. 17149/96 per la tutela e risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le aziende localizzate in zona vulnerabile ai sensi del D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006, art. 92 e del D.M. n. 209 del 7 Aprile 2006”;~~
- ~~➤ D.g.r. n. 8/3297 del 11 Ottobre 2006 “Nuove aree vulnerabili ai sensi del D. Lgs. 152/06: criteri di designazione e individuazione”.~~
- ~~➤ D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006;~~
- ~~➤ D.M. 07/04/2006 “Criteri e norma tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'art. 38 del Decreto Legislativo 152/99”;~~
- ~~➤ D.M. 19/04/1999 “approvazione del Codice di Buona Pratica Agricola”.~~

~~Per l'insediamento di nuovi allevamenti andrà prodotta idonea documentazione di approfondimento a scala aziendale finalizzata alla valutazione del grado di vulnerabilità delle risorse idriche (utilizzando i metodi noti in letteratura, es: Drastic, Sintacs,..) ed alla sostenibilità del progetto in termini di immissione di nuovi carichi azotati per le componenti suolo, sottosuolo e acqua.~~

~~Ai fini della limitazione delle possibili contaminazioni della prima falda da parte di inquinanti provenienti da impianti ed attività urbane, quanto previsto dall'Art. 43 delle NTA del PTCP, di seguito riportato, è da applicarsi all'intero territorio comunale.~~

~~*“Art. 43 – Zone ad alta vulnerabilità della falda (NTA PTCP).*~~

~~Oggetto: Sono le zone identificate nella Tav. 3A, nelle quali la combinazione di soggiacenza e composizione del terreno segnalano una vulnerabilità della falda alta e molto alta.~~

~~Obiettivo. Obiettivo del PTCP è evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiale da inquinamenti derivati da impianti ed attività urbane.~~

~~Direttive. Nella realizzazione di infrastrutture stradali, zone industriali e delle relative superfici pavimentate pertinenziali in genere, dovrà essere assicurata la raccolta e la depurazione delle acque di prima pioggia. Le fognature miste e nere dovranno essere realizzate con tecnologie atte ad evitare possibili perdite e l'impermeabilizzazione di superfici carrabili può avvenire in deroga al principio della permeabilità."~~

~~Per quanto riguarda la gestione dei corpi idrici superficiali si rimanda alla Normativa di Polizia Idraulica allegata allo Studio del Reticolo Idrico Minore.~~