



COMUNE DI TORRI DI QUARTESOLO
Provincia di Vicenza

P.A.T.

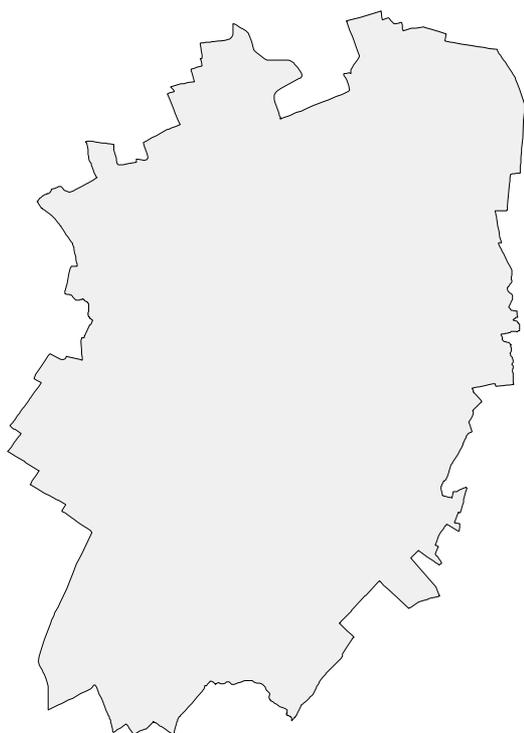
Elaborato

d01

02

Relazione Tecnica

Adeguata ai pareri pervenuti e alle osservazioni accolte



REGIONE VENETO
Direzione Urbanistica

PROVINCIA DI VICENZA
Settore Urbanistica

COMUNE DI TORRI DI QUARTESOLO
Il Sindaco
Diego Marchioro
Assessore all'Urbanistica
Gianluca Ghirigatto

UFFICIO DI PIANO
Rosanna Ambrosini
Giovanni Bertocin
Simonetta Fiscato
Davide Pandolfo
Moreno Pertegato
Emanuela Urban

PROGETTISTI
Roberto Grisolia
Comune di Torri di Quartesolo
Marisa Fantin
Archistudio

INDAGINI SPECIALISTICHE
Indagine geologica e Compatibilità Idraulica
dott.geol. Filippo Baratto
Indagini agronomiche
dott. for. Elisabetta Tescari

V.A.S.
dott. for. Roberta Meneghini

DATA

giugno 2013

Sommario

INDAGINE SOCIO-ECONOMICA.....	3
SINTESI DELLA RELAZIONE AGRONOMICA ALLEGATA AL PAT	17
A cura del dott. for. Elisabetta Tescari	
SINTESI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA AL PAT	37
A cura del dott.geol Filippo Baratto	

INDAGINE SOCIO-ECONOMICA

STRUTTURA E DINAMICA DEMOGRAFICA

Il comune di Torri di Quartesolo ha una densità territoriale di 630,7 ab./Kmq e rappresenta la realtà più densamente abitata della cintura orientale di Vicenza; il dato comunale risulta inoltre decisamente al di sopra della densità territoriale media provinciale pari a 316,5 ab./Kmq.

La popolazione di Torri di Quartesolo nel 2008 è di 11.794 abitanti, il 7,4% in più rispetto al 2001. Nel periodo intercensuario i residenti passano da 9.844 a 10.981 (+11,6%), un trend positivo che caratterizza tutti i comuni ad eccezione di Vicenza.

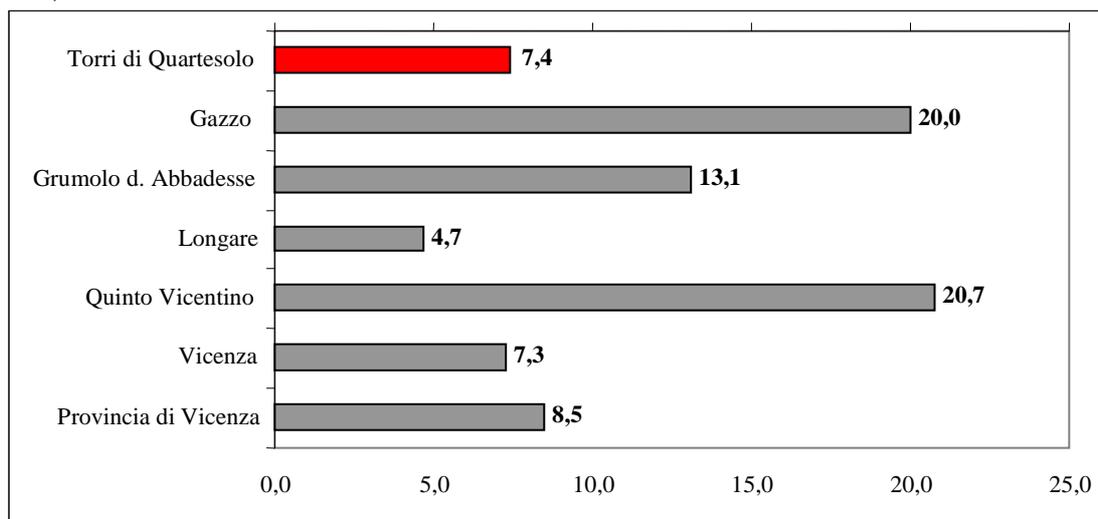
Nel 2008 le famiglie residenti a Torri di Quartesolo sono 4.664, il 17,7% in più rispetto al 2001. Tra il 1991 e il 2001 le famiglie residenti aumentano del 25,0%, un dato più alto rispetto alla variazione media degli altri ambiti comunali considerati (+11,9%) e del valore provinciale (+15,7%).

Tra i due censimenti, aumenta il numero delle abitazioni (+21,2%); tale incremento è superiore rispetto ai territori comunali circostanti (+19,4%) e alla Provincia (+15,9%).

La struttura economica di Torri di Quartesolo presenta dei segnali di crescita nel decennio di riferimento 1991-2001, sia in termini di unità locali (+63,2%) che di addetti (+30,7%). L'incremento di unità locali è nettamente al di sopra del dato medio dei comuni contermini (+33,5%) e della Provincia (+23,5%). La stessa dinamica vale anche per il numero di addetti che a Torri di Quartesolo aumentano molto di più rispetto agli altri territori di riferimento.

Nel comune di Torri di Quartesolo troviamo una presenza di 9,7 unità locali ogni cento abitanti, un dato decisamente elevato e in linea con la provincia di Vicenza.

Incremento percentuale della popolazione residente nel Comune di Torri di Quartesolo e nei comuni contermini (2001-2008)

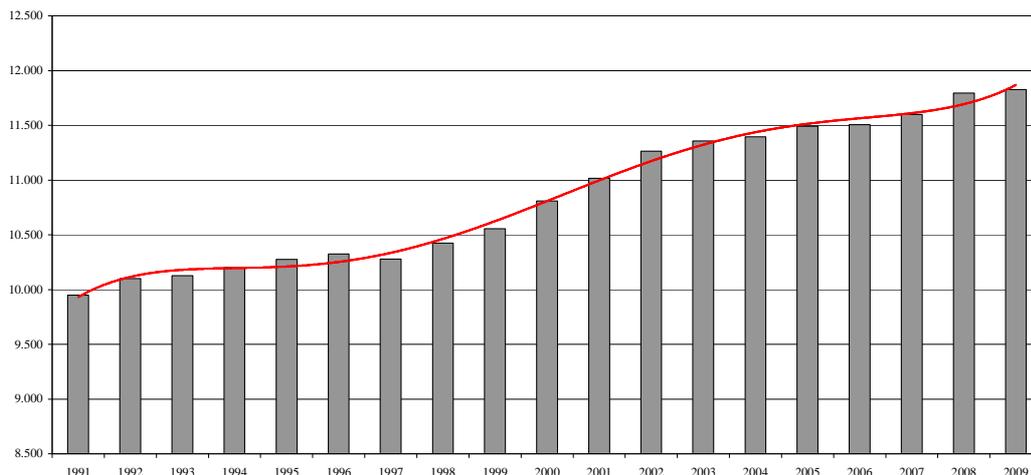


Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Evoluzione della popolazione residente

Alla fine del 2009 la popolazione di Torri di Quartesolo è di 11.827 abitanti, circa 1.900 in più rispetto al 1991, quando il comune contava 9.950 residenti. Per l'intero periodo considerato che va dal 1991 al 2009, il trend del comune di Torri di Quartesolo si mantiene generalmente positivo, con una crescita più accentuata nel quinquennio 1997-2002. Rispetto all'ultimo censimento, si registra nel 2009 un incremento della popolazione di circa il 7%, equivalente a poco più di 800 abitanti.

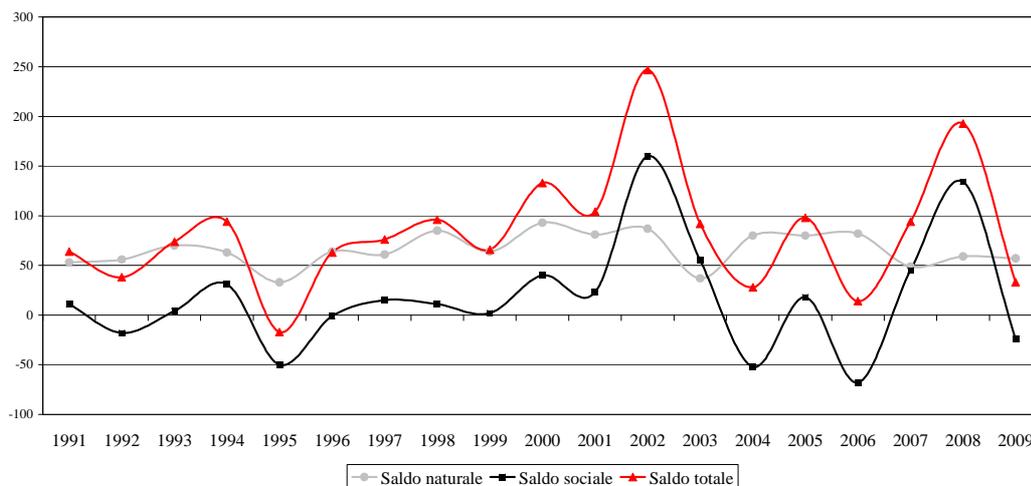
Andamento della popolazione residente (1991-2009)



Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Nel periodo 1991-2009 il saldo naturale della popolazione è sempre positivo, a differenza del saldo sociale che presenta un andamento più altalenante caratterizzato dall'alternarsi di valori positivi e negativi. Tuttavia i valori positivi del saldo naturale riescono sempre a compensare i saldi sociali negativi ad eccezione del 1995, dove troviamo un saldo totale pari a -17.

Dinamiche demografiche (1991-2009)



Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Composizione per classi d'età

L'aumento della popolazione nel comune di Torri di Quartesolo ha comportato un cambiamento nella struttura per età. Negli anni considerati (1993, 2001, 2009) si registra in particolare una diminuzione della popolazione giovane compresa nella fascia d'età 20-29.

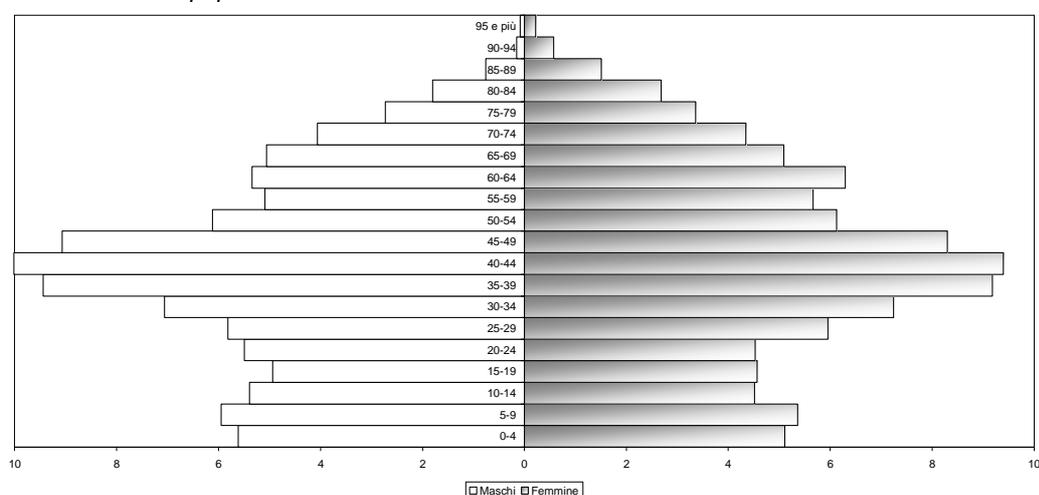
Nel 2009 una buona fetta di residenti è composta da individui in età lavorativa tra i 40 e i 49 anni, mentre la popolazione ultrasessantenne rappresenta poco più di un quinto degli abitanti di Torri di Quartesolo.

Popolazione residente per classi di età (1993, 2001, 2009)

Classi d'età	1993	2001	2009
0-9	1.087	1.239	1.303
10-19	1.206	1.025	1.148
20-29	1.914	1.556	1.289
30-39	1.769	2.262	1.947
40-49	1.424	1.494	2.175
50-59	1.259	1.415	1.360
60-69	804	1.070	1.288
70-79	432	665	857
80-89	212	247	399
90 e più	21	43	61
Totale	10.128	11.016	11.827

Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Classi di età della popolazione residente al 2009



Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Indicatori demografici di sintesi

Al fine di restituire una rappresentazione sintetica della struttura della popolazione sono stati presi in esame alcuni indicatori demografici: indice di vecchiaia, indice di dipendenza, indice di ricambio.

L'indice di vecchiaia della popolazione presenta nel tempo valori crescenti: nel 1993 troviamo una presenza di circa 63 anziani ogni 100 giovani, mentre nel 2009 si registrano 101,5 anziani ogni 100 giovani.

L'indice di dipendenza strutturale evidenzia che 100 persone attive devono farsi carico mediamente di circa 53 persone non attive, corrispondenti a 23 anziani e 29 giovani. L'indice risulta in crescita, rilevando un progressivo aumento della quota di popolazione non attiva a carico di quella attiva. L'indice di ricambio evidenzia che a 100 potenziali ingressi nell'attività lavorativa corrispondono mediamente circa 122 uscite: tale rapporto è cresciuto molto tra il 1993 e il 2001 per poi stabilizzarsi nel periodo successivo.

Tabella 2.2 - Indicatori demografici (percentuali)

	1993	2001	2009
vecchiaia	63,8	80,0	101,5
dipendenza	42,6	45,3	53,1
<i>giovane</i>	28,6	27,4	29,2
<i>senile</i>	14,0	17,9	23,9
ricambio	64,6	122,2	122,4

- 1) quanti anziani vivono ogni 100 giovani $P(65+)/P(0-13)$
- 2) carico della popolazione non attiva su quella attiva $[P(0-18)+P(65+)]/P(19-64)$

- 3) possibilità di lavoro che derivano dai posti resi disponibili da coloro che lasciano l'attività lavorativa per il raggiungimento dell'età pensionabile **P(60-64)/P(19-23)**

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Evoluzione e caratteristiche delle famiglie

Nel periodo di riferimento 1991-2009 si è verificata una crescita costante del numero di famiglie. Si è passati infatti da 3.157 famiglie nel 1991 a 4.708 famiglie nel 2009. Il numero medio di componenti ha subito nel tempo un costante calo, passando dai 3,2 nel 1991 ai 2,5 nel 2009.

Tra i due ultimi Censimenti, si è verificato un incremento delle famiglie uni-personali pari al 98,8%, mentre si osserva una riduzione delle famiglie numerose con 5 o più componenti. Nel periodo si evidenzia anche una differenziazione nella tipologia del nucleo familiare: nel territorio sono sempre più presenti le famiglie formate da coppie senza figli.

Famiglie e numero medio di componenti (1991-2009)

Anno	Popolazione	Famiglie	N. medio componenti
1991	9.950	3.157	3,2
1992	10.100	3.226	3,1
1993	10.128	3.287	3,1
1994	10.204	3.318	3,1
1995	10.276	3.362	3,1
1996	10.326	3.398	3,0
1997	10.277	3.579	2,9
1998	10.425	3.671	2,8
1999	10.555	3.744	2,8
2000	10.811	3.892	2,8
2001	11.016	4.018	2,7
2002	11.266	4.068	2,8
2003	11.358	4.184	2,7
2004	11.395	4.292	2,7
2005	11.493	4.349	2,6
2006	11.507	4.391	2,6
2007	11.601	4.523	2,6
2008	11.794	4.664	2,5
2009	11.827	4.708	2,5

Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Evoluzione delle famiglie per numero componenti (1991-2001)

Componenti	1991		2001		Variazione 1991/2001	
	V.a.	%	V.a.	%	V.a.	%
Unipersonali	333	10,5	662	16,7	329	98,8
2	788	24,9	1.168	29,5	380	48,2
3	874	27,6	1024	25,8	150	17,2
4	781	24,6	831	21,0	50	6,4
5	289	9,1	223	5,6	-66	-22,8
6 o più	105	3,3	56	1,4	-49	-46,7
Totale	3.170	100,0	3.964	100,0	794	25,0

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Evoluzione dei nuclei familiari (1991-2001)

Tipologia di nucleo	1991		2001		Variazione 1991/2001	
	V.a.	%	V.a.	%	V.a.	%
Coppia con figli	1.830	64,3	1.948	59,4	118	6,4
Coppia senza figli	707	24,9	988	30,1	281	39,7
Padre con figli	50	1,8	63	1,9	13	26,0
Madre con figli	257	9,0	280	8,5	23	8,9
Totale	2.844	100,0	3.279	100,0	435	15,3

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Stranieri immigrati e residenti a Torri di Quartesolo

Alla fine del 2009 gli stranieri residenti nel comune di Torri di Quartesolo sono 1.096, in netta crescita rispetto all'ultimo censimento, dove gli stranieri erano circa la metà. Oltre al numero di stranieri aumenta contemporaneamente la loro presenza in termini percentuali rispetto alla popolazione totale residente: tale valore passa dal 5% del 2001 al 9,2% del 2009 (quasi un residente su dieci è straniero).

Stranieri residenti (1991-2009)

Anno	Stranieri	Popolazione	Incidenza stranieri/popolazione
1991	-	9.950	-
1992	145	10.100	1,4
1993	209	10.128	2,0
1994	232	10.204	2,2
1995	257	10.276	2,5
1996	271	10.326	2,6
1997	279	10.277	2,7
1998	314	10.425	3,0
1999	351	10.555	3,3
2000	450	10.811	4,1
2001	556	11.016	5,0
2002	605	11.266	5,3
2003	725	11.358	6,3
2004	794	11.395	6,9
2005	854	11.493	7,4
2006	874	11.507	7,6
2007	971	11.601	8,3
2008	1.098	11.794	9,3
2009	1.096	11.827	9,2

Fonte: elaborazione Sistema su dati Ufficio Anagrafe del Comune di Torri di Quartesolo

Il 17% degli stranieri residenti è di nazionalità rumena; significativa è anche la presenza di serbi e bosniaci.

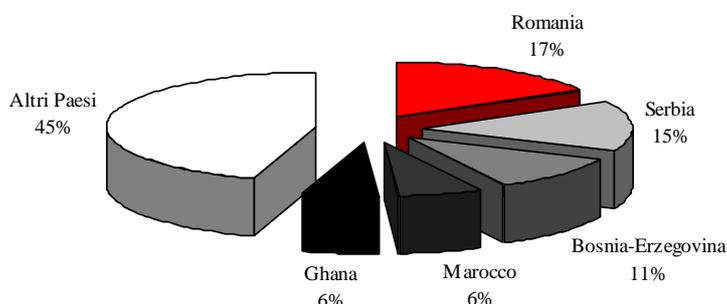
Dei 1.096 cittadini stranieri residenti al 2009, più della metà si concentra in una fascia d'età che va dai 25 ai 44 anni. La popolazione straniera con meno di 10 anni rappresenta circa il 15% del totale e rivela una quota significativa di giovani coppie straniere con figli.

Popolazione straniera residente per classi d'età al 2009

Classi d'età	Maschi		Femmine		Totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
0-2	34	6,0	28	5,3	62	5,7
3-5	30	5,3	22	4,1	52	4,7
6-10	38	6,7	28	5,3	66	6,0
11-13	17	3,0	14	2,6	31	2,8
14-18	30	5,3	26	4,9	56	5,1
19-24	55	9,7	42	7,9	97	8,9
25-44	274	48,5	288	54,2	562	51,3
45-64	73	12,9	75	14,1	148	13,5
65 e più	14	2,5	8	1,5	22	2,0
Totale	565	100,0	531	100,0	1.096	100,0

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Popolazione residente straniera per cittadinanza al 2009



Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Distribuzione della popolazione nel Comune

Nel 2001 circa il 70% della popolazione si concentra a Torri di Quartesolo (7.713). Nel periodo intercensuario il capoluogo Torri di Quartesolo registra un incremento demografico del 12,4%, equivalente ad un aumento di 852 abitanti. Il secondo centro abitato più numeroso è Marola, dove nel 2001 sono presenti 2.360 abitanti, circa un quinto della popolazione comunale.

Dinamica demografica nelle frazioni (1991-2001)

Località abitate	1991		2001		variazione 2001-1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Torri di Quartesolo	6.861	69,7	7.713	70,2	852	12,4
Marola	2.076	21,1	2.360	21,5	284	13,7
Cantarana	-	0,0	22	0,2	22	-
Castello	36	0,4	38	0,3	2	5,6
Ghiotto	-	0,0	27	0,2	27	-
Guizze	-	0,0	31	0,3	31	-
Marconi	-	0,0	35	0,3	35	-
Risaro	-	0,0	32	0,3	32	-
Sinigaglia	-	0,0	15	0,1	15	-
Stradone	72	0,7	98	0,9	26	36,1
Vedelleria	-	0,0	42	0,4	42	-
Case Sparse	799	8,1	568	5,2	-231	-28,9
Totale	9.844	100,0	10.981	100,0	1.137	11,6

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Confronto delle dinamiche socioeconomiche e abitative tra Torri di Quartesolo, comuni contermini e Provincia di Vicenza

	Torri di Quartesolo	Gazzo (PD)	Grumolo d. Abbadesse	Longare	Quinto Vicentino	Vicenza	Totale comuni	Provincia di Vicenza
Sup. Territoriale kmq.	18,7	22,7	14,9	20,1	28,0	80,5	184,9	2722,8
Densità territoriale 2008 (ab/kmq.)	630,7	182,7	251,3	278,1	200,1	1.428,7	789,0	316,5
Pop.residente 1991	9.844	3.101	3.105	5.176	4.109	107.454	132.789	747.957
Pop.residente 2001	10.981	3.457	3.311	5.339	4.641	107.223	134.952	794.317
Pop.residente 2008	11.794	4.148	3.744	5.589	5.603	115.012	145.890	861.768
variazione % 1991-2001	11,6	11,5	6,6	3,1	12,9	-0,2	1,6	6,2
variazione % 2001-2008	7,4	20,0	13,1	4,7	20,7	7,3	8,1	8,5
Famiglie 1991	3.170	888	950	1.637	1.269	40.788	48.702	257.019
Famiglie 2001	3.964	1.117	1.170	1.922	1.608	44.716	54.497	297.496
Famiglie 2008	4.664	1.458	1.395	2.168	2.061	51.906	63.652	342.108
variazione % 1991-2001	25,0	25,8	23,2	17,4	26,7	9,6	11,9	15,7
variazione % 2001-2008	17,7	30,5	19,2	12,8	28,2	16,1	16,8	15,0
Dimensione media famiglie 2001	2,8	3,1	2,8	2,8	2,8	2,4	2,5	2,6
Dimensione media famiglie 2008	2,5	2,8	2,7	2,6	2,7	2,2	2,3	2,5
Abitazioni 1991	3.540	920	1.049	1.769	1.403	43.838	53.146	304.224
Abitazioni 2001	4.290	1.163	1.237	2.104	1.754	50.174	63.457	352.620
variazione % 2001-91	21,2	26,4	17,9	18,9	25,0	14,5	19,4	15,9
Unità locali 1991	655	245	241	323	279	9507	11.250	62.171
Unità locali 2001	1.069	254	249	409	378	12.665	15.024	76.776
variazione % 2001-1991	63,2	3,7	3,3	26,6	35,5	33,2	33,5	23,5
Addetti 1991	4.026	1.233	1.252	1.388	1.812	54.911	64.622	319.588
Addetti 2001	5.262	955	1.346	1.497	2.329	59.639	71.028	366.882
variazione % 2001-91	30,7	-22,5	7,5	7,9	28,5	8,6	9,9	14,8
Dimensione media U. L. 2001	4,9	3,8	5,4	3,7	6,2	4,7	4,7	4,8
U.L per 100 abitanti 2001	9,7	7,3	7,5	7,7	8,1	11,8	11,1	9,7
Addetti per 100 abitanti 2001	47,9	27,6	40,7	28,0	50,2	55,6	52,6	46,2

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

STRUTTURA E DINAMICA ECONOMICA

Consistenza delle unità locali e degli addetti

Il comune di Torri di Quartesolo presenta nel periodo 1991-2001 un trend positivo sia in termini di unità locali che di addetti. Le unità locali in questo decennio passano da 655 a 1.069, mentre il numero di addetti da 4.026 a 5.262. Nel 2001 più della metà delle unità locali sono distribuite tra le attività commerciali (31,7%) e le attività immobiliari (20,2%). Gli altri settori rilevanti sono l'industria manifatturiera (18,2%) e il settore delle costruzioni (11,0%). Tra i due censimenti crescono tutti i settori, in particolare il comparto dei servizi afferente alla sezione economica "attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca attività professionali e imprenditoriali". Rispetto al numero di addetti, il settore più importante è quello della manifattura con 1.779 occupati, seguito dal commercio con 1.259 occupati. Nel 2001 il numero medio di addetti è di 4,9, inferiore rispetto al valore del 1991 pari a 6,1.

Unità locali per sezione economica (1991, 2001)

Sezione economica	1991		2001		Var. 2001-1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	1	0,2	5	0,5	4	400,0
D Attività manifatturiere	169	25,8	195	18,2	26	15,4
F Costruzioni	85	13,0	118	11,0	33	38,8
G Comm. ingrosso e dett..	222	33,9	339	31,7	117	52,7
H Alberghi e ristoranti	20	3,1	42	3,9	22	110,0
I Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	34	5,2	35	3,3	1	2,9
J Intermediazione monetaria e finanziaria	9	1,4	14	1,3	5	55,6
K Attività imm, noleggio, infor., ricerca, profess. ed imprendit.	52	7,9	216	20,2	164	315,4
L Pubbl. amministr. e difesa; assicur. sociale obbl..	1	0,2	1	0,1	0	0,0
M Istruzione	6	0,9	10	0,9	4	66,7
N Sanità e altri servizi sociali	19	2,9	39	3,6	20	105,3
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	37	5,6	55	5,1	18	48,6
Totale	655	100,0	1.069	100,0	414	63,2

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Addetti per sezione economica (1991, 2001)

Sezione economica	1991		2001		Var. 2001-1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	1	0,0	7	0,1	6	600,0
D Attività manifatturiere	1.695	42,1	1.779	33,8	84	5,0
F Costruzioni	247	6,1	331	6,3	84	34,0
G Comm. ingrosso e dett..	649	16,1	1.259	23,9	610	94,0
H Alberghi e ristoranti	108	2,7	476	9,0	368	340,7
I Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	127	3,2	116	2,2	-11	-8,7
J Intermediazione monetaria e finanziaria	504	12,5	73	1,4	-431	-85,5
K Attività imm, noleggio, infor., ricerca, profess. ed imprendit.	384	9,5	813	15,5	429	111,7
L Pubbl. amministr. e difesa; assicur. sociale obbl..	25	0,6	52	1,0	27	108,0
M Istruzione	115	2,9	159	3,0	44	38,3
N Sanità e altri servizi sociali	91	2,3	80	1,5	-11	-12,1
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	80	2,0	117	2,2	37	46,3
Totale	4.026	100,0	5.262	100,0	1.236	30,7

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Numero medio di addetti per sezione economica (1991, 2001)

Sezione economica	1991	2001
-------------------	------	------

A Agricoltura, caccia e silvicoltura	1,0	1,4
D Attività manifatturiere	10,0	9,1
F Costruzioni	2,9	2,8
G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa	2,9	3,7
H Alberghi e ristoranti	5,4	11,3
I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz.	3,7	3,3
J Intermediaz.monetaria e finanziaria	56,0	5,2
K Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca	7,4	3,8
L Pubblica amm. e difesa; assic. sociale obbl.	25,0	52,0
M Istruzione	19,2	15,9
N Sanità e altri servizi sociali	4,8	2,1
O Altri servizi pubblici,sociali e personali	2,2	2,1
Totale	6,1	4,9

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Le dinamiche recenti

In base ai dati di fine 2009 della Camera di Commercio di Vicenza, nel comune di Torri di Quartesolo risultano insediate 1.422 aziende. Di queste il 31,9% svolgono attività commerciali, il 15% operano nel settore delle costruzioni e il 12,8% appartengono al settore manifatturiero.

Unità locali per settore di attività economica a dicembre 2009

Sezione economica	v.a.	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	120	8,4
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0,0
C Attività manifatturiere	182	12,8
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	0	0,0
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	2	0,1
F Costruzioni	217	15,3
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	454	31,9
H Trasporto e magazzinaggio	39	2,7
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	71	5,0
J Servizi di informazione e comunicazione	35	2,5
K Attività finanziarie e assicurative	24	1,7
L Attività immobiliari	105	7,4
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	55	3,9
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle im...	36	2,5
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale ...	0	0,0
P Istruzione	7	0,5
Q Sanità e assistenza sociale	9	0,6
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	10	0,7
S Altre attività di servizi	47	3,3
X Imprese non classificate	9	0,6
Totale	1.422	100,0

Fonte: Stock View di Infocamere

Nell'ambito delle attività manifatturiere, i settori che concentrano la quota maggiore di unità locali sono:

- fabbricazione di prodotti in metallo, 20,3%;
- altre industrie manifatturiere, 23,6%.

In ambito commerciale prevalgono le imprese impegnate nel settore del commercio al dettaglio, con 240 unità locali, ma è rilevante anche la presenza di imprese che operano nel commercio all'ingrosso con 164 unità locali.

Unità locali per sottosezione economica: attività manifatturiere (2009)

Sottosezione economica	v.a.	%
C 10 Industrie alimentari	4	2,2
C 11 Industria delle bevande	0	0,0
C 12 Industria del tabacco	0	0,0
C 13 Industrie tessili	5	2,7
C 14 Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di ar...	12	6,6
C 15 Fabbricazione di articoli in pelle e simili	5	2,7
C 16 Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (es...	10	5,5
C 17 Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1	0,5
C 18 Stampa e riproduzione di supporti registrati	5	2,7
C 19 Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinaz...	0	0,0
C 20 Fabbricazione di prodotti chimici	3	1,6
C 21 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di prepa...	0	0,0
C 22 Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	2	1,1
C 23 Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di miner...	4	2,2
C 24 Metallurgia	3	1,6
C 25 Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari..)	37	20,3
C 26 Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ott...	6	3,3
C 27 Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi...	11	6,0
C 28 Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	13	7,1
C 29 Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2	1,1
C 30 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	2	1,1
C 31 Fabbricazione di mobili	5	2,7
C 32 Altre industrie manifatturiere	43	23,6
C 33 Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed...	9	4,9
Totale	182	100,0

Fonte: Stock View di Infocamere

Unità locali per sottosezione economica: attività commerciali (2009)

Sottosezione economica	v.a.	%
G 45 Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di au...	50	11,0
G 46 Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e d...	164	36,1
G 47 Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e d...	240	52,9
Totale	454	100,0

Fonte: Stock View di Infocamere

Indice di imprenditorialità

L'indice di imprenditorialità costituisce un indicatore della consistenza delle unità locali ogni mille abitanti. Quanto maggiore risulta tale indice, tanto più elevata è la densità imprenditoriale in una determinata area.

Per il Comune di Torri di Quartesolo si registra un indice di imprenditorialità complessivo in crescita nel periodo 1991-2001: si passa, infatti, da un valore di 65,8 ad uno di 97,0. L'indice aumenta in tutti i settori ad eccezione della sezione economica "trasporti, magazzinaggio e comunicazioni", dove l'indice presenta una leggera flessione.

Il confronto con i dati relativi alla provincia di Vicenza evidenzia che l'indice di imprenditorialità complessivo a Torri di Quartesolo è decisamente inferiore nel 1991, mentre è quasi uguale nel 2001.

Indice di imprenditorialità (1991, 2001)

Sezione economica	Comune di Torri		Provincia di Vicenza	
	1991	2001	1991	2001
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	0,1	0,5	1,0	1,3
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi	0,0	0,0	0,0	0,1

C Estrazione di minerali	0,0	0,0	0,1	0,1
D Attivita' manifatturiere	17,0	17,7	18,0	16,5
E Prod.e distrib.energ.eletr.,gas e acqua	0,0	0,0	0,1	0,1
F Costruzioni	8,5	10,7	12,0	12,6
G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa	22,3	30,8	25,9	23,9
H Alberghi e ristoranti	2,0	3,8	4,0	4,3
I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz.	3,4	3,2	4,2	3,8
J Intermediaz.monetaria e finanziaria	0,9	1,3	2,0	2,7
K Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca	5,2	19,6	9,6	19,2
L Pubblica amm. e difesa; assic. sociale obbl.	0,1	0,1	0,4	0,3
M Istruzione	0,6	0,9	1,5	1,3
N Sanita' e altri servizi sociali	1,9	3,5	2,7	3,6
O Altri servizi pubblici,sociali e personali	3,7	5,0	5,6	8,0
Totale	65,8	97,0	87,1	97,7

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Indice di specializzazione

L'indice di specializzazione consente di determinare se un dato territorio è più (*i.s.* > 1) o meno (*i.s.* < 1) specializzato rispetto all'area di riferimento (nel caso in esame l'intera Provincia di Vicenza) in un determinato settore. Si ottiene confrontando gli addetti di ciascun settore con gli addetti totali sia nell'area di analisi che nell'area di riferimento.

Indice di specializzazione* (1991, 2001)

Sezione economica	1991	2001
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	0,0	0,2
C Estrazione di minerali	0,0	181,0
D Attivita' manifatturiere	1,0	0,2
E Prod.e distrib.energ.eletr.,gas e acqua	0,0	79,6
F Costruzioni	0,8	1,1
G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa	1,0	0,2
H Alberghi e ristoranti	0,8	0,4
I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz.	0,8	3,7
J Intermediaz.monetaria e finanziaria	4,1	0,4
K Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca	1,6	0,3
L Pubblica amm. e difesa; assic. sociale obbl.	0,3	0,8
M Istruzione	0,5	0,4
N Sanita' e altri servizi sociali	0,5	18,7
O Altri servizi pubblici,sociali e personali	0,7	0,0

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

* in formula $i.s. = (Ad\ Com / Ad\ Tot\ Com) / (Ad\ Pr / Ad\ Tot\ Pr)$, con *Ad Com* addetti del Comune per sezione economica, *Ad Tot Com* totale addetti del comune, *Ad Pr* addetti della provincia, *Ad Tot Pr* addetti totali della provincia

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

I settori dove il comune di Torri di Quartesolo risulta più specializzato riguardano soprattutto l'intermediazione monetaria e finanziaria e le attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, attività professionali e imprenditoriali.

Struttura del sistema agricolo

Nel 2000 le aziende agricole censite sono 202 con una superficie totale pari a 1.325,9 ettari. Comparando i dati del 2000 con quelli del 1990, si rileva un leggero ridimensionamento del numero di aziende agricole, controbilanciato da un aumento della superficie coltivata.

Mettendo a confronto le aziende per classi di superficie agricola, le più numerose al 2000 sono quelle di piccola dimensione (fino a 1 ettaro).

Aziende e relativa superficie agricola utilizzata (in ha) per classe di superficie agricola utilizzata (1990, 2000)

Classi di superficie agricola utilizzata (SAU)	1990				2000			
	Aziende	%	Superficie	%	Aziende	%	Superficie	%
Fino a 1 ettaro	47	21,6	26,7	2,3	55	27,2	27,5	2,1
da 1 a 2 ettari	27	12,4	39,7	3,4	26	12,9	36,6	2,8
da 2 a 5 ettari	58	26,6	186,6	16,1	42	20,8	140,7	10,6
da 5 a 10 ettari	50	22,9	335,6	28,9	42	20,8	313,0	23,6
da 10 a 20 ettari	28	12,8	365,1	31,4	24	11,9	330,7	24,9
da 20 a 50 ettari	8	3,7	207,6	17,9	12	5,9	365,5	27,6
da 50 a 100 ettari	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
oltre 100 ettari	0	0,0	0,0	0,0	1	0,5	112,0	8,4
Totale	218	100,0	1161,2	100,0	202	100,0	1.325,9	100,0

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Analizzando la ripartizione della superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni, è possibile notare che, nel 2000, il 90,6% della superficie agricola utilizzata complessiva è investita ed effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole: di questa il 78,9% è adibita a seminativi, il 9,1% a prati permanenti e pascoli e il 2,6% a coltivazioni permanenti.

Ripartizione della superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni (ettari), (1990, 2000)

Utilizzazione dei terreni	1990		2000		Var 2000-1990	
	ha	%	ha	%	v.a.	%
Seminativi	1.065,4	73,5	1.156,0	78,9	90,6	8,5
Prati permanenti e pascoli	171,3	11,8	132,6	9,1	-38,7	-22,6
Coltivazioni permanenti*	33,1	2,3	37,3	2,6	4,3	12,9
Superficie agricola utilizzata	1.269,8	87,6	1.325,9	90,6	56,1	4,4
Superficie a boschi	58,2	4,0	0,3	0,0	-57,9	
Altra superficie	121,6	8,4	138,0	9,4	16,4	13,5
Totale	1.449,5	100,0	1.464,2	100,0	14,6	1,0

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Tra i due ultimi censimenti, il numero totale delle aziende agricole con allevamenti, pari a 141 nel 2000, è diminuito del 37,8%. Rispetto alle 141 aziende presenti, la maggior parte si occupa di allevamenti avicoli (90 aziende), con un numero totale di capi pari a 32.829.

CONSISTENZA E MODI D'USO DEL PATRIMONIO ABITATIVO

Consistenza e modi d'uso del patrimonio abitativo

Le abitazioni al censimento 2001 ammontano a 4.290 unità. Di queste 3.949 (92,1%) sono occupate da residenti e 148 (3,4%) da non residenti. Le abitazioni non occupate sono pari al 4,5% del totale delle abitazioni di Torri di Quartesolo, corrispondenti a 193 unità. Tra i due censimenti le abitazioni sono aumentate di 750 unità, un incremento pari al 21,2%. Al 2001, la maggior parte delle abitazioni occupate risultano di proprietà (72,7%) e in crescita rispetto al censimento del 1991. In quest'arco temporale si è passati, infatti, da 2.258 a 2.871 case di proprietà.

Abitazioni nel Comune di Torri di Quartesolo (1991, 2001)

Abitazioni	1991		2001		var 2001-1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Abitazioni occupate da persone residenti	3.169	89,5	3.949	92,1	780	24,6
Abitazioni occupate da persone non residenti			148	3,4		
Abitazioni non occupate	371	10,5	193	4,5	-178	-48,0
TOTALE	3.540	100,0	4.290	100,0	750	21,2

Fonte: elaborazione Sistema su dati ISTAT

Abitazioni occupate per titolo di godimento (1991, 2001)

Titolo di godimento	1991		2001		var 2001-1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Proprietà, usufrutto o riscatto	2.258	71,3	2.871	72,7	613	27,1
Affitto o subaffitto	708	22,3	734	18,6	26	3,7
Altro titolo	203	6,4	344	8,7	141	69,5
Totale abitazioni	3.169	100,0	3.949	100,0	780	24,6

Fonte: Elaborazione Sistema su dati ISTAT

SINTESI DELLA RELAZIONE AGRONOMICA ALLEGATA AL PAT

- IL TERRITORIO DEL COMUNE DI TORRI DI QUARTESOLO: INQUADRAMENTO GENERALE

Il comune di Torri di Quartesolo è situato in prossimità della città di Vicenza, capoluogo di provincia, e confina a nord con Quinto Vicentino e Gazzo (PD), ad est con Grumolo delle Abbadesse, a sud con Longare e a ovest con Vicenza. Il territorio comunale ha una superficie complessiva di 18,66 km², ed è collocato nella pianura vicentina (Figura 2—1), con quote comprese tra 27 e 34 m s.l.m. L'idrografia superficiale consiste principalmente nel fiume Tesina, il quale nasce dalle risorgive nei pressi di Sandrigo. Dopo la confluenza con l'Astico il corso d'acqua scorre a valle fino alla confluenza con il fiume Bacchiglione, in località San Pietro Intrigogna (Longare). A nord dell'abitato di Torri di Quartesolo confluisce nel Tesina il fiume Tribolo.

Nella parte est del territorio comunale scorre invece il Rio Tergola, che nasce da fosse di risorgiva, dette "Le Sansughe", circa un chilometro a valle di Cittadella. Numerose sono le rogge di risorgiva che confluiscono nel Tesina: la Roggia Astichello, la Roggia Palmirona, la Roggia Caveggiara, e numerosi altri rii minori.

Il paese, confinando con la città di Vicenza, in tempi recenti è diventato un grande centro industriale e commerciale di riferimento per l'intera provincia. Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Vicenza il comune di Torri di Quartesolo è incluso nell'ambito territoriale n.1 denominato "L'area urbana centrale: Vicenza e i comuni di cintura". Due sono le frazioni di Torri di Quartesolo, Lerino nella parte orientale del comune e Marola in quella settentrionale. La popolazione al 31.7.2010 è pari a 11.941 abitanti.

Per quel che riguarda i principali elementi infrastrutturali, il territorio comunale è attraversato a sud dall'Autostrada A4 Milano-Venezia in direzione ovest-est e in direzione nord-sud dall'Autostrada A31 Valdastico. È inoltre presente la tangenziale sud, di recente realizzazione, che collega direttamente Torri di Quartesolo con la zona Ovest della città di Vicenza. Infine in direzione ovest-est il comune è attraversato dalla linea ferroviaria Milano-Venezia. Parte del territorio comunale di Torri di Quartesolo rientra all'interno dei confini del Sito di Importanza Comunitaria denominato "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe" ed identificato dal codice IT3220040.

- ANALISI DEL SISTEMA AMBIENTALE

Al fine di caratterizzare il contesto ambientale, che inevitabilmente fa da cornice al territorio agricolo, si procede innanzitutto ad analizzare le risorse "fisiche" che più lo influenzano, clima e suolo. Successivamente si analizzeranno le risorse floristiche e faunistiche, considerando i diversi habitat, e verranno definiti gli elementi che costituiscono la Rete Ecologica a livello locale.

Clima

Il clima della Pianura Padana è caratterizzato da un regime termico di tipo continentale con forti escursioni stagionali ed un regime pluviometrico di tipo equinoziale con valori medi annui che vanno aumentando man mano che ci si allontana dalla pianura verso la zona collinare prealpina.

La Regione Veneto può essere suddivisa in sette grandi regioni forestali (costiera, planiziale, avanalpica, esalpica, esomesalpica, mesalpica, endalpica), che sono una sintesi fra aspetti fitogeografici, climatici e geologici (Del Favero et al., 2000).

L'area del territorio comunale di Torri di Quartesolo rientra nel settore planiziale, caratterizzato da un regime pluviometrico intermedio tra influenze di tipo marittimo e continentale. Per un'analisi climatica di maggior dettaglio, in assenza di informazioni provenienti da una stazione meteorologica situata nel territorio di Torri di Quartesolo, si è scelto di fare riferimento ai dati termometrici e pluviometrici forniti dall'ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo (PD) – per le stazioni di Quinto Vicentino e Vicenza città. Entrambi questi siti sono localizzati nella pianura vicentina: Quinto Vicentino è situato circa 5 km a nord rispetto a Torri di Quartesolo, Vicenza città circa 8 km a nord-ovest. Le misure a disposizione coprono un arco temporale compreso tra il primo gennaio 1996 ed il 31 dicembre 2007 e, pur non essendo sufficienti a ricostruire storicamente l'andamento dei fattori climatici per il territorio in esame, possono fornire una prima caratterizzazione. I dati riportati in seguito derivano dalla media delle informazioni disponibili per le stazioni di Quinto Vicentino e Vicenza città.

Termometria

L'elaborazione dei dati termometrici a disposizione ha permesso di giungere ai risultati sintetizzati nella seguente tabella:

Temperatura media annua	13°C
Temperatura media del mese più caldo	23,7°C
Temperatura media del mese più freddo	3,3°C
Temperatura media dei massimi	19°C
Temperatura media dei minimi	8°C
Escursione termica annua	21,5°C

Per fornire un quadro dell'andamento stagionale delle temperature si riportano anche i valori medi delle temperature minime, massime e la media delle medie per ciascun mese:

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Media minime mensili (°C)	-0,9	-0,5	1,1	13,4	12,0	16,0	17,0	17,0	13,0	9,0	3,5	-0,2
Media massime mensili (°C)	7,6	10,0	14,6	17,5	24,0	28,0	30,4	30,0	25,4	19,1	12,8	8,5
Media medie mensili (°C)	3,3	4,7	8,8	12,0	18,0	22,0	23,7	23,5	19,2	14,0	8,1	4,1

Il mese più caldo è luglio, mentre il mese più freddo è gennaio.

Pluviometria

I dati riguardanti le precipitazioni sono stati elaborati in modo da fornire sia i dati di intensità che la loro distribuzione, idonea a descrivere il regime pluviometrico. Quest'ultimo, correlato con l'andamento del periodo vegetativo può fornire informazioni importanti dal punto di vista ambientale ed ecologico.

Nel periodo in esame la precipitazione media annua è pari a 1030 mm mediamente distribuiti in 83 giorni piovosi. l'andamento medio mensile indica una piovosità distribuita soprattutto nel periodo primaverile ed autunnale. Il regime delle precipitazioni è caratterizzato da un massimo assoluto in novembre (126,7 mm), con un'elevata precipitazione anche nel mese di ottobre. Un altro picco di precipitazioni si registra anche nel mese di aprile. Il minimo assoluto si localizza invece nel mese febbraio, con 46,3 mm. Il regime pluviometrico rientra nel tipo equinoziale, con due massimi uno primaverile ed uno autunnale, in particolare il massimo assoluto del bimestre ottobre – novembre indica che si tratta di un regime subequinoziale autunnale, tipico del versante adriatico della penisola italiana.

Classificazione fitoclimatica

In bibliografia si trovano numerosi metodi per giungere ad una classificazione fitoclimatica di una zona sulla base dei dati termometrici e pluviometrici. A questo scopo, con i dati a nostra disposizione, sono stati calcolati alcuni importanti indici climatici sintetici, di seguito elencati.

• Pluviofattore di Lang (IL) = $P/T = 79,2$

dove P è la precipitazione media annua (mm) e T è la temperatura media annua (°C)

Secondo la classificazione il clima risulta essere di tipo temperato – caldo.

• Indice di aridità di De Martonne (IA) = $P/(T+10) = 44,7$

Questo indice, che è applicato per lo più in ambiente mediterraneo, ci fornisce ugualmente una visione d'insieme abbastanza realistica. Il valore calcolato supera la soglia del 40, al di sopra della quale si ricade in una fascia climatica favorevole all'insediamento di specie forestali.

• Indice di pluvioefficacia di Thornthwaite (IP) = $O 1,6447 \times [pi/(ti+12,2)]^{10/9} = 81,7$

dove pi è la precipitazione del mese i-esimo e ti è la temperatura media del mese i-esimo. Il valore trovato fa ricadere l'area di nostro interesse nella zona umida contraddistinta da valori compresi fra 64 e 127.

Per una ulteriore classificazione del clima si è deciso di impiegare anche il metodo proposto da Pavari, il quale ha formulato una suddivisione climatica delle aree forestali utilizzando i seguenti parametri di riferimento

- la temperatura media annua
- la temperatura media del mese più freddo
- la temperatura media del mese più caldo
- la media dei massimi
- la media dei minimi
- la temperatura minima assoluta
- le precipitazioni annue e le precipitazioni del periodo estivo o vegetativo

Sulla base dei dati considerati è possibile inquadrare la stazione nella fascia fitoclimatica del Lauretum, e più precisamente nella sottozona fredda caratterizzata da una temperatura media annua con valori compresi fra 12° e 17°C ed una temperatura media del mese più freddo maggiore di 3°C (SUSMEL, 1988).

Al fine di mettere in relazione tra loro i valori medi mensili di temperatura e piovosità, senza scendere in ulteriore dettaglio e per evidenziare eventuali periodi siccitosi, si sono tracciati i termoudogrammi secondo Bagnouls & Gaussen sulla base dei dati di temperatura e di precipitazione. Secondo questi Autori si ha un periodo di aridità quando la quantità

di precipitazioni è inferiore al valore doppio della temperatura ($P < 2T$) per il periodo considerato. Graficamente questo periodo di aridità è rappresentato dall'area che si viene a formare con la sovrapposizione delle due curve (temperatura e precipitazione). Nel caso in esame le due curve non si sovrappongono e quindi non ci sono periodi di aridità nel corso dell'anno, confermando quanto emerso dall'indice di Thornthwaite.

Suolo

Classificazione dei suoli

Di seguito si riportata una classificazione dei suoli presenti nel comune di Torri di Quartesolo secondo la "Carta dei suoli del Veneto" redatta dall'ARPAV per il progetto "Carta dei suoli d'Italia in scala 1:250.000". La classificazione ha una struttura gerarchica che prevede quattro livelli (L1-L4). Per ognuno di questi si riportano di seguito le tipologie effettivamente riscontrate nell'area di interesse e una breve descrizione delle stesse.

• Soil region (L1)

18.8 - Cambisol – Luvisol – Region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols (Arenosols e Histosols) della pianura Padana – Veneta. Il materiale parentale deriva da depositi alluvionali e glaciali quaternari.

• Province dei suoli (L2)

BA - bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e iane alluvionali a depositi fini, risalenti al Pleistocene. I suoli hanno differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) ad alta (Calcisols).

BR - bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello de posizionale a dossi sabbiosi e piane alluvionali a depositi fini, risalenti all'Olocene. I suoli hanno differenziazione del profilo moderata (Cambisols).

• Sistemi di suoli (L3)

BA1 – suoli su dossi della pianura di origine fluvioglaciale, formatisi da sabbie, da molto a estremamente calcaree. Suoli profondi, a differenziazione del profilo da moderata ad alta, decarbonati (Eutric Cambisols), talvolta con accumulo di argilla o carbonati in profondità.

BA2 – suoli della pianura alluvionale indifferenziata di origine fluvioglaciale, formatisi da limi, da fortemente ad estremamente calcarei. Suoli profondi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati e con accumulo di carbonati in profondità (Gleyic Calcisols).

BR4 – suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formatisi da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo, a decarbonatazione iniziale o nulla (Calcari-Fluvic Cambisols)

• Sottosistemi di suoli (L4)

BA1.3 – dossi della pianura del Brenta e del sistema Bacchiglione-Astico, di origine fluvioglaciale, pianeggianti (0,1-0,2% di pendenza). Il materiale parentale è costituito da sabbie e limi fortemente calcarei. In questo sottosistema sono comprese due Unità Tipologiche del Suolo (UTS):

CMS1: suoli a profilo Ap-Bw-C, profondi, tessitura moderatamente grossolana, reazione sub alcalina, scarsamente calcarei, drenaggio buono, falda molto profonda;

VDC1: suoli a profilo Ap-Bw-Cg, profondi, tessitura media, moderatamente grossolana nel substrato, reazione subalcalina, scarsamente calcarei, drenaggio mediocre, falda profonda.

BA2.1 – pianura modale del Brenta e del sistema Bacchiglione – Astico, di origine fluvioglaciale, pianeggiante (0,1 – 0,2% di pendenza). Il materiale parentale è costituito da limi fortemente calcarei. In questo sottosistema è compresa un'Unità Tipologica del Suolo (UTS):

MOG1: suoli a profilo Ap – Bw – Bk – Ckg, profondi, tessitura media, reazione alcalina, scarsamente calcarei, estremamente calcarei in profondità, drenaggio mediocre, con accumulo di carbonati in profondità, falda profonda. Frequenza di ritrovamento: >75%. Classificazione WRB: Gleyic Calcisols.

BR4.4 – piana di divagazione a meandri dei corsi d'acqua Bacchiglione, Astico-Tesina, Monticano, Livenza e Sile, con depositi derivanti da rocce di origine sedimentaria, estremamente calcarei, pianeggiante. Il materiale parentale è costituito da limi e sabbie estremamente calcarei. In questo sottosistema sono comprese due Unità Tipologiche del Suolo (UTS):

BON1: suoli a profilo Ap-Bw-Cg, profondi, tessitura media, reazione alcalina, estremamente calcarei, drenaggio mediocre, falda profonda.

GON1: suoli a profilo Ap-C-Ab-C, profondi, con strati alterni a tessitura media e grossolana, reazione alcalina, estremamente calcarei, drenaggio mediocre, falda molto profonda.

Classificazione agronomica dei suoli

I dati utilizzati per classificare i suoli da un punto di vista agronomico sono stati ricavati dagli allegati al PRG (adottato il 8 febbraio 2003), in particolare dalla "Carta della classificazione agronomica dei terreni". Nella classificazione vengono

indicati con “Classe I” i suoli che godono delle caratteristiche più adatte alle attività agricole e con “Classe IV” quelli con le caratteristiche più scadenti. In generale all’interno del territorio comunale la distribuzione delle classi segue approssimativamente un gradiente ovest – est. Nella parte occidentale si trovano i terreni maggiormente adatti all’agricoltura, nella parte centrale quelli classificati come classe II, e nella parte più orientale quelli appartenenti alla classe III. I terreni appartenenti alla classe IV sono limitati a una fascia ristretta lungo le zone golenali del fiume Tesina e del Tribolo. I suoli di Classe I sono terreni di pianura di origine fluvioglaciale, caratterizzati da pendenze molto basse e quote inferiori agli 80 m s.l.m. Hanno uno strato attivo profondo 120 cm circa e sono contraddistinti dall’assenza di scheletro. L’irrigazione è presente per aspersione. La tessitura è ben equilibrata, la falda raggiunge profondità piuttosto elevate ed il drenaggio è ottimale. Grazie alle loro caratteristiche chimico-fisiche, sono suoli ai quali ben si adattano un elevato numero di specie agrarie e pertanto non comportano alcuna limitazione nella scelta delle colture. Nel caso di Torri di Quartesolo le colture maggiormente diffuse sono i seminativi, specialmente mais.

I suoli della Classe II hanno una produttività nel complesso buona, ma è minore l’ampiezza della scelta delle colture e più accurate devono essere le pratiche colturali rispetto ai terreni della prima classe. I terreni della Classe III sono contraddistinti da tessitura moderatamente fine, scheletro presente e profondità del suolo modeste. Alcuni terreni di questa classe, collocati principalmente ad est del Tergola, sono attualmente adibiti a prato stabile, e rivestono pertanto una notevole valenza naturalistica. I terreni della Classe IV hanno una profondità del terreno coltivabile piuttosto ridotta, con spessore variabile tra 20 e 40 cm, e la tessitura è a scheletro prevalente. Sono terreni che hanno forti limitazioni all’agricoltura, tali da restringere la scelta delle piante coltivabili a poche specie. La tutela dei terreni “migliori” allo svolgimento delle attività agricole costituisce uno degli obiettivi tradizionali della politica del territorio che deve essere attuata dal PAT.

Biodiversità e paesaggio

Rete Natura 2000

Parte dell’area territoriale del Comune di Torri di Quartesolo rientra all’interno dei confini del Sito di Importanza Comunitaria denominato “Bosco di Dueville e risorgive limitrofe” ed identificato dal codice IT3220040.

Il sito, come riportato nella scheda descrittiva del Formulario Standard, rappresenta un “ambito di risorgiva con boschi e prati umidi (moliniati)”, con “rogge e canali con vegetazione caratteristica” e “prati da sfalcio”. Al suo interno vi è la “presenza di corpi d’acqua interni (acque stagnanti e correnti), torbiere, vegetazione di cinto e praterie migliorate. Il sito rappresenta un ambiente di notevole interesse per la “presenza relittuale di rare specie floristiche igrofile e microterme”, nonché per la presenza di un’associazione “endemica molto rara (Plantagini al t issimae – Mol inietum caeruleae)”. Inoltre è un luogo ideale per specie rare o in forte diminuzione della fauna.

Dal punto di vista vegetazionale il paesaggio della pianura di Torri di Quartesolo e dintorni è caratterizzato da una copertura forestale assolutamente scarsa e localizzata, costituita in prevalenza da formazioni di latifoglie ripariali lungo il corso del Tesina, e di siepi e filari lungo i canali che scorrono ai margini dei fondi agricoli.

Paesaggio, flora e fauna

Per analizzare l’aspetto paesaggistico del territorio comunale è possibile suddividerlo in diversi sottosistemi, ognuno caratterizzato da strutture ambientali omogenee. Questi sottosistemi possono essere definiti “Unità di paesaggio” che, all’interno del territorio comunale di Torri di Quartesolo, sono i seguenti:

- aree urbane;
- corsi d’acqua e bacini idrici;
- ambienti rurali della pianura.

Per ogni “Unità di paesaggio” è stata svolta un’analisi riguardante la flora e la fauna dei diversi ambienti, per la quale si rimanda alla relazione contenuta nel PAT.

Rete ecologica

Il concetto di Rete Ecologica è fondato sulla constatazione empirica che tutte le specie sono distribuite sul territorio in modo discontinuo e la loro dinamica è regolata dalle teorie che stanno alla base dell’ecologia del paesaggio. Le reti ecologiche, che nascono nel tentativo di fermare il depauperamento ambientale, hanno come “cardine” l’idea di costituire una rete continua di unità ecosistemiche naturali o para-naturali in grado di svolgere i ruoli funzionali necessari a sostenere la sopravvivenza delle specie. In altre parole la rete deve presentare delle caratteristiche di continuità fisica e funzionale che siano in grado di attenuare o sopprimere gli effetti delle trasformazioni antropiche del territorio, in particolare della frammentazione.

Per quanto riguarda i riferimenti legislativi, nazionali e regionali, inerenti la pianificazione e la gestione del territorio, il termine ed il concetto di Rete Ecologica appaiono evidenziati in quasi tutte le Leggi regionali riguardanti le norme per il governo del territorio. Il concetto fornito ad esempio dalla Legge regionale 6/2005 dell'Emilia Romagna è quello di Rete ecologica quale "insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, interconnesse tra di loro dalle aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali".

Per quanto riguarda la Regione Veneto il concetto di rete ecologica è riportato in modo indiretto all'art. 22 della L.r. 11/2004, nel quale si determina che "il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) deve individuare e disciplinare i corridoi ecologici al fine di costruire una rete di connessione tra le aree protette, i biotopi e le aree relitte naturali, i fiumi e le risorgive". In sintesi la Rete Ecologica può essere definita come una rete di ecosistemi sostenibili nel territorio di importanza locale o globale a seconda della scala scelta.

Dal punto di vista operativo le reti ecologiche costituiscono uno strumento che si pone l'obiettivo di descrivere l'insieme delle relazioni spaziali tra le componenti del sistema ambientale. Esse sono state concepite per descrivere in termini quantitativi, e non solo qualitativi, l'interconnessione tra gli ecosistemi presenti in un definito spazio territoriale.

La definizione di rete deriva dal fatto che, dal punto di vista figurativo, possono essere immaginate come delle strutture reticolari costituite da diversi elementi naturali sul territorio, in cui le aree naturali sono congiunte tra loro per mezzo di corridoi ecologici o sistemi di aree naturali di ridotte dimensioni.

Permeabilità

Dal punto di vista della funzionalità del territorio in termini ecosistemici è di cruciale importanza la permeabilità del medesimo ai fini della mobilità delle specie faunistiche. In proposito si è fatto riferimento alla teoria della percolazione che fu sviluppata per descrivere le proprietà fisiche dei gels, dei polimeri e delle sostanze vetrose. Attualmente questa teoria è utilizzata in ecologia del paesaggio come base teorica per creare modelli neutri in grado di spiegare differenti patterns che si possono osservare alle diverse scale del paesaggio. Il fenomeno della percolazione ha come fondamentale conseguenza il fatto che un fluido non si diffonde nel mezzo in modo uniforme, ma esiste una soglia limite al di sotto della quale lo spostamento del fluido è confinato ad una regione limitata (STAUFFER 1985).

La soglia limite di percolazione, indicata con p_c , è stata calcolata per matrici quadrate pari a 0.59275, cioè al 59.275 %. Considerando il paesaggio come una griglia a maglie quadrate, la rete di percolazione su cui un organismo compie i propri spostamenti è rappresentata dall'insieme di celle interconnesse in verticale ed in orizzontale a formare i cluster. Se il paesaggio, equiparabile a una matrice quadrata, è occupata per il 60 % della sua superficie da celle permeabili, esiste una elevata probabilità che si formi un cluster cosiddetto "infinito", che si estende da un lato all'altro della matrice. L'utilizzo della teoria della percolazione è estremamente interessante in ecologia del paesaggio in quanto presenta una soglia critica attorno alla quale avviene la formazione di cluster infiniti. Di conseguenza, un fenomeno di ulteriore frammentazione in una matrice caratterizzata da prossimo al valore soglia, può determinare la scomparsa dell'unico cluster che permetteva l'attraversamento della matrice che diviene a bassa connettività. Nel caso in esame, per applicare la teoria della percolazione al contesto territoriale del comune di Torri di Quartesolo, si è proceduto come sinteticamente riportato nel seguente elenco:

- riclassificazione della carta dell'uso del suolo in due temi "permeabile" e "non permeabile";
- caratterizzazione del livello di percolazione.

La superficie permeabile rappresenta più del 60% della superficie totale formando un cluster "infinito" che garantisce il passaggio delle specie in questi ambiti. Il valore di percolazione è quindi sufficiente.

Il territorio comunale nonostante il forte grado di antropizzazione è quindi permeabile allo spostamento delle specie animali e vegetali.

Criteri per la definizione degli elementi della rete ecologica

L'individuazione degli elementi della rete sul territorio è possibile attraverso l'applicazione di criteri di ordine paesaggistico/strutturale e di ordine biologico (specie-popolazione)/funzionale. L'approccio paesaggistico/strutturale prevede l'individuazione sul territorio delle realtà ambientali che, per la loro conformazione strutturale e spaziale, possono assumere il ruolo di elementi della Rete Ecologica potenziale. L'approccio strutturale riveste un particolare valore in quanto non vi è dubbio sull'influenza delle relazioni spaziali tra gli elementi del paesaggio sui flussi di materia ed energia, tuttavia la connettività di un sistema è determinata, oltre che da parametri strutturali, anche da una funzionalità eto-ecologica e specie-specifica.

Le differenze comportamentali delle diverse specie rendono quindi necessario integrare l'approccio paesaggistico con l'approccio biologico/funzionale per definire la Rete Ecologica potenziale. Secondo BOITANI (2001) lo strumento più adatto per la conservazione appare proprio la modulazione della tutela e degli usi del territorio sulle dinamiche proprie di ogni specie. Tuttavia, pur considerato che tutte le specie della fauna presenti contribuiscono in ugual misura al

mantenimento della biodiversità, l'individuazione della Rete Ecologica di ogni specie risulta un lavoro estremamente gravoso. In ragione di queste considerazioni, emerge la necessità di identificare alcune specie focali (specie target) per potere indirizzare gli interventi sugli elementi di maggiore rischio ed ottimizzare l'impiego delle risorse disponibili (BOITANI, 2001).

La Rete Ecologica potenziale, al fine di garantire la conservazione della biodiversità sul lungo periodo, dovrebbe essere generata dall'inviluppo delle numerose reti specie-specifiche plasmate sulle particolari necessità delle diverse specie individuate come target di riferimento. Nel presente studio si è scelto di considerare come specie di riferimento quelle di interesse comunitario.

A questo proposito è stata condotta una ricerca bibliografica per le specie di interesse comunitario, riportate nella scheda descrittiva del sito IT3220040 "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe". Preliminarmente per verificare la presenza di queste specie nel comune di Torri di Quartesolo sono stati utilizzati l'"Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Vicenza" e l'"Atlante degli anfibi e dei rettili della provincia di Vicenza" redatti dal Gruppo di Studi naturalistici "Nisoria". Queste pubblicazioni consentono di verificare se il quadrante nel quale è compreso il territorio di Torri di Quartesolo è interessato dalla nidificazione/presenza delle diverse specie. La nidificazione/presenza delle diverse specie viene segnalata nel seguente modo:

- per gli uccelli viene specificato se la nidificazione nei diversi quadranti nei quali è suddiviso il territorio provinciale è certa, probabile o possibile;
- per gli anfibi e rettili viene specificato se ci sono state segnalazioni e rilievi della specie nel territorio provinciale.

Sulla base di queste considerazioni, le specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario segnalate nel quadrante nel quale ricade il comune di Torri di Quartesolo, sono indicate in Tabella.

Nome comune	Nome scientifico	NIDIFICAZIONE
Assiolo	<i>Otus scops</i>	PROBABILE
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	CERTA
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	PROBABILE
Bigia padovana	<i>Sylvia nisoria</i>	CERTA
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	CERTA
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	PROBABILE

Le specie appartenenti alla classe degli anfibi di interesse comunitario, la cui presenza è segnalata nel territorio di interesse, sono invece indicate in Tabella.

Nome comune	Nome scientifico	PRESENZA SEGNALATA
Natrice tessellata	<i>Natrix tessellata</i>	SI
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	SI
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	SI

La conoscenza delle caratteristiche biologiche di questi animali ha permesso di realizzare un quadro sinottico che mette in relazione le specie di interesse comunitario, segnalate per il sito Natura 2000 che coinvolge il territorio comunale di Torri di Quartesolo, e gli ambienti dove maggiore è la possibilità di rinvenirle.

La struttura della rete

Secondo le recenti schematizzazioni operate dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e sulla base dei criteri adottati convenzionalmente dalla Pan European Strategy for Conservation of Landscape and Biodiversity e dalla Pan-European Ecological Network, una Rete Ecologica viene individuata tramite i suoi elementi costitutivi: le aree centrali, le zone cuscinetto, i corridoi ecologici, i nodi, le pietre da guado, le direzioni di collegamento ecologico e le aree di restauro ambientale.

- Aree centrali o aree nucleo

Le Aree centrali (*Core Areas*) coincidono con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare che si caratterizzano per l'alto contenuto in naturalità. Tali aree possiedono un valore ecologico ed una naturalità elevati. Esse richiedono perciò un'attenta tutela e in taluni casi anche la valorizzazione. A livello europeo si è soliti distinguere le "aree nucleo" in ragione delle loro specificità strutturali e delle loro funzioni, attribuite in un ambito territoriale vasto ("aree protette" e "aree di espansione naturale").

Nel territorio comunale di Torri di Quartesolo è possibile considerare come area nucleo il SIC "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe", quindi l'area di pertinenza del fiume Tesina. Anche il PTCP individua il Tesina come area nucleo.

- **Zone cuscinetto**

Le Zone cuscinetto (*Buffer zones*) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali. Esse costituiscono il nesso fra la società e la natura ove è necessario attuare un politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica. L'estensione di queste fasce di transizione, tra l'area nucleo e il territorio circostante, varia da zona a zona secondo la delicatezza dell'area nucleo e le caratteristiche della matrice territoriale che la circonda.

Dal punto di vista funzionale il loro ruolo è quello di preservare l'integrità ambientale dell'area nucleo o del corridoio ecologico; in altre parole, sono delle zone cuscinetto in cui si dovrebbe realizzare un graduale passaggio delle condizioni di equilibrio naturale, riconosciuto per le aree protette, ai caratteri antropogenici dei sistemi circostanti.

Nell'area di interesse fanno parte di questa categoria le aree agricole antistanti al bacino fluviale del Tesina dove presenti, cioè quando non sono state sostituite dal tessuto urbano edificato, che in alcuni casi è presente fino a ridosso delle aree golenali. Nel PRG del 2003 queste aree vengono classificate come "fascia di rispetto e tutela dei corsi d'acqua vincolati ai sensi della Ex L. 431/85".

L'ambiente vegetazionale di quest'area è caratterizzato prevalentemente da colture agricole e formazioni arboree ripariali o di chiara origine antropica (filari e siepi).

Dal punto di vista funzionale il ruolo delle zone cuscinetto è quello di preservare l'integrità ambientale dell'area nucleo o del corridoio ecologico; in altre parole, sono delle zone di transizione.

- **Corridoi ecologici**

I corridoi ecologici (*Wildlife ecological corridors*) sono strutture del paesaggio preposte al mantenimento ed al recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi. I corridoi sono finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche. La loro presenza consente di superare le discontinuità o quanto meno di mitigare "l'effetto barriera" tra le diverse zone in cui risiedono le sub-popolazioni di una specie. I corridoi ecologici possono anche essere concepiti come aree di riposo (*stepping stones*) le quali mantengono una continuità funzionale fra le aree nucleo senza la necessità di una continuità strutturale.

Da un punto di vista morfologico, i corridoi sono degli elementi lineari del paesaggio che differiscono per caratteristiche strutturali e funzionali dalle condizioni circostanti (matrice). Essi presentano una struttura che può essere distinta in due componenti, una orizzontale ed una verticale, e che è caratterizzata da una serie di parametri:

- la larghezza che ingloba l'effetto gradiente tra i due margini del sistema, le cui caratteristiche ambientali in genere differiscono tra loro e confinano con habitat diversi;
- la porzione centrale che può possedere peculiarità ecologiche proprie o contenere ecosistemi diversi;
- la composizione e la densità delle specie presenti;
- l'altezza e stratificazione della vegetazione.

I corridoi rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche, poiché consentono la migrazione delle specie, all'interno e tra le aree nucleo presenti in un territorio o, più in generale, tra aree di origine (*source*) e di assorbimento (*sink*). Inoltre, i corridoi rendono possibile la colonizzazione di aree relitte marginali, altrimenti isolate.

Il ruolo che i corridoi ecologici esplicano all'interno di un paesaggio, è rappresentato da una serie di funzioni che sono state inquadrare da Forman (1995) in cinque principali categorie: habitat, origine (*source*), assorbimento (*sink*), trasporto (*conduit*), barriera/filtro (*barrier/filter*).

I corridoi ecologici possono essere suddivisi in due livelli: **primari e secondari**.

Nel territorio in esame sono stati individuati come corridoi principali le aree fluviali del Tribolo e del Tergola e il loro corredo di vegetazione, seguendo anche le indicazioni del PTRC.

Infatti, le aree di pertinenza del Tribolo e Tergola sono classificate come corridoio ecologico dal PTRC. Anche il breve tratto di diramazione del Tesina appena a nord dell'abitato di Torri di Quartesolo, che non è compreso nel SIC e non è considerato area nucleo, è stato considerato come corridoio ecologico principale.

Come corridoio secondario, invece, è stato individuato essenzialmente il reticolo di filari e siepi nell'area agricola ben conservata presente tra il Tergola e il confine amministrativo orientale del comune.

I corridoi ecologici rappresentano delle vie preferenziali per lo spostamento delle specie all'interno e tra le aree nucleo presenti in un territorio e nel contesto antropizzato ed offrono, inoltre, siti di rifugio, nidificazione ed alimentazione per le specie. In questo senso i corridoi rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche e la loro conservazione risulta fondamentale per il mantenimento sul territorio di popolazioni stabili.

- **Pietre da guado**

Le pietre da guado (*Stepping stones*) rappresentano delle aree naturali minori dove gli organismi sostano e si rifugiano in modo temporaneo durante i loro spostamenti lungo delle ideali linee di passaggio.

Tali elementi, nonostante le ridotte dimensioni, possono dare un contributo significativo alla dispersione degli organismi, tuttavia è indispensabile che la matrice circostante non abbia caratteristiche di barriera invalicabile.

Per specie poco sensibili alla frammentazione, all'isolamento, alla qualità dell'habitat le pietre di guado possono essere rappresentate anche da habitat di origine antropica (rimboschimenti, zone umide artificiali, ecc.) (APAT, 2003).

Nel presente studio sono stati considerati tre specchi lacustri presenti nel territorio comunale, che permettono la sosta ed il rifugio alle specie animali durante i loro spostamenti. Tutti e tre sono di origine artificiale, generati da attività estrattiva. Questi specchi d'acqua si sono nel tempo almeno in parte naturalizzati ed appaiono ora circondati da una folta vegetazione palustre, costituita per lo più da canneto. Questi siti oltre a ospitare un'interessante avifauna nidificante, costituiscono un'importante stazione di rifugio per gli uccelli di passo (marzaiola, alzavola, mestolone, germano reale, tarabuso). (Gruppo di studi naturalistici Nisoria).

Il primo specchio lacustre è situato nell'estremità nord del territorio comunale poco a ovest del fiume Tesina, in località Quintarello. Data la condizione di relativo isolamento di cui gode questo corpo idrico, tra i tre specchi lacustri questo è quello potenzialmente più adatto ad ospitare specie faunistiche e a rappresentare una valida zona di rifugio. La connessione con il corridoio ecologico del Tesina è molto buona, essendo divisi solo da fondi agricoli.

La seconda pietra da guado è rappresentata dal laghetto a nord-est dell'abitato di Torri di Quartesolo, nelle immediate vicinanze dell'autostrada A31. Nonostante la funzione turistico-sportiva adibita a questo corpo idrico e il disturbo causato dal traffico autostradale, si fa presente che l'istituzione del limite di non edificabilità nei fondi circostanti permette il permanere di una discreta forma di rifugio per la fauna.

Questo sito è inserito nella Carta del sistema ambientale del PTCP della provincia di Vicenza come area umida di origine antropica.

Il terzo specchio lacustre è censito dall'Arpav come biotopo, dove in seguito all'abbandono dell'attività estrattiva si sono sviluppati elementi naturali tipici delle zone umide. Questo sito è denominato "Ex cave dei Ronchi" con codice VI031. Inoltre questo stepping stone è individuato anche dal PTCP.

Purtroppo la connessione di questa stepping stone con il Tesina verrà significativamente limitata dalla Valdastico sud in via di realizzazione.

Infine, tra le *stepping stones* è stato inserito anche un pioppeto abbandonato presente all'interno di un' area agricola nella parte sud-occidentale del comune.

- **Aree di restauro ambientale o di rinaturalizzazione**

Le aree di restauro ambientale (*restoration areas*) rappresentano delle unità para-naturali ricavate da interventi di rinaturalizzazione con lo scopo di completare le lacune strutturali della Rete Ecologica e garantirne la funzionalità (APAT, 2003).

Esse rappresentano pertanto zone degradate che, una volta riqualificate, possono essere funzionali ai processi di migrazione e di spostamento della fauna.

Nell'area in esame non sono state individuate aree di rinaturalizzazione.

- **Nodi**

I nodi (*key areas*) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro, con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. I Parchi per le loro caratteristiche territoriali e funzionali si pongono come nodi potenziali del sistema. In proposito è interessante la distinzione nel P.T.C.P. della Provincia di Bologna che distingue i nodi in nodi ecologici complessi, nodi ecologici semplici e zone di rispetto dei nodi ecologici: i nodi complessi coincidono con le *key areas* secondo la terminologia convenzionalmente definita dal Servizio Conservazione della Natura.

Nell'area di interesse non sono state individuate *key areas*.

Barriere infrastrutturali e naturali

Alcuni elementi paesistici, localizzati, di forma lineare o a carattere "diffuso", possono mostrare una scarsa o nulla idoneità ecologica impedendo, parzialmente o del tutto, le dinamiche individuali di determinate specie e agendo così da barriera parziale o totale. Tale alterazione può provocare conseguenze a livello di popolazione, di tipo genetico e demografico (Battisti 2004).

L'effetto di barriera alla dispersione determinato dalle trasformazioni antropiche può agire in modo differente rispetto a quello prodotto dalle barriere naturali (mare, catene montuose, aree desertiche, ecc.), che, al contrario, possono provocare, in linea generale, effetti su scale spaziali e temporali ben differenti e di tipo evolutivo, oltre che ecologico.

Si può parlare di barriere localizzate e puntiformi (come infrastrutture lineari e puntuali per alcune specie a dispersione terrestre) e di barriere diffuse (come il sistema insediativo ed aree agricole per alcune specie forestali), di barriere semplici e di barriere complesse.

Il concetto di barriera è, in ogni caso, relativo per ciascuna specie: una stessa infrastruttura o una determinata categoria di uso/copertura del suolo possono agire da barriera per una specie e da via di dispersione per un'altra.

Fra le diverse opere umane realizzate sul territorio, le infrastrutture stradali lineari sono quelle che influenzano maggiormente l'integrità biotica negli ecosistemi terrestri ed acquatici. Gli effetti principali provocati dalle infrastrutture stradali sono i seguenti:

- distruzione e alterazione dell'ambiente fisico a livello ecosistemico, sia limitatamente alla sede stradale sia nelle aree limitrofe; cambiamento di densità, delle temperature e del contenuto in acqua del suolo; inquinamento da gas atmosferici, da sali antineve, da dilavamento dell'asfalto; erosione, sedimentazione e accumulo di rifiuti e metalli pesanti; modifiche nei processi idrologici e geomorfologici per sbancamenti, movimenti terra, deviazioni di corsi d'acqua. Le strade portano, inoltre, ad una riduzione di superficie, oltre che di "qualità" degli habitat limitrofi ad esse;
- aumento del tasso di mortalità in specie sensibili nelle fasi di costruzione (soprattutto su organismi con scarsa capacità dispersiva);
- aumento del tasso di mortalità a causa della collisione con autoveicoli;
- alterazione di altri fattori demografici e genetici a livello di popolazione, oltre che comportamentali e fisiologici a livello individuale (cambiamento nella dimensione dello *home range* in specie territoriali, nei pattern di presenza/assenza e di dispersione, nella struttura sociale e nel successo riproduttivo, nello stato fisiologico dei singoli individui, ecc.);
- alterazione del dinamismo della metapopolazione a scala regionale;
- effetti a livello di comunità con una riduzione della Ricchezza specifica e cambiamenti nella composizione qualitativa nelle aree;
- diffusione di specie aliene e invasive con conseguente impatto sulle popolazioni di specie autoctone (predazione, competizione, ecc.);
- aumento del disturbo antropico (facilità di accesso ad aree naturali e conseguente incremento della loro fruizione a scopo ricreativo, ittico-venatorio, agro-silvo-pastorale, ecc.).

Gli anfibi risultano tra i gruppi più sensibili, direttamente o indirettamente, alla presenza delle infrastrutture e dei disturbi ad esse connessi. Gli effetti delle infrastrutture lineari come barriera e come fonte di disturbo non si limitano però solo a specie che sono caratterizzate da una ridotta capacità dispersiva. Infatti, benché uccelli ed insetti mostrino, in linea generale, una maggiore capacità dispersiva intrinseca, alcune specie appartenenti a questi gruppi, possono essere molto sensibili eco-etologicamente alla frammentazione indotta da barriere lineari.

All'interno del territorio di Torri di Quartesolo sono stati individuati come elementi di discontinuità l'autostrada A4, l'autostrada A31 e in misura minore la linea ferroviaria Milano-Venezia. Questi elementi della viabilità infatti possono costituire un ostacolo al movimento delle specie animali e vegetali che si muovono attraverso la rete ecologica locale.

Fruizione del territorio

Coni visuali

Il PAT ha individuato i principali coni visuali che segnalano l'esigenza di tutelare vedute di elevato valore ambientale e paesaggistico a partire da un punto di osservazione privilegiato.

In particolare, i coni specificati fanno riferimento al collegamento visivo verso le aree di pertinenza fluviali e relativi argini, le zone agricole ben conservate, i prati, le siepi, i canali.

Parte di queste aree sono attraversate da percorsi ciclo-pedonali esistenti o da altri in fase di progetto.

Percorsi ciclo-pedonali

Il PAT ha previsto di sfruttare quanto già esistente, capezzagne, strade rurali, argini, proponendolo in un'ottica nuova, di integrazione con le risorse di tipo culturale, ambientale, turistico, in maniera tale da creare funzioni sia ecologiche e fruibili (*greenways* utilizzabili per mobilità non motorizzata: a piedi, in bicicletta e a cavallo), sia funzioni paesistiche (interruzioni delle conurbazioni, tutela degli ambiti di paesaggio rurale ecc).

Come si evince dal quadro conoscitivo del PAT **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, all'interno del territorio comunale esiste una rete di piste ciclabili, mentre ulteriori tratti sono in progetto.

L'individuazione dei nuovi tratti consente ai fruitori di venire in contatto con gli aspetti di maggiore importanza presenti sul territorio comunale, quali gli ambiti di interesse architettonico, paesaggistico e ambientale. Tra quest'ultimi in particolare si segnalano gli argini del fiume Tesina, già interessato dal parco fluviale denominato "Parco del Tesina".

ANALISI DEL SISTEMA RURALE

Le indagini agronomiche che compongono la presente relazione sono state svolte utilizzando come base la documentazione e gli elaborati di analisi di natura agronomica componenti il PRG vigente, integrata da altri dati disponibili (indagine ISTAT, dati in possesso di Consorzi di Bonifica ed altri Enti, Associazioni di Categoria, ecc).

Queste analisi sono state poi aggiornate tramite rilievi diretti svolti sul territorio comunale.

Le analisi si sono sviluppate su diverse fasi, riguardanti i seguenti argomenti:

- determinazione dell'uso del suolo;
- determinazione della Superficie Agricola Utilizzata e della trasformabilità di tale superficie;
- analisi delle aziende agricole presenti sul territorio, ed in particolare della situazione colturale;
- analisi degli allevamenti zootecnici presenti sul territorio comunale, con particolare attenzione verso la presenza di allevamenti intensivi.

•

Uso del suolo

Per quel che riguarda l'uso del suolo, è stata prodotta una cartografia tematica dell'intero territorio comunale, redatta sulla base della Carta Tecnica Regionale (CTR) in formato vettoriale, alla scala 1:10.000 (Allegato 1. "Carta dell'uso del suolo"). Questa cartografia è il risultato di numerosi e puntuali rilievi di campagna effettuati nell'inverno del 2010 e dell'osservazione dello stato di fatto sull'ortofotogrammetrico del 2002, allo scopo di registrare l'effettiva utilizzazione del territorio. I dati sono poi stati elaborati tramite uno specifico software GIS (*Geographic Information System*), che ha consentito di individuare e tracciare le singole aree distinte in funzione della destinazione d'uso, e di associare a ciascuna di queste una base dati contenente le informazioni relative all'identificativo ed all'estensione territoriale.

Le categorie di uso del suolo rilevate con la nomenclatura Corine Land Cover e le relative superfici sono riportate nella tabella seguente.

Codice	Tipologia	Superficie	
		ha	%
11100	Tessuto urbano continuo	319,03	17,09
11200	Tessuto urbano discontinuo	73,74	3,95
12200	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	142,49	7,63
14100	Aree verdi urbane	8,20	0,44
14200	Aree sportive e ricreative	1,77	0,09
21132	Tare ed incolti (terreno abbandonato)	19,59	1,05
21210	Seminativi	961,46	51,51
22100	Vigneti	12,47	0,67
22200	Frutteti e frutti minori	9,67	0,52
22410	Arboricoltura da legno	15,65	0,84
23100	Prati stabili	216,70	11,61
31100	Boschi di latifoglie	2,21	0,12
51100	Corsi d'acqua, canali, idrovie	48,17	2,58
51200	Bacini d'acqua	15,90	0,85
61200	Filare	19,56	1,05
Totale		1.866,59	100,00

Come si evince il territorio comunale è occupato per metà della superficie da seminativi, che rappresentano la principale forma di utilizzazione del suolo. In ordine di copertura percentuale del suolo seguono poi il tessuto urbano continuo e i prati stabili.

La superficie coperta da boschi ammonta a soli 2,21 ha (0,12 %), relegata principalmente lungo le aree golenali dei corsi d'acqua, quella coperta da incolti a 19,59 ha (1,05%). Da questi dati traspare come il territorio abbia una forte vocazione agricola di tipo intensivo, la quale ha nel corso del tempo relegato la vegetazione arborea su superfici molto ridotte.

Molto diffuso risulta essere il tessuto urbano continuo, mentre quello discontinuo, con superficie più ridotta, è rintracciabile principalmente nell'area ad est del Tergola. Quest'area ha mantenuto abbastanza intatti i connotati tradizionali dei territori di campagna prima dello sviluppo edilizio degli ultimi decenni. In questa zona, in ragione della superficialità della falda freatica, è attuata la praticoltura permanente.

La determinazione della superficie occupata da ogni categoria di uso del suolo è necessaria per il calcolo della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e della Superficie Agricola Trasformabile (SAT).

Per una migliore caratterizzazione della parte di suolo utilizzata per scopi agricoli, si rimanda al paragrafo 0.

Metodologia per la determinazione della SAU e della SAT

L'analisi agronomica svolta è finalizzata a quantificare l'estensione della SAU; tale verifica si è resa necessaria poiché, secondo il dettato della L.R. n. 11 del 23 aprile 2004, art. 13, comma 1), lettera f), "il calcolo del limite quantitativo massimo della zona agricola trasformabile in zone con destinazioni diverse da quella agricola deve essere effettuato, con riferimento ai singoli contesti territoriali, avendo riguardo al rapporto tra la superficie agricola utilizzata (SAU) e la superficie territoriale comunale (STC)".

Gli atti di indirizzo emanati dalla Giunta regionale rilevano la necessità di contenere il consumo del territorio agricolo, un fenomeno che ha comportato una profonda trasformazione dell'assetto territoriale, con la sottrazione alla SAU di suoli che sono stati destinati a processi di urbanizzazione e industrializzazione a carattere diffuso. Il consumo di territorio ha infatti inciso sia sul settore produttivo agricolo in quanto tale, sia sulla più generale funzione di salvaguardia del sistema idrogeologico, del paesaggio agrario e dell'equilibrio ecologico e naturalistico. Per tali motivi la stessa L.R. 11/2004 indica, tra le finalità da perseguire, i seguenti obiettivi:

- la tutela del paesaggio rurale e montano;
- la tutela delle aree di importanza naturalistica;
- il ricorso all'utilizzo di nuove risorse territoriali solo quando non esistano alternative alla riorganizzazione e riqualificazione del tessuto insediativo esistente.

Calcolo della SAU.

Destinazione d'uso	Superficie	
	ha	%
Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	1271,00	68,09
Superfici urbane	545,22	29,21
Idrografia	48,17	2,58
Aree boscate	2,21	0,12
Totale	1866,59	100,00

I risultati delle elaborazioni mostrano che la superficie agricola utilizzata è pari a **1271,00 ha**, che corrispondono al 63,21% dell'estensione territoriale del comune.

Pertanto, poiché tale valore supera la soglia del 61,3%, fissata dalla Giunta regionale per gli ambiti di pianura, l'indice di trasformabilità da applicare alla SAU risulta pari al 40% del parametro regionale, e quindi pari a 1.30% (3.24 x 40%).

Di conseguenza, la SAU comunale che può risultare soggetta a trasformazione risulta pari a:

$$1271,00 \text{ ha} \times 1.30\% = \mathbf{16,52 \text{ ha}}$$

Aziende agricole e ordinamento colturale

Il modello di sviluppo insediativo che ha interessato l'area agricola del comune di Torri di Quartesolo nel recente passato ha compromesso in modo significativo la qualità del paesaggio agrario nella parte centro – occidentale del territorio comunale, incidendo negativamente sull'estensione e sulla continuità degli spazi agricoli. Nella parte orientale del territorio (in particolare a est del Tergola) è invece ancora ben presente un'identità agricola caratteristica, con la presenza di una fitta rete di siepi, filari e canali. In quest'area risultano ancora abbastanza diffusi i prati stabili.

Questi elementi rendono l'area in questione meritevole di tutela.

Da una valutazione complessiva del territorio del comune di Torri di Quartesolo emergono le seguenti considerazioni.

La pianura, caratterizzata da una buona fertilità, è adatta ad un'agricoltura connessa all'attività zootecnica tradizionale, in particolare per la produzione di alimenti concentrati per l'alimentazione dei grandi allevamenti zootecnici della pianura. Essa è inserita nel contesto dei seminativi irrigui molto produttivi per quantità e qualità dei foraggi e delle granelle.

Secondo quanto riportato nel V Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT, 2000), nel territorio comunale di Torri di Quartesolo sono presenti 202 aziende che hanno a loro disposizione una superficie complessiva di 1464 ha. La maggior parte delle aziende utilizza terreni esclusivamente di proprietà.

Analizzando i dati nel dettaglio per le diverse utilizzazioni del suolo agricolo, si nota che nel territorio comunale l'utilizzazione agricola prevalente era quella a seminativo (78,94%), seguita dai prati (9,05%). Tra i seminativi risulta predominante la coltivazione dei cereali. Per determinare una possibile linea di tendenza delle forme di utilizzo delle superfici coltivate negli ultimi 10 anni si fa riferimento anche ai dati dichiarati nel piano colturale 2010 (fonte AVEPA). Anche a distanza di 10 anni l'utilizzazione agricola prevalente è quella dei seminativi, seguita dalle superfici per la produzione di foraggi. In particolare tra i seminativi la coltivazione nettamente più diffusa è quella del mais, condizione tipica dell'intera pianura padana. La superficie adibita a frumento, pur rimanendo ridotta, è aumentata di circa 20 ha. Molto diffusa risulta essere anche la coltivazione della soia, mentre quella della vite rimane relegata su superfici ridotte. In particolare si segnala la presenza di un solo vigneto per la produzione di uva da vino di dimensioni significative (circa 12,5 ha), condotto dall'azienda agricola "Faltracco di Faltracco Palmino e C. S.S.A" con sede in via Tergola, 3. Il fondo interessato dalla coltivazione ricade all'interno dei limiti per la produzione del Vicenza DOC e del Prosecco DOC.

Si nota inoltre la tendenza negli ultimi anni la comparsa di aziende che destinano parte dei fondi all'arboricoltura da legno. La presenza di più comuni beneficiari è dovuta alla presenza di aziende con sede in altri comuni e aventi in conduzione fondi ricadenti nel territorio comunale di Torri di Quartesolo.

L'arboricoltura si manifesta come un fattore di potenziale diversificazione delle attività agricole nell'ambito del comune, anche se riveste ancora un ruolo di marginalità.

Aziende agricole vitali

Una definizione di "azienda agricola vitale" viene fornita dalla Legge regionale 5 marzo 1985, n. 24 "Tutela ed edificabilità delle zone agricole", all'articolo 2. La definizione è riportata di seguito:

azienda agricola vitale: il complesso dei beni organizzati dall'imprenditore per l'esercizio di una impresa agricola sul fondo rustico avente una superficie complessiva almeno pari a quella minima, come definita dall'art. 3.

Le superfici minime enunciate all'art. 3 dipendono dalla qualità delle colture e sono le seguenti:

- 60 ha per terreni a bosco ceduo, canneto e pascolo cespugliato;
- 40 ha per i terreni a bosco d' alto fusto, bosco misto, pascolo, pascolo arborato e castagneto;
- 30 ha per i terreni a castagneto da frutto e pioppeto specializzato;
- 10 ha per i terreni a risaia stabile;
- 6 ha per i terreni a seminativo, seminativo arborato, seminativo irriguo, prato, prato arborato, prato irriguo, prato irriguo arborato, prato a marcita;
- 2 ha per i terreni con cultura specializzata a vigneto, frutteto, celseto, oliveto;
- 1 ha per i terreni a orto, orto irriguo, vivaio, serre e floricoltura intensiva.

Dalle indagini effettuate presso le associazioni di categoria è emerso che nel territorio sono presenti numerose aziende agricole vitali, ma, a causa delle restrizioni nell'uso di tali dati, non è possibile fornire in questa sede il loro elenco completo.

Allevamenti zootecnici

La pratica della fertilizzazione dei terreni agricoli, effettuata attraverso lo spandimento degli effluenti provenienti dalle aziende zootecniche e delle piccole aziende agroalimentari, è oggetto di una specifica regolamentazione volta a salvaguardare le acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento causato, in primo luogo, dai nitrati presenti nei reflui. La regolamentazione a cui si deve far riferimento è la direttiva comunitaria 91/676/CEE, chiamata "Direttiva Nitrati", che ha dettato i principi fondamentali a cui si è poi uniformata la successiva normativa nazionale, ovvero il decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e il decreto ministeriale 7 aprile 2006 "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152".

In data 7 agosto 2006 è stata poi emessa la deliberazione della Giunta della Regione Veneto n. 2495, che disciplina l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento recependo i contenuti nel decreto ministeriale 7 aprile 2006 sopra citato.

La direttiva comunitaria ha previsto:

- una designazione di "Zone Vulnerabili da Nitrati" di origine agricola (ZVN), nelle quali vi è il divieto di spargimento dei reflui degli allevamenti e di quelli provenienti dalle piccole aziende agroalimentari, fino a un limite massimo annuo di 170 kg di azoto per ettaro;
- la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica dei reflui con definizione dei "Programmi d'Azione", che stabiliscono le modalità con cui possono essere effettuati tali spandimenti.

Il comune di Torri di Quartesolo non rientra nelle "zone vulnerabili da nitrati" così come designate dalla direttiva comunitaria, quindi il carico massimo di azoto è di 340 kg per ettaro.

Il comma 5 dell'articolo 3 della DGR n. 2495/2006 stabilisce che "La Regione del Veneto... promuove l'adozione di modalità di allevamento e di alimentazione degli animali finalizzate a contenere le escrezioni di azoto già nella fase di produzione. La Giunta regionale definisce le condizioni in cui gli apporti alimentari agli animali allevati possono essere adeguati, ai fini della riduzione dell'escrezione di azoto."

La procedura di applicazione prevede la definizione della metodologia del "Bilancio dell'azoto negli allevamenti - BAA", delle tabelle di calcolo e delle modalità di controllo dell'applicazione dei criteri stabiliti.

L'obiettivo è quello di individuare gli elementi, gli indici e le relazioni di un sistema organizzativo che permetta di tracciare e monitorare tutte le fasi necessarie a:

- ottenere razioni alimentari a ridotto apporto di azoto e fosforo;
- soddisfare il fabbisogno nutrizionale degli animali;
- mantenere un livello congruo di produttività degli animali, di qualità delle produzioni e di redditività dell'allevamento;
- diminuire significativamente l'impatto ambientale determinato dai processi di produzione degli allevamenti.

L'adozione da parte delle aziende zootecniche degli specifici protocolli di gestione aziendale consente di applicare criteri di bilanciamento del rapporto tra fattori alimentari e livelli di azoto e fosforo negli effluenti di allevamento, con l'obiettivo di raggiungere una maggiore sostenibilità del carico zootecnico allevato per unità di superficie.

La dispersione nel territorio delle attività di allevamento dà luogo ad una serie di situazioni problematiche relative ad operazioni ad esse collegate (carico-scarico di materiali, traffico indotto, etc...) e principalmente ad odori.

In particolare gli allevamenti zootecnici intensivi possono portare ad effetti negativi sull'ambiente via via crescenti, quali, ad esempio (Conferenza Europea "Ambiente Agricoltura Zootecnia" e nel "Rapporto di sintesi del comitato scientifico" - "Agricoltura e Ricerca", n. 137, settembre 1992, ISMEA, Roma):

- cattivi odori che si originano dalle aziende zootecniche;
- difficoltà di smaltimento dei reflui sui terreni nei dintorni dell'azienda la cui superficie risulta troppo piccola per assorbirli adeguatamente dato i grandi volumi;
- saturazione dei terreni con gli elementi nutritivi somministrati in quantità troppo grande, come ad esempio i nitrati che possono inquinare le falde acquifere delle acque potabili quando essi vengono lisciviati o percolati a seguito delle precipitazioni atmosferiche.

Nei reflui provenienti dagli allevamenti intensivi possono essere presenti svariate sostanze inquinanti come:

- azoto (composti volatili dell'azoto, ammoniacale, nitrati, nitriti, composti organici solubili);
- zolfo (idrogeno solforato)
- carbonio (metano, anidride carbonica)
- fosforo (composti organici del fosforo solubili);

- metalli pesanti (rame, zinco, arsenico, selenio, mercurio);
- medicinali (residui stabili di principi attivi, composti puri o suoi metaboliti);
- altri (salinità).

Al 2000 (5° Censimento generale dell'agricoltura), le aziende con allevamenti o, comunque, con capi di bestiame erano 108 in totale. Una suddivisione dettagliata delle aziende con il tipo di animali allevati ed il numero di capi è riportata nella Indagine Agronomica del PAT. La somma degli allevamenti riportati in tabella non è pari a 108, in quanto alcune aziende possono avere più tipologie di allevamento.

Elenco degli allevamenti presenti nel 2000 con ripartizione nelle varie tipologie (fonte ISTAT).

Bovini	Aziende	35	
	Capi	Totali	1.233
		Di cui vacche	697
Suini	Aziende	9	
	Capi	2.217	
Ovini	Aziende	1	
	Capi	2	
Caprini	Aziende	2	
	Capi	7	
Equini	Aziende	4	
	Capi	27	
Allevamenti	Aziende	90	
Avicoli	Capi	29.343	

Elenco degli allevamenti presenti con ripartizione nelle varie tipologie (fonte ULSS).

	Aziende	Capi
Bovini	27	544
Suini	10	939
Equini	8	87
Avicoli	7	50.060
di cui da richiamo	2	60
Conigli	1	90
Pescicoltura	3	
Apiario	2	
Stalla di sosta	1	4

In generale si può notare dal confronto delle due tabelle che la quantità di allevamenti è notevolmente diminuita nel corso degli anni. Questo dato deriva indubbiamente da un processo di emigrazione degli addetti in agricoltura verso i comparti secondario, terziario e dei servizi.

Questo fenomeno ha manifestato i propri effetti soprattutto a carico degli allevamenti avicoli, il cui numero è passato in una decina d'anni da 90 a 7. Contemporaneamente si assiste a un aumento del numero di capi allevati per questa tipologia. Si verifica quindi un concentramento delle attività zootecniche su un numero sempre minore di aziende, che al fine della riduzione dei costi devono necessariamente aumentare il numero di capi allevati.

Questo processo in atto, comune a tutta l'area della pianura Padana, è all'origine della presenza di allevamenti intensivi, che saranno trattati nel prossimo paragrafo.

Si segnala infine la comparsa di aziende con allevamenti che si discostano da quelli tradizionali, quali pescicoltura e apicoltura.

Allevamenti zootecnici intensivi

Nell'elaborazione del PAT sono stati individuati gli allevamenti considerati intensivi ai sensi dell'art. 44 della legge regionale n. 11/04, che afferma che "per allevamento zootecnico-intensivo si intende il complesso delle strutture edilizie e degli impianti a ciò destinati, organizzati anche in forma industriale, non collegati con nesso funzionale ad una azienda agricola".

Per la determinazione degli allevamenti zootecnici intensivi presenti nel comune di Torri di Quartesolo, sono stati elaborati dei dati relativi a:

- tipologia dell'attività produttiva;

- numero medio di capi allevati;
- durata del ciclo di produzione;
- peso vivo a fine ciclo.

Gli allevamenti zootecnici intensivi, le cui sedi aziendali ricadono all'interno del territorio comunale di Torri di Quartesolo, sono i seguenti:

- 1- Casarotto Livino – via Stradone, 135 (suini);
- 2- Avicoltura Berica di Dal Monte Ruggero – via Zanella (tacchini);
- 3- Azienda agricola Longo Tiziana – via Vedellaria, 18 (tacchini).

All'interno delle indicazioni dell'Atto di indirizzo art. 50 della LR 11/2004, lettera d – Edificabilità zone agricole, al punto 5, vengono definite le distanze reciproche per gli allevamenti intensivi dai limiti della zona agricola, dalle residenze civili sparse e dalle residenze civili concentrate (centri abitati).

Suddivisione in classi dimensionali degli insediamenti zootecnici in funzione delle dimensioni e dell'inquinamento potenziale

Classe	Allevamento	Peso vivo a fine ciclo inferiore a
1	bovini	90 tonnellate
	suini all'ingrasso	25 tonnellate
	suini da riproduzione	30 tonnellate
	galline ovaiole	30 tonnellate
	avicoli da carne	25 tonnellate
	tacchini o anatre da carne	20 tonnellate
	conigli	20 tonnellate
	altri	20 tonnellate
Classe	Allevamento	Peso vivo a fine ciclo
2	bovini	da 90 a 360 tonnellate
	suini all'ingrasso	da 25 a 100 tonnellate
	suini da riproduzione	da 30 a 120 tonnellate
	galline ovaiole	da 30 a 120 tonnellate
	avicoli da carne	da 25 a 100 tonnellate
	tacchini o anatre da carne	da 20 a 80 tonnellate
	conigli	da 20 a 80 tonnellate
	altri	da 20 a 80 tonnellate
Classe	Allevamento	Peso vivo a fine ciclo superiore a
3	bovini	360 tonnellate
	suini all'ingrasso	100 tonnellate
	suini da riproduzione	120 tonnellate
	galline ovaiole	120 tonnellate
	avicoli da carne	100 tonnellate
	tacchini o anatre da carne	80 tonnellate
	conigli	80 tonnellate
	altri	80 tonnellate

Ai fini della definizione delle distanze innanzitutto si deve effettuare una suddivisione in classi dimensionali degli insediamenti zootecnici in funzione delle dimensioni e dell'inquinamento potenziale.

Tutti e tre gli allevamenti in considerazione rientrano nella classe 3.

Ai fini della definizione delle distanze reciproche sopra citate viene poi attribuito un punteggio sulla base delle seguenti variabili:

- a) tipologia dell'ambiente di stabulazione e del sistema pulizia (max punti 40)
- b) sistema di ventilazione (max punti 30)
- c) sistema di stoccaggio e trattamento delle deiezioni (max punti 30)

Le tipologie riscontrate per i tre allevamenti di interesse con i relativi punteggi sono riportate di seguito.

a) Tipologia dell'ambiente di stabulazione e del sistema pulizia

- nel caso di allevamenti suini:

- punti 40: pavimentazione piena e pulizia manuale

nel caso di allevamenti di avicoli:

- punti 20: avicoli da carne allevati a terra

b) Sistema di ventilazione

- punti 0: ventilazione naturale

c) Sistema di stoccaggio e trattamento delle deiezioni

- punti 10: concimaie scoperte
- punti 20: vasche scoperte

I punteggi attribuiti a ciascun allevamento sono sintetizzati nella seguente tabella.

Classificazione delle aziende con allevamenti intensivi.

Azienda	Attività produttiva	N° medio di capi/ciclo	Punteggio
Casarotto Livino	Suini	750	60
Avicoltura Berica di Dal Monte Ruggero	Tacchini	19.833	30
Azienda agricola Longo Tiziana	Tacchini	30.137	30

Le distanze minime reciproche da residenze singole e concentrate sono definite rispettivamente dalla colonna 1 e dalla colonna 2 della tabella che segue.

Considerando la classe dimensionale e i punteggi conseguiti dai singoli allevamenti è possibile quindi determinare le distanze minime da queste alle residenze civili sparse e concentrate. I valori sono riportati di seguito.

Distanze minime tra gli allevamenti e le residenze civili sparse e concentrate.

	Distanza residenze civili sparse (m)	Distanza residenze civili concentrate (m)
Casarotto Livino	200	400
Avicoltura Berica di Dal Monte Ruggero	150	300
Azienda agricola Longo Tiziana	150	300

È stata svolta un'ulteriore valutazione sull'eventuale presenza di allevamenti zootecnici intensivi nei comuni limitrofi in prossimità del confine comunale di Torri di Quartesolo. In base alle caratteristiche di tali allevamenti, infatti, è possibile che la fascia di rispetto di alcuni di essi ricada entro il territorio di Torri di Quartesolo.

Per lo svolgimento di tale analisi sono stati contattati i diversi comuni e sono stati valutati i dati forniti.

Nei comuni di Vicenza, Longare, Gazzo e Quinto Vicentino non risultano essere presenti allevamenti zootecnici intensivi la cui fascia di rispetto ricada entro i confini comunali di Torri di Quartesolo.

Per quanto riguarda, invece, il comune di Grumolo delle Abbadesse gli ultimi dati disponibili sono quelli forniti dal PRG vigente redatto più di 13 anni fa, e quindi non sufficientemente aggiornati per essere affidabili. Per tale comune quindi, data l'indisponibilità del dato, non è possibile completare l'indagine.

Attività produttive in zone improprie

Nelle Norme Tecniche Attuative (NTA) del Piano Regolatore Generale del 2003-2010 al punto 2.4 dell'articolo 24 si afferma che nelle zone agricole non si possono insediare "allevamenti zootecnici-intensivi secondo la classificazione di cui alla lettera d "edificabilità zone agricole" degli atti di indirizzo lett. D ai sensi dell'art. 50 L.R. 11/2004, e successive modifiche ed integrazioni. Gli allevamenti industriali esistenti sul territorio comunale sono considerati attività produttive in zona impropria da trasferire e normati secondo il punto 2.3 del precedente art. 23".

Gli allevamenti intensivi di cui alla lettera d "edificabilità zone agricole", citati nell'articolo del PRG, sono proprio quelli individuati nella presente relazione al paragrafo 0, quindi:

- 1- Casarotto Livino – via Stradone, 135;
- 2- Avicoltura Berica di Dal Monte Ruggero – via Zanella ;
- 3- Azienda agricola Longo Tiziana – via Vedellaria, 18.

Per tali insediamenti, considerati attività produttive in zona impropria da trasferire, sono ammessi solo interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza e delle condizioni igienico-sanitarie del luogo di lavoro, nonché tutti gli interventi volti alla riduzione dell'impatto dell'attività sull'ambiente circostante. Si esclude qualsiasi possibilità di ampliamento (art. 23 punto 2.3 delle NTA).

Irrigazione

La gestione della risorsa acqua ai fini agricoli è affidata al Consorzio di Bonifica "Pedemontano Brenta", a cui è affidata una superficie di 31.000 ettari. Tale irrigazione avviene attraverso un articolato e capillare sistema di rogge, che si sviluppa per un totale di 2400 km.

I canali irrigui che rientrano nel territorio del comune di Torri di Quartesolo sono riportati negli elaborati dell'Indagine Agronomica. La lunghezza totale di tutti i tratti è di circa 70 km.

Attività connesse all'agricoltura

Alcune delle aziende rilevate all'interno del territorio comunale svolgono attività agrituristica.

Nel dettaglio gli agriturismi e le fattorie didattiche rilevati sul territorio del comune sono i seguenti:

- L'agriturismo "Ae Noseare" in via Adige, 37. L'attività interessa una superficie di circa 20 ha di terreno coltivati a granoturco nonché a fienagione, necessari ai numerosi capi di bestiame che l'azienda possiede. L'offerta prevede la ristorazione, l'alloggio, la vendita di prodotti e gite sui colli Berici.
- "La fattoria del Tesina" in via Adige, 3/5. L'azienda interessa otto ettari di prati e seminativi con appezzamenti circondati da antiche siepi. Si coltivano con metodi ecocompatibili il prato, il frutteto e gli ortaggi. L'offerta prevede la ristorazione, la vendita di prodotti e attività ricreative come l'equitazione.

INDICAZIONI PROGETTUALI E LEGAMI CON IL PIANO DEGLI INTERVENTI

Attualmente si sta affermando molto l'idea di territorio rurale come ambito di servizio, ricreazione, riposo, occasione di cultura (agriturismo, con le sue diverse manifestazioni, luoghi di tutela ed interesse naturalistico, attività didattiche e ricreative ecc.), oltre che di tutela paesaggistica ed ambientale, piuttosto che di ambito destinato unicamente alla produzione di "beni materiali primari".

La stessa UE punta moltissimo verso questa direzione e promuove una politica basata su un nuovo modello di sviluppo che, da un lato, riassorba progressivamente gli attuali squilibri ambientali gettando "nuove basi per le attività sostenibili e per una maggiore qualità della vita nelle aree rurali" e, dall'altro lato, mantenga l'ambiente e la sua biodiversità in modo da "evitare i costi dello spopolamento e per preservare l'equilibrio territoriale complessivo".

Oltre ad una progettazione di dettaglio, dovranno essere indicate nel Piano degli Interventi, le strumentazioni giuridiche, economiche e finanziarie necessarie a realizzare operativamente, e poi a gestire, i sistemi paesistici oggetto di "progetti speciali" anche utilizzando, ove possibile, gli strumenti comunitari.

Uno strumento operativo comunitario molto importante a questo riguardo è il Programma di Sviluppo Rurale (P.S.R.) 2007-2013. Tale programma, infatti, mette a disposizione delle aziende agricole (dando precedenza agli Imprenditori Agricoli a titolo Principale) finanziamenti, oltre che per il "miglioramento della competitività del settore agricolo forestale" anche, per il "miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale", per "valorizzare l'ambiente e lo spazio rurale sostenendo la gestione del territorio" e per "migliorare la qualità della vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche".

In particolare il P.S.R. tende a realizzare una serie di obiettivi, tra cui:

- la salvaguardia della biodiversità;
- la tutela e valorizzazione del paesaggio rurale;
- la tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- la difesa del suolo (dall'erosione e dal dissesto idrogeologico);
- il miglioramento della qualità dell'aria e l'attenuazione del cambiamento climatico.

Indicazioni progettuali

Le indicazioni progettuali riferite all'ambito rurale e ambientale, di cui si è occupato il presente lavoro, devono riguardare in particolare la tutela degli aspetti paesaggistici e ambientali del territorio rurale.

Nell'ambito del PAT la tutela si traduce in primo luogo nell'individuazione delle invarianti. Le invarianti individuate sono state di due tipi:

- invarianti paesaggistiche;
- invarianti ambientali.

Per quanto riguarda le invarianti paesaggistiche sono state individuate tre aree meritevoli:

- l'area ad ambiti integri compresa tra il Tribolo e il Tesina;
- l'area ad ambiti integri ad est del Tergola;
- l'area agricola limitrofa al lago Marola.

Le invarianti di natura ambientale che sono state individuate sono:

- le aree boscate;
- i corsi d'acqua Tesina, Tribolo e Tergola;
- i tre specchi lacustri.

Per quanto riguarda i tre corsi d'acqua appare opportuna l'idea di perseguire l'obiettivo della valorizzazione. A questo fine si ritiene indispensabile innanzitutto promuovere sul territorio comunale la costituzione di un sistema di percorsi e di sentieri, magari favorendo i collegamenti pedonali e ciclabili fra ambiti agricoli e le aree urbanizzate.

Relativamente al sistema dei percorsi e sentieri, si deve prevedere l'intervento su capezzagne, strade rurali, argini, in maniera tale da creare funzioni sia ecologiche e fruibili (*greeways* utilizzabili per mobilità non motorizzata: a piedi, in bicicletta e a cavallo), che paesistiche (interruzioni delle conurbazioni, tutela degli ambiti di paesaggio rurale ecc).

La valorizzazione di tali percorsi dovrà essere attuata formulando proposte di recupero, utilizzo funzionale, inserimento in circuiti culturali attrezzati sovracomunale (IPA delle Risorgive).

Nell'individuazione dei percorsi tematici nell'ambito del complesso di sentieri, risulta importante sfruttare quanto già esistente (sentieri, strade interpoderali) proponendolo però in un'ottica nuova, di integrazione con le risorse di tipo culturale, ambientale, turistico, ecc.

A questo proposito si aggiunge la necessità di operare sul territorio comunale mediante interventi di ridotta portata, tra cui la realizzazione di tratti di collegamento ove assenti, la predisposizione di elementi infrastrutturali dove se ne presenta la necessità e l'allestimento di servizi indispensabili quali aree di sosta, punti ristoro e fontane, con l'obiettivo di consentire un reale utilizzo dei percorsi.

In tali sistemi, e in generale su tutto il territorio, dovrà essere promosso l'utilizzo di specie vegetali specifiche per le diverse situazioni, scegliendo quelle più adatte fra le autoctone.

Tali percorsi potranno riguardare il Tesina e il Tribolo, con la creazione di circuiti tra i due, interessando così il Parco Fluviale del Tesina. Inoltre le piste ciclabili potranno avere anche la funzione di connettere con la rete di mobilità dolce il futuro Campus Acque Verdi.

L'arginatura in sinistra idrografica del Tesina ha tutte le caratteristiche per ospitare una pista ciclabile di collegamento tra il centro abitato di Torri e la frazione di Marola, e superato il fiume stesso raggiungere la periferia di Vicenza.

L'utilizzo dell'arginatura posta in destra idrografica consentirebbe di valorizzare anche l'area circostante il lago di Marola. La valorizzazione di questo circuito potrebbe influire positivamente sulle attività connesse all'agricoltura, (cfr. paragrafo 0) le quali si troverebbero inserite all'interno di una rete di percorsi fruibili dagli ospiti delle strutture agrituristiche.

Percorsi ciclopedonali potranno essere previsti anche lungo il Tergola, andando così a valorizzare la zona agricola ben conservata ad est dello stesso, dotata di alta valenza paesaggistica.

Relativamente a quest'area, anche se non sussistono strumenti normativi per imporre il divieto di riduzione della superficie a prato permanente o il divieto di eliminare le siepi campestri, si invita alla ricerca di forme per incentivare la loro conservazione.

Con la presente relazione si forniscono, a questo punto, altre fondamentali indicazioni che possono favorire una valorizzazione delle potenzialità del sistema rurale e ambientale. Tra queste le più importanti per il territorio del comune di Torri di Quartesolo sono:

- mantenere le aziende dedite all'agricoltura, valorizzando le produzioni di qualità anche attraverso iniziative di pubblicizzazione dei prodotti agricoli tipici e tradizionali, quali fiere e mostre;
- incoraggiare l'integrazione tra agricoltura ed altre attività economiche;
- valorizzare l'ambiente naturale, in particolare le aree umide e gli ambiti rurali integri, anche ai fini di un graduale sviluppo del turismo su ciò basato;
- favorire ed incentivare le funzioni ricettive e ricreative (B&B, agriturismo, fattorie didattiche) e promuovere politiche di fruizione e marketing territoriale;
- fornire l'assistenza ed i servizi indispensabili ai coltivatori e alle popolazioni locali;
- favorire l'uso sostenibile delle risorse (aria, acqua, suolo), mediante l'utilizzo di tecniche non inquinanti e naturali ed il risparmio, per quanto possibile, di energia e di risorse non rinnovabili;
- promuovere e sostenere economicamente strutture collettive a servizio degli agricoltori, che pur avendo una limitata redditività assumono notevole importanza per l'economia agricola;
- normare gli interventi edificatori nelle zone rurali, in ottemperanza alla L.R. n°11/2004, mediante una disciplina urbanistica che regoli l'intero territorio sovracomunale.

Dal punto di vista dell'uso sostenibile delle risorse si possono fornire alcune indicazioni di massima volte alla riduzione dei livelli di inquinamento, garantendo e migliorando la qualità delle risorse stesse:

- recupero delle acque piovane;
- incentivazione all'installazione di impianti per la produzione di energia e calore da fonti rinnovabili (come fotovoltaico, pannelli solari...) o ad alto rendimento;
- incentivazione al trasporto pubblico;
- favorire l'impiego di materiali e tecnologie che permettano la riduzione del fabbisogno termico (isolamento) ed energetico degli edifici anche ponendo attenzione ai caratteri insediativi (esposizione ed orientamento);
- promozione del risparmio energetico appoggiando azioni rivolte all'utilizzo delle migliori tecnologie nei sistemi di produzione industriale e di riscaldamento.

Conclusioni

Il lavoro di indagine svolto, data la finalità della L.R. 11/2004 "Norme per il governo del territorio", ha avuto lo scopo primario di individuare ambiti, siti e modalità di utilizzazione del territorio aperto sia nella sua accezione agricolo-produttiva, sia rispetto alle componenti ambientali, cercando di individuare i "vincoli", le "invarianti" e le ipotesi di "trasformabilità", facendo propri i criteri basilari della legge stessa, indicati nella premessa a questa relazione.

Nella stesura di questa relazione si è cercato di sottolineare l'importanza di quegli elementi di pregio ambientale e paesaggistico che andrebbero tutelati e valorizzati. Questo appare di fondamentale importanza per perseguire l'obiettivo indicato nel Documento Preliminare, cioè di far diventare Torri di Quartesolo un "luogo dove vivere e crescere, non una periferia".

Proprio l'opportunità di connettere le zone abitate con le aree rurali circostanti con circuiti di mobilità dolce rappresenta un possibile significativo contributo al miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Le zone di tutela proposte sono state individuate cercando di trovare il giusto compromesso tra la crescente domanda da parte del cittadino di aree verdi ricreative e le esigenze del settore primario. La creazione di un circolo virtuoso che integri le aspettative di entrambi è la chiave di successo per uno sviluppo sostenibile del comune.

Partendo dal presupposto che il vincolo definito dalla DGRV 856/12 per gli allevamenti intensivi è un vincolo dinamico, si specifica la necessità di demandare al Piano degli Interventi una nuova indagine di aggiornamento su tutti gli allevamenti che insistono sul territorio comunale di Torri di Quartesolo. La revisione dello stato aziendale, delle attività interessate e dei conseguenti punteggi previsti dalle tabelle così come riportate nella DGRV 856 del 15/05/2012 (che ha portato alle modifiche dell'art. 50 comma 1 lett. d) punto 5) della L.R. 11/2004), permetterà di definire la sussistenza del vincolo e le eventuali classi di appartenenza per ogni allevamento analizzato.

dott.ssa for. Elisabetta Tesconi

SINTESI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA AL PAT

- Premessa

Nel presente paragrafo si evidenziano gli scopi che lo studio geologico ha di norma nella pianificazione territoriale-urbanistica e che sono riprese anche dalla Legge regionale n°11 del 23.04.2004.

La pianificazione urbanistica comunale si basa di norma sulla verifica di "compatibilità geologica" del territorio in relazione allo strumento urbanistico. A tale scopo gli studi geologici del territorio comunale sono stati finalizzati a:

definire un quadro completo delle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche locali;

- analizzare le modalità evolutive del territorio stesso, così da poter individuare l'eventuale grado e tipologia di vulnerabilità territoriale;
- fornire all'attività di pianificazione una zonizzazione del territorio in funzione dell'idoneità alla destinazione urbanistica;
- formulare le prescrizioni relative alla zonizzazione di cui sopra.

Per raggiungere tali obiettivi ci si è basati sull'analisi di studi esistenti, redatti da enti di ricerca, enti locali etc., ma anche su mirate integrazioni mediante rilievi ed indagini specifiche in situ.

Il tutto con lo scopo di definire una zonizzazione geologica del territorio basata sulla caratterizzazione litostratigrafica dei terreni, sulle forme legate ai processi deposizionali e geo-strutturali e sulla circolazione delle acque sotterranee e la loro interazione con quelle superficiali.

COMPETENZE GEOLOGICHE PER IL PAT

Con gli obiettivi descritti in premessa, ed in ottemperanza a quanto disposto dalla Legge regionale nr.11 del 23 aprile 2004, le azioni geologiche di supporto alla redazione del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) sono in genere le seguenti:

1. Costruzione del Quadro Conoscitivo relativamente al Gruppo C - **Matrice 05 Suolo e Sottosuolo**, con i relativi Temi e le relative Classi. Nello specifico si sono redatti i seguenti Temi: **c0501 - Litologia; c0502 -Idrogeologia; c0503 - Geomorfologia**. La rappresentazione grafica dei dati si è basata sulle indicazioni delle "Grafie Unificate per gli strumenti urbanistici comunali" - D.G.R. n. 615/1996 e delle più recenti disposizioni regionali.
2. Analisi ed elaborazione dei dati relativi ai tematismi geologici, idrogeologici e geomorfologici raccolti e cartografati nel Quadro Conoscitivo, propedeutici alla stesura degli Elaborati di Progetto. Nello specifico, si dà il contributo di tipo geologico l.s. per la realizzazione della 1) **Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale**; 2) **Carta delle Invarianti**; 3) **Carta delle Fragilità**. La prima Carta permette di inserire nell'ambito comunale rispettivamente i vincoli territoriali, quando presenti, soggetti agli elementi geologici, idrogeologici e geomorfologici. La seconda Carta definisce le Invarianti geologiche, intese come peculiarità del territorio che per qualsiasi motivo non devono essere coinvolte nei vari piani d'intervento progettuali, sempre con riferimento ai citati elementi geologici l.s. La terza Tavola individua nel territorio, sulla base della cartografie e dei dati del Quadro Conoscitivo, sia le aree a differente vocazione di idoneità all'urbanizzazione (*Compatibilità geologica*), sia le *Aree soggette a dissesto idrogeologico*.

Le **Carte di analisi** (*Carta Litologica; Carta Idrogeologica e Carta Geomorfologica*) del Quadro Conoscitivo e i contributi geologici alle **Tavole di progetto** (*Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale - Tav.1; Carta delle Invarianti - Tav.2 e Carta delle Fragilità - Tav.3*) sono prodotte mediante l'utilizzo di software GIS, come previsto dalla legge urbanistica, utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale Numerica C.T.R.N. aggiornata ed in formato shape.

Le cartografie sono restituite a scala 1:10.000 sia in formato digitale (files shape e pdf) che in forma cartacea.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

Il Comune di Torri di Quartesolo - Codice ISTAT 024108, Coordinate geografiche medie 45°31'0" N e 11°37'0" E - è ubicato nella porzione mediana della Provincia di Vicenza. Esso confina rispettivamente con i Comuni di: Gazzo (PD), Grumolo delle Abbadesse, Longare, Quinto Vicentino, Vicenza. La superficie è di 18,67 Km² mentre il perimetro comunale è di circa 26211 m. Gli insediamenti maggiori del Comune, oltre al capoluogo sono le località di Lerino ad Est del capoluogo e di Marola, posta a Nord della sede comunale. Le principali arterie stradali che interessano il territorio comunale sono: l'autostrada A4 Milano-Venezia che attraversa il territorio comunale a Sud in direzione Ovest-Est, l'autostrada A31 Vicenza-Piovene Rocchette che attraversa in direzione Nord-Sud al centro del territorio comunale e la S.S. 11 Padana Superiore che transita in direzione Sudovest-Nordest nella parte meridionale. La rete idrografica è caratterizzata dal Fiume Tesine che scorre con una direzione principale da Nord a Sud. Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale presenta una altitudine media è di 30 m slm e una digradazione uniforme verso SE, infatti le quote

maggiori, attorno ai 34 m slm circa, si hanno in corrispondenza delle porzioni di territorio settentrionali e decrescono man mano che si procede verso Sud-SudEst, dove le quote prevalenti oscillano tra 25 e 27 m slm

GRUPPO C. - Q. C. – MATRICE 05 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nei paragrafi successivi si illustrano i caratteri geologici, idrogeologici e geomorfologici del territorio comunale di Torri di Quartesolo. Tale caratterizzazione è stata inserita nei corrispondenti files, prodotti in formato shape e contenuti nella matrice 5 del Gruppo c - Quadro Conoscitivo del PAT. La Banca Dati che è stata associata ai files di carattere litologico, idrogeologico e geomorfologico segue le specifiche tecniche della L.R. 11/2004, art. 50, 1° comma, lettera a), aggiornate a Gennaio 2010.

CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO

LITOLOGIA

Si distinguono tre tipi di terreni:

- 1- Terreni grossolani, prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, rinvenibili lungo l'alveo del fiume Tesina nel tratto vicino all'abitato di Marola e nel tratto vicino all'abitato di Torri di Quartesolo; altri sedimenti di questo tipo si rinvencono più ad Est, lungo un antico tracciato fluviale ad andamento Nord-Sud, legato alle probabili divagazioni dei rami fluviali appartenenti al sistema dell'Astico e/o del Brenta.
- 2- Terreni prevalentemente sabbiosi, che coprono gran parte del territorio comunale e sono legati a corsi d'acqua ormai estinti che divagavano con una certa energia;
- 3- Terreni prevalentemente limoso-argillosi che costituiscono piccole plaghe di territorio e sono indici di bassa energia di trasporto o aree depresse dove le acque ristagnavano; si rinvencono limitati affioramenti a Nord nell'abitato di Marola, a sud dell'abitato di Lerino, in destra e sinistra Tesina in corrispondenza dell'abitato di Torri di Quartesolo

Il passaggio dalla zona pedemontana alla pianura aperta è caratterizzato da un'interdigitazione dei depositi di conoide con quelli alluvionali.

CARTA LITOLOGICA

Le caratteristiche geologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T., strutturato secondo le specifiche tecniche regionali e aggiornato secondo l'ultima versione degli Atti di indirizzo. In particolare gli elementi geologici sono stati inseriti nella Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0501_Litologia*, *c0501011_CartaLitologicaA*, e *c0501013_CartaLitologicaP*.

Litologie quaternarie sciolte (classe c0501011_CartaLitologicaA)

Il territorio comunale di Torri di Quartesolo è caratterizzato in superficie da terreni di origine alluvionale, fini, che variano dalle sabbie alle argille. I litotipi prevalenti sono di tipo misto, con percentuali variabili di sabbie, limi, argille e ghiaie. La ridotta granulometria che caratterizza i terreni dell'area di Torri di Quartesolo è indice di generale bassa energia di trasporto e, quindi, di prevalente sedimentazione da parte delle acque che solcavano la zona nel passato.

In particolare nella Carta Litologica allegata alla presente relazione si sono distinte tre litologie superficiali, secondo la legenda delle grafie geologiche regionali.

Si tratta di: **1)** materiali granulari fluviali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati; **2)** materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa; **3)** materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa. Si è usato il termine "prevalentemente" poiché in genere non sono presenti termini litologici puri, ma prevalgono i termini misti.

L-ALL-01

Materiali granulari fluviali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati: Si estendono su circa l'11% del territorio comunale. Si tratta di depositi alluvionali dovuti a esondazioni fluviali antiche, costituiti in genere da ghiaie e sabbie medie. In totale sono quattro zone di questa tipologia rinvenibili lungo l'alveo del fiume Tesina nel tratto vicino all'abitato di Marola e nel tratto vicino all'abitato di Torri di Quartesolo; altri sedimenti di questo tipo si rinvencono più ad Est, lungo un antico tracciato fluviale ad andamento Nord-Sud, legato alle probabili divagazioni dei rami fluviali appartenenti al sistema dell'Astico e/o del Brenta. Tali terreni hanno buone caratteristiche geotecniche di portanza. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 1A= Depositi molto permeabili per porosità, $K > 1\text{cm/s}$.

L-ALL-06

Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa: Si estendono su circa l'83 % del territorio comunale. Si tratta di depositi alluvionali dovuti all'esondazione fluviale, costituiti in genere da sabbie medie e fini, con frazione limoso-argillosa. Occupano la quasi totalità del

territorio comunale. terreni sabbiosi hanno qualità geotecniche generalmente buone, passanti a mediocri, in funzione della frazione limosa. La pedogenesi si spinge sino a discreta profondità. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 2 A = Depositi mediamente permeabili per porosità (K da 1 a 10^{-4} cm/s).

L-ALL-05

Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-argillosa: Si estendono su circa il 6% del territorio comunale. Si tratta della frazione medio-fine dei depositi alluvionali. Si rinvengono in limitati affioramenti a Nord nell'abitato di Marola, a sud dell'abitato di Lerino, in destra e sinistra Tesina in corrispondenza dell'abitato di Torri di Quartesolo. Tali terreni hanno elevata compressibilità e quindi scarse caratteristiche geotecniche di portanza. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 3 A = Depositi poco permeabili per porosità, K da 10^{-4} a 10^{-6} cm/s.

Punti di indagine geognostica e geofisica (classe c0501013_CartaLitologicaP)

L-IND-02

Sondaggi: Ne sono stati reperiti 17 provenienti dal PRG che arrivano ad una profondità compresa tra i 2 e gli 8 m.

TETTONICA

Il territorio di Torri di Quartesolo non è interessato direttamente dal passaggio di faglie certe o incerte. Si trova però leggermente a Est della "Linea Schio - Vicenza" che rappresenta uno degli elementi più importanti di neotettonica della Pianura Padana. Questa linea, normalmente fatta terminare nella bassa padovana, è invece supposta allungata sin quasi al delta padano (Slejko, 1987), interessando lo stesso sviluppo storico dell'Adige, che presso Pettorazza Grimani, è caratterizzato da una grande paleo-ansa messa ipoteticamente in collegamento con tale struttura profonda (Bondesan et alii, 2002).

SISMICITA' LOCALE

Il settore delle Alpi Meridionali comprendete le Prealpi venete e friulane è sede di accentuata sismicità dovuta al reciproco avvicinamento della placca africana e quella eurasiatica e nell'immagine che segue si possono vedere le località sede di eventi sismici accaduti negli ultimi decenni.

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha suddiviso la fascia prealpina in un'insieme di zone sismogenetiche e il Comune di Torri di Quartesolo si colloca abbastanza distante a meridione della zona sismogenetica delle Prealpi venete. Il Comune di Torri di Quartesolo rientra nella classe 3 della nuova zonizzazione sismica con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni tra 0.05 e 0.15g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a **0.15 g**.

Classe 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti. Sismicità alta, PGA oltre 0,25g.

Classe 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti. Sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25g

Classe 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti. Sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15g.

Classe 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse). Sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata ordinanza n. 3274/2003.

Si rammenta che per tale zona vale la D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003, la quale prescrive che per "i comuni che ricadono nella zona 3 non sono necessari né il deposito dei progetti, ai sensi della citata legge n. 64/1974, né gli adempimenti successivi, fermo restando l'obbligo di progettazione antisismica. A tal fine il progettista è tenuto ad allegare al progetto l'attestazione di aver tenuto conto che le calcolazioni sono conformi alle normative sismiche vigenti". Con successiva D.G.R. n.71/2008, la Regione Veneto ha preso atto, tra l'altro, di quanto disposto dalla successiva ordinanza n.3519/2006.

Con D.G.R. n. 3308 del 4.11.2008 sono state approvate, in applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica, le indicazioni per la redazione e la verifica della pianificazione urbanistica. Infine con Decreto nr. 69/2010 sono state emanate le Linee guida relative ai PAT/PATI.

RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico è espresso quantitativamente, in funzione dei danni attesi a seguito di un terremoto, in termini di perdite di vite umane e di costo economico dovuto ai danni alle costruzioni ed al blocco delle attività produttive. Con riferimento alla definizione riportata in premessa:

La pericolosità è funzione della sismicità regionale e delle condizioni fisiche locali ed è indipendente dall'ambiente costruito. Si esprime con un parametro di moto del suolo (quale ad es. l'accelerazione massima PGA o il grado di intensità macrosismica), venga superato in un dato sito entro un determinato periodo di tempo (vedi All. 8).

La vulnerabilità è dipendente dalla presenza dell'uomo e delle sue attività economiche e culturali ed è indipendente dalla severità della scossa sismica attesa.

Il concetto di vulnerabilità è stato inserito nelle scale macrosismiche; in particolare con la scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg, 1917) vengono definiti i gradi di intensità da I a XII in base agli effetti sulle costruzioni descritti qualitativamente:

Grado MCS	Descrizione	Grado MCS	Descrizione	Grado MCS	Descrizione
I	Impercettibile	V	moderatamente forte	IX	fortemente distruttivo. Danni al 60% degli edifici.
II	Molto leggero	VI	Forte	X	Rovinoso. Danni al 75% degli edifici.
III	Leggero	VII	Molto forte. Lievi danni a costruzioni di buona qualità	XI	Catastrofico. Distruzione generale.
IV	Moderato	VIII	Distruttivo. Danni al 50% degli edifici.	XII	Totalmente catastrofico. Distruzione completa.

La tabella successiva compara, a solo titolo di esempio in quanto riferite a grandezze diverse, l'intensità del terremoto espressa nella scala Mercalli, la magnitudo espressa nella scala Richter e l'accelerazione al suolo.

INTENSITA' (Mercalli)	MAGNITUDO (Richter)	ACCELERAZIONE AL SUOLO (in g)
III - IV	2,8 - 3,1	
IV	3,2 - 3,4	0.010 - 0.025
IV - V	3,5 - 3,7	0.025 - 0.035
V	3,7 - 3,9	0.035 - 0.050
V - VI	4,0 - 4,1	0.050 - 0.075
VI	4,2 - 4,4	0.075 - 0.100
VI - VII	4,5 - 4,6	0.100 - 0.130
VII	4,7 - 4,9	0.130 - 0.160
VII - VIII	5,0 - 5,1	0.160 - 0.180
VIII	5,2 - 5,6	0.180 - 0.250
IX	5,7 - 6,1	0.250 - 0.350
X - XI	>6,2	>0.350

L'evoluzione delle scale macrosismiche ha introdotto schemi di classificazione degli edifici con varie tipologie costruttive e diversa resistenza nei confronti della severità della scossa rilevata. Un esempio è la scala MSK (Medvedev, Sponheuer, Kamik 1981) che definisce:

- tre classi (A,B,C) a vulnerabilità sismica decrescente:

Classe A	costruzione in pietrame naturale, costruzioni rurali, case di adobe e case con argilla o limo
Classe B	costruzioni in mattoni comuni, in grossi blocchi o in prefabbricati, muratura con telai di legname, costruzioni in pietra squadrata
Classe C	costruzioni armate, strutture in legno ben fatte

- sei livelli di danno per ciascuna classe, compresi tra 0 e 5:

0	Nessun danno
1	Lievi danni: esili crepe negli intonaci, caduta di piccoli pezzi d'intonaco

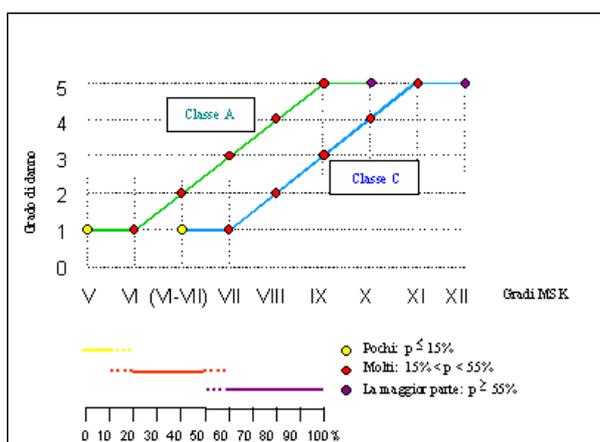
2	Moderati danni: piccole lesioni nei muri, caduta di grandi pezzi di intonaco, tegole, lesioni ai comignoli, caduta di parti di comignoli
3	Forti danni: lesioni ampie e profonde dei muri, caduta di comignoli
4	Distruzioni: aperture nei muri, possono crollare parti di edifici, crollano muri interni
5	Danni totali degli edifici

L'esposizione esprime il valore delle perdite causate dal terremoto (economiche, artistiche, culturali, morti, feriti, senzatetto, ecc...). La scala di vulnerabilità sismica EMS98 degli edifici è suddivisa in sei classi. Gli edifici di classe A risultano essere maggiormente vulnerabili agli effetti sismici, mentre la classe F risulta la più sicura nei confronti di questo tipo di evento.

Tipologie		Classi di vulnerabilità					
		A	B	C	D	E	F
MURATURA	Pietra grezza	□					
	Terra o mattoni crudi	□	—				
	Pietre sbozzate o a spacco		—	□			
	Pietre squadrate			—	□	—	
	Mattoni		—	□	—		
	Muratura non armata con solai in c.a.			—	□	—	
CEMENTO ARMATO	Muratura armata o confinata				—	□	—
	Telaio senza protezione sismica (ERD)		—	□	—		
	Telaio con livello di ERD moderato			—	□	—	
	Telaio con livello di ERD elevato				—	□	—
	Pareti senza ERD			—	□	—	
	Pareti con livello di ERD moderato				—	□	—
Struttura in ACCIAIO	Pareti con livello di ERD elevato				—	□	—
	Struttura in ACCIAIO				—	□	—
Struttura in LEGNO				—	□	—	

Classi di vulnerabilità mica EMS98

La correlazione fra grado di danno e intensità MSK 81, per le tre classi di vulnerabilità A, B e C, viene rappresentata nel seguente grafico:



Nella nuova classificazione 2003 la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4. La corrispondenza fra queste diverse definizioni è riportata di seguito:

O.P.C.M. 3274/2003	Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
1	S=12	prima categoria	zona 1
2	S=9	seconda categoria	zona 2
3	S=6	terza categoria	zona 3
4	non classificato	N.C.	zona 4

Ai sensi di quanto prescritto al punto 2.5 della citata O.P.C.M. 3274/2003, gli edifici sono suddivisi in tre categorie, cui corrispondono le definizioni ed i fattori di importanza indicati nella tabella seguente:

Fattori di importanza

Categoria	Edifici	Fattore di importanza
I	Edifici la cui funzionalità durante il terremoto ha importanza fondamentale per la protezione civile (ad esempio ospedali, municipi, caserme dei vigili del fuoco)	1,4
II	Edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (ad esempio scuole, teatri)	1,2
III	Edifici ordinari, non compresi nelle categorie precedenti	1,0

L'altezza massima (H) degli edifici di nuova costruzione è specificata nella tabella seguente, in funzione del sistema costruttivo e della zona sismica. Le altezze massime ivi riportate sono incrementate del 50% per gli edifici isolati alla base.

Zona sismica	4	3	2	1
Sistema costruttivo	Altezza massima consentita (in m)			
Edifici con struttura in calcestruzzo armato			nessuna limitazione	
Edifici con struttura in acciaio			nessuna limitazione	
Edifici con struttura mista in acciaio e calcestruzzo	nessuna limitazione		nessuna limitazione	
Edifici con struttura in muratura ordinaria			16	11
Edifici con struttura in muratura armata			25	19
Edifici con struttura in legno			10	7

SUOLI

La recente classificazione dei suoli (WBR redatto dalla FAO, 1988) prevede una gerarchizzazione in tre grosse categorie sistematiche pedologiche. Regione, provincia e sistema. Un'altra ultima categoria è riferita alle unità cartografiche.

Il Comune di Torri di Quartesolo è ascrivibile alla *regione pedologica* nr. "18.8", definita come "Cambisols-Luvisols-region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols, della Pianura Padana. Materiale parentale di riferimento: Depositi alluvionali e glaciali, quaternari."

Il territorio, appartiene a due provincie, la *provincia pedologica "BR"*: bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane e depressioni a depositi fini (Olocene). Suoli a differenziazione del profilo moderata (Cambisols). La *provincia pedologica "BA"*: bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane alluvionali a depositi fini (Pleistocene). Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) ad alta (Calcisols).

Il *sistema pedologico* compreso nella prima provincia (BR) è il sistema BR4, ovvero un suolo formato da limi molto calcarei, profondo, a moderata differenziazione e a decarbonatazione iniziale o nulla (Calcari Fluvio Cambisols).

I *sistemi pedologici* compresi nella seconda provincia (BA) sono i sistemi BA1 e BA2.

Il sistema BA1 sono suoli che si trovano su dossi della pianura di origine fluvioglaciale, formati da limi, damolto a estremamente calcaree. Sono suoli profondi, a differenziazione del profilo da moderata ad alta, decarbonatati (Eutric Cambisols), talvolta con accumulo di argilla o carbonati in profondità.

Il sistema BA2 sono suoli della pianura alluvionale indifferenziata di origine fluvioglaciale, formati da limi, da fortemente ad estremamente calcarei. Suoli profondi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati e con accumulo di carbonati in profondità (Gleyic Calcisols).

Per i sistemi sopra detti si rimanda alla Carta dei Suoli del Veneto, ARPAV, 2005.

CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

Di seguito si illustra l'assetto idrografico e idrogeologico del territorio comunale scaturito dall'analisi e dalla rielaborazione di dati già esistenti, acquisiti, e dal rilevamento in situ tramite la misura nel periodo di febbraio 2011 del livello di falda in alcuni dei pozzi freatici censiti dal PRG.

I caratteri idrogeologici e idrografici che verranno descritti nei successivi paragrafi sono riassunti nella **Carta Idrogeologica**, allegata alla presente relazione.

PERMEABILITA' DEI TERRENI SUPERFICIALI

Uno dei parametri idrogeologici rilevanti per lo studio della risposta che i terreni riescono a dare alle sollecitazioni idriche esterne, quali precipitazioni, presenza di falda freatica o acque di esondazione, è la permeabilità intrinseca, cioè la capacità del terreno di farsi attraversare da un liquido.

Il coefficiente di permeabilità dei terreni, che esprime la capacità dei terreni a farsi attraversare da un flusso d'acqua, come visto precedentemente, ha valori, per l'area di Torri di Quartesolo variabili tra 10^{-1} e $<10^{-10}$ m/s. Si tratta di valori tipici di terreni da medi a fini.

Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità dei terreni è importante perché regola la velocità di spostamento di qualsiasi mezzo liquido (acque, sostanze inquinanti, etc.) nel mezzo solido poroso. Maggiore è la permeabilità, più rapida è la migrazione dei liquidi all'interno del mezzo poroso e quindi più veloce può risultare il raggiungimento della falda da parte di qualsiasi sostanza. Ne deriva quindi che il grado di vulnerabilità intrinseca del sistema idrico sotterraneo locale è direttamente proporzionale alla permeabilità.

In base alla relazione geologica di supporto al P.A.T. le formazioni litoidi e i depositi quaternari che caratterizzano il territorio comunale possono essere classificati dal punto di vista idrogeologico in unità idrogeologiche (U.I.), sulla base del tipo di permeabilità.

- *U.I. 1 Terreni a permeabilità medio-alta*

Caratterizzano i terreni alluvionali di tipo ghiaioso-sabbioso localizzati soprattutto lungo il Tesina, sia a valle che a monte del capoluogo. Essi possono presentare una permeabilità da media a alta con differente capacità di drenaggio superficiale delle acque meteoriche soprattutto in occasione di eventi piovosi significativi. Il coefficiente di permeabilità medio-alto (K) è $10^{-1} \div 10^{-2}$ m/s.

- *U.I. 2 Terreni a permeabilità media*

Sono i terreni serti alluvionali costituiti in genere da sabbie medie e fini, con frazione limosa variabile. Essi si rinvencono in gran parte del territorio comunale e maggior frequenza nelle zone dei paleovalvei e delle divagazioni dell'antica idrografia. Il coefficiente di permeabilità medio K è $10^{-4} \div 10^{-6}$ m/s.

- *U.I. 3 Terreni a permeabilità bassa- molto bassa*

Si tratta della frazione medio-fine dei depositi alluvionali. Tali terreni si rinvencono principalmente a cavallo del capoluogo sia verso il confine con il Comune di Vicenza sia in area limitrofa alla sede autostradale. Essi testimoniano un progressivo ridursi dell'energia di trasporto e deposizionale da parte dell'attuale rete idrografica. Il coefficiente di permeabilità medio (K) è $10^{-7} \div 10^{-10}$ m/s.

VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

Sulla base delle condizioni litostratigrafiche e idrogeologiche del territorio si deduce che, oltre al deflusso di base che regolarizza e dà continuità agli acquiferi e ha i suoi recapiti naturali fuori del confine comunale, esiste una circolazione idrica sotterranea più "superficiale e veloce", derivante dal percolamento nell'insaturo alluvionale.

I tempi di risposta tra precipitazioni, infiltrazione e recapito alla falda in rete sono strettamente legati alla granulometria dei terreni. Questa assume un peso notevole nella definizione del grado di vulnerabilità intrinseca del sistema idrogeologico locale. Gli altri fattori importanti per la vulnerabilità intrinseca sono la soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero e le condizioni geomorfologiche del territorio.

La vulnerabilità intrinseca è, però, solo uno dei fattori che concorre a definire il rischio d'inquinamento. Quest'ultimo, infatti, dipende anche dal carico inquinante presente all'interno del bacino scolante, dalla sua distribuzione e tipologia (puntuale o areale), dalla magnitudo dell'evento inquinante, e, non ultimo, dal valore della risorsa idrica.

In un territorio, come il Comune di Torri di Quartesolo, i Centri di Pericolo (CDP) significativi, possono essere sia puntuali che areali, legati soprattutto all'attività antropica (fognature, depuratore, cimitero, scarichi zootecnici, uso del suolo, vie di comunicazione, attività industriali, etc) e più limitatamente a condizioni naturali (sostanze minerali dannose, morte di animali selvatici, etc).

Un ruolo determinante per la correlazione tra vulnerabilità intrinseca e CDP è dato da tutti gli interventi antropici che mediante escavazione possono mettere a diretto contatto la falda poco soggiacente con la superficie e che possono velocemente veicolare nel sistema idrico sotterraneo eventuali sversamenti solidi o liquidi fatti in maniera accidentale o di proposito. Nel Comune di Torri di Quartesolo sono tuttora presenti due specchi d'acqua, derivanti da pregresse attività di escavazione non più risistemate.

La Regione Veneto con il Piano di tutela delle acque, adottato con DGR n. 4453/2004, individua mediante l'assunzione del metodo parametrico SINTACS, il grado di vulnerabilità intrinseca del territorio veneto, quindi anche di Torri di Quartesolo.

Nella **Scheda 12**, estratto della Tavola 19 – “Carta della Vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta” del Piano di Tutela delle Acque, si può osservare un grado di vulnerabilità intrinseca di tipo “elevatissimo” nel territorio che interessa il centro abitato del comune di Torri di Quartesolo, mentre nella porzione di territorio dove sorge il centro commerciale Le Piramidi il grado di vulnerabilità risulta essere elevato, nel restante territorio comunale il grado di vulnerabilità intrinseca risulta essere compreso in valori medio-alti. In definitiva, con la contestualizzazione fatta e da verificare in fase di progetto (P.I.), si può dire che la *magnitudo* dell'evento (chimico o batteriologico) ipotizzabile, associata alla probabilità (*pericolosità*) che l'inquinamento avvenga per la presenza dei citati CDP, conducono a definire il sistema idrogeologico di Torri di Quartesolo a rischio d'inquinamento “localizzato” da medio ad alto per gran parte del territorio ed da elevato ad elevatissimo per la parte di territorio che risulta maggiormente urbanizzata. Si tratta di un rischio di tipo dinamico, legato al fattore temporale poiché i fattori che fissano la suscettività del sistema idrogeologico ed il carico inquinante possono variare nel tempo o essere indotti dall'uomo e/o da fattori esterni (clima, etc).

ACQUE SOTTERRANEE

L'area di Torri di Quartesolo è posta a Sud del limite inferiore delle risorgive. Il materasso alluvionale sciolto che costituisce il sottosuolo della zona ha uno spessore variabile (180-250 m) al di sotto del quale affiora il substrato roccioso. I depositi sciolti sono costituiti nella parte più profonda da alluvioni prevalentemente ghiaioso-sabbiose, legate alla conoide fluvioglaciale dell'Astico, e nella parte più superficiale da sabbie, limi e argille, riferibili ai depositi alluvionali del Brenta.

Tale materasso ospita un sistema acquifero multifalde, ossia una falda superficiale libera e una serie di falde profonde sovrapposte, in pressione.

La falda superficiale, denominata falda freatica è in genere libera e poco profonda. Essa è in diretta comunicazione con la superficie attraverso la porzione non satura del terreno e trae alimentazione sia dal deflusso sotterraneo che proviene dalle zone a monte che dall'infiltrazione diretta delle acque superficiali (precipitazioni, dispersione di subalveo delle aste d'acqua, immissione artificiale d'acqua nel sottosuolo con l'irrigazione) attraverso la soprastante superficie topografica.

Al di sotto del livello freatico, scendendo in profondità, le falde con carattere di artesianità hanno una maggiore continuità spaziale. Esse sono caratterizzate, di norma, da un gradiente debole (~1,4‰) e un deflusso orizzontale, generalmente verso SudEst. Essendo isolate dalla superficie dai livelli argillosi, traggono alimentazione dalle zone a monte del limite delle risorgive, dalle acque contenute nell'acquifero indifferenziato, ossia il materasso ghiaioso che nelle zone a nord delle risorgive affiora in superficie e caratterizza l'intero spessore di depositi sciolti, fino al contatto con il substrato roccioso.

Il livello freatico risente del regime delle precipitazioni, per cui le sue oscillazioni seguono la distribuzione annuale delle piogge, seppure con uno sfasamento legato alla velocità di ricarica dell'acquifero. Sono, di norma, attesi livelli massimi della superficie freatica nei primi due trimestri annuali in seguito all'effetto alimentante delle precipitazioni autunnali, mentre i minimi si registrano in genere negli ultimi due trimestri che risentono del periodo estivo più siccitoso.

L'assetto della falda freatica in Comune di Torri di Quartesolo si basa sul rilievo di campagna del livello idrico eseguito per la cartografia idrogeologica del PAT nel mese di Febbraio 2011.

Per pianificare il rilevamento freaticometrico si è innanzitutto esaminato il PRG esistente, datato 2003, e si sono individuati i pozzi che erano stati misurati per realizzare la carta idrogeologica.

Una buona parte dei pozzi censiti nel 2003 sono risultati, poi, non più esistenti o inaccessibili, in quanto chiusi dai proprietari, soprattutto perché non più utilizzati a scopi potabili o irrigui. Si sono comunque individuati e misurati 11 pozzi freatici, abbastanza ben distribuiti su tutto il territorio comunale. Dall'interpolazione delle misure in pozzo, opportunamente trasformate in valori assoluti (m s.l.m.) si sono dedotte innanzi tutto le linee isofreatiche e le principali direzioni del deflusso idrico sotterraneo. Il valore associato ad ogni linea isofreatica indica la quota freaticometrica espressa in m s.l.m. Dall'interpolazione delle misure puntuali della profondità della falda freatica si è ricavato inoltre lo spessore di terreno insaturo compreso tra il piano campagna e la tavola d'acqua (soggiacenza).

Sulla base della campagna di misura piezometrica di Febbraio 2011, il livello freatico locale risulta variare tra un minimo di 25,60 m slm, ad un massimo di circa 31,27 m slm,. La profondità corrispondente della falda oscilla tra un minimo di 0,76 m ad un massimo di 1,63 m, con un valore medio di 1,30 m dal p.c.

Osservando la medesima Scheda 13 che riporta i dati di più anni e per differenti stagioni del livello freatico rilevato nel pozzo freatico n. 155 della rete di monitoraggio regionale, si nota che l'oscillazione della superficie della falda dal piano

campagna varia nel periodo da aprile 1999 a novembre 2007 tra un minimo di 1,5 m di profondità ad un massimo di 3,55 m, con valore medio attorno a 2,3 m da p.c.

Analizzando i dati acquisiti durante la campagna di misura del 2011 e quelli pregressi da PRG, risulta che l'intero territorio comunale ha soggiacenza inferiore ai due metri da p.c..

Dal punto di vista delle quantità della risorsa idrica sotterranea, il Servizio Tutela Acque della Direzione Regionale Geologia e Ciclo dell'Acqua e l'Osservatorio Acque Interne di ARPAV, mediante il progetto Sampas di recente pubblicato, hanno classificato i corpi idrici sotterranei regionali, attraverso criteri basati sulle conoscenze idrogeologiche ottenute durante il controllo delle acque sotterranee avviato dal 1999. Da questo studio emerge che le acque sotterranee della stazione di Torri di Quartesolo sono inseribili, secondo l'indice SQuAS¹, nella classe "D": *Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica* – (ARPAV 2008).

Nello stesso progetto viene data una classificazione della qualità chimica dell'acqua sotterranea secondo la definizione di sette parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati e ione ammonio), più altri inquinanti organici e inorganici (*indice SCAS*). L'area di Torri di Quartesolo ha un'indice SCAS che rientra in classe 3, ossia *"Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con segnali di compromissione"*.

ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio comunale di Torri di Quartesolo appartiene al sistema idrografico del Bacino del Bacchiglione, che è già stato oggetto di approfondito studio nel Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione redatto dall'Autorità di Bacino ed alla quale si rimanda.

L'area comunale è caratterizzata da numerosi corsi d'acqua e da una rete secondaria di canali e scoli consorziali e non, oltre che da fossati interpoderali. I principali corsi d'acqua hanno una direzione generale da Nord a Sud e sono collegati tra loro da una serie di rogge o scoli a prevalente direzione longitudinale. Le aste che attraversano il Comune sono:

- *Fiume Tesina*, che nasce presso Sandrigo ed è fiume di risorgiva. Esso fa parte del Bacino idrografico "Astico-Tesina". Il Tesina è un affluente del Torrente Astico, che nasce sull'Altopiano di Folgaria-Lavarone, a 1450 m slm, e si getta nel Fiume Bacchiglione presso Longare (Loc. S. Pietro Intrigona), a valle di Torri di Quartesolo. Il Tesina è un fiume caratterizzato da importanti e spesso "non preannunciate" piene con conseguenti esondazioni e danni. Studi specifici se ne contano una ventina nel XX° secolo. Le cause sono molteplici e sono da ricercare nel carattere tipicamente torrentizio dell'asta, trattandosi di bacino montano; nella diminuzione dei tempi di percorrenza a causa dell'incremento dell'impermeabilizzazione urbana, specie nella porzione medio-bassa del suo sviluppo; nei numerosi restringimenti (ponti) legati alla viabilità. Per quanto riguarda Torri di Quartesolo un punto critico è sicuramente il ponte romano della SR 11- Padana Superiore, poiché la sezione idraulica è ridotta. Esso è anche il ricettore di numerose Rogge e Scoli.
- *Diramazione Quintarello* che interessa la zona Nord orientale del Comune ed è affluente di destra;
- *Ramo Quintarello*, che come il precedente si immette in destra orografica ed è parallelo pure esso all'autostrada;
- *Roggia Tribolo* affluente di destra che delimita la località Villaggio Monte Santo;
- *Ramo Settecà* affluente di destra che delimita il capoluogo a Nord;
- *Roggia Regazzo* affluente di sinistra poco a Nord di Marola;
- *Ramo Bertarella* affluente di destra, fa' da confine Ovest;
- *Canale Rio Settimo* caratterizza la porzione SudOvest del territorio comunale a valle dello svincolo autostradale, come anche lo
- *Scolo Settimo* che funge da confine Sud;
- *Scarico Settimo*, passa poco più a nord del Canale Rio Settimo e attraversando la A31 circonda a Sud la zona commerciale. tra questo e lo Scolo Settimo esiste anche un collegamento dato dal canale Settimo;
- *Rio Tergola*, si sviluppa da Nord a Sud interessando la Località Lerino;
- *Rio Moneghina Alta*, corre con la stessa direzione del Tergola dove si immette a Lerino;
- *Roggia Vaccari Tesinella*, interessa la porzione orientale del territorio e si immette poi nel:
- *Rio Riale*, che funge da confine orientale;

¹ Indice che valuta gli acquiferi in base alla loro potenzialità, produttività e grado di sfruttamento

- *Rio Porto Santi*, attraversa in direzione SW-NE il Comune e dal capoluogo si immette nel Rio Tergola;
- *Roggia Tesinella*, attraversa in direzione W-E il Comune;
- *Canale Longare*, fa' da confine SW del Comune;
- *Rio Bergama*, attraversa in direzione N-S il centro di Lerino;
- *Scolo Tribolo*, attraversa in direzione N-S l'area tra il capoluogo e Lerino;

Tutte queste aste idriche assieme ad una più fitta rete minore, ed i relativi bacini sono gestiti dal Consorzio di Bonifica Alta pianura Veneta, derivante dall'accorpamento tra i Consorzi di Bonifica Medio Astico Bacchiglione Bonifica, Riviera Berica, Zerpano Adige Guà (DGR n. 1408 del 19 maggio 2009) per una porzione del 20% del territorio; mentre il restante 80% è di competenza del Consorzio di Bonifica Brenta ex Pedemontano Brenta.

Sia le aste fluviali principali che quelle consorziali sono interessate da una molteplicità di opere che determinano il regime delle acque fluenti. Basti pensare ai numerosi ponti e ponticelli di ingresso alle proprietà, come i tombini messi in opera per gli stessi scopi. Opere che se non adeguatamente progettate e poi mantenute in funzionalità creano punti di criticità idraulica specie in occasione di eventi meteorologici significativi. A queste opere si sommano poi tutte quelle di tipo "idraulico", messe in posto dagli organi competenti e per le quali l'efficienza è garantita dai gestori stessi.

Tali opere sono distinte in:

I *sifoni* o *botti* vengono utilizzati dove c'è un incrocio di due reti di canali o scoli, poste a quote diverse, per far passare le acque di uno sotto l'altro.

Le *opere di sollevamento* provvedono alla regimazione dei deflussi con l'immissione in altre aste.

Le *chiuse* e le *briglie* servono per aprire o chiudere il flusso idrico e quindi regimarlo a seconda delle esigenze.

FOGNATURA URBANA E ACQUEDOTTO

Dalle indicazioni avute dal gestore AIM di Vicenza, la rete di fognatura urbana si sviluppa in maniera completa nei nuclei abitati sia residenziali che commerciali-industriali. Di questa l'83% risulta di tipo misto. Rimangono escluse dalla rete fognaria le zone a edificazione diffusa periferiche soprattutto nella porzione orientale del comune. Il comune di Torri di Quartesolo è dotato di un depuratore situato in Via I Maggio; è di 2° classe (da 1000 a 12999 A.E.) ed è gestito da AIM Vicenza, per la depurazione delle acque reflue urbane. L'impianto è in grado di trattare circa 475.000 m³/anno. L'asta ricetrice è il fiume Diona-Retrone. Per quanto riguarda l'acquedotto il Comune di Torri di Quartesolo è inserito nell'AATO Bacchiglione e la gestione del ciclo integrato dell'acqua è a cura della Società Acque Vicentine S.p.a.

CRITICITA' IDRAULICA DEL TERRITORIO

Come già accennato, il territorio oggetto del PAT ricade nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Alta pianura Veneta, derivante dall'accorpamento tra i Consorzi di Bonifica [Medio Astico Bacchiglione Bonifica, Riviera Berica](#), Zerpano Adige Guà (DGR n. 1408 del 19 maggio 2009) per una porzione del 20% del territorio; mentre il restante 80% (porzione ad est del F. Tesina) è di competenza del Consorzio di Bonifica Brenta, ex Pedemontano Brenta.

AUTORITA' DI BACINO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il territorio comunale in esame rientra nel Bacino idrografico del Bacchiglione e, come tale, è soggetto alle prescrizioni del relativo Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico.

Il PAI classifica i territori in relazione alle condizioni di pericolosità e di rischio secondo le seguenti classi:

- **Pericolosità**: P1 (pericolosità moderata); P2 (pericolosità media); P3 (pericolosità elevata); P4 (pericolosità molto elevata);
- **Rischio**: R1 (rischio moderato); R2 (rischio medio); R3 (rischio elevato); R4 (rischio molto elevato).

La definizione e la successiva perimetrazione delle aree idraulicamente pericolose si basa su dati storici e per le tratte fluviali che sono state oggetto di rottura di argini ed esondazioni viene attribuito un grado di pericolosità P3.

Alla fasce vicine agli argini ed alle aree eventualmente riconosciute come soggette ad allagamento sono classificate aree di media pericolosità (P2).

Infine le aree che l'analisi storica ha evidenziato interessate da esondazione pregresse, ma minori delle precedenti, sono classificate come aree a pericolosità moderata (P1).

Pertanto, le aree storicamente allagate saranno qualificate come aree di media pericolosità (P2), salvo una fascia adiacente al corso d'acqua per il quale dovrà essere previsto un livello di pericolosità elevata (P3).

Anche l'area fluviale (intra-argine) è delimitata in base alla presenza di opere idrauliche (argini o significative opere di difesa) ed alla presenza di elementi naturali (in particolare altimetria del terreno e scarpate fluviali). Ad essa viene associata una pericolosità P3, ad eccezione

della superficie occupata dalla piena ordinaria alla quale è associata una pericolosità P4.

Chiaramente alla Pericolosità è strettamente associabile il Rischio cui un territorio è soggetto nel verificarsi di un evento parossistico idraulico. Infatti il rischio è prodotto di tre fattori:

1. La pericolosità o probabilità di accadimento dell'evento calamitoso (P). La pericolosità dell'evento va riferita al tempo di ritorno, T_r , che rappresenta l'intervallo di tempo nel quale l'intensità dell'evento viene uguagliata e superata mediamente una sola volta;
2. Il valore degli elementi a rischio, intesi come persone, beni localizzati, patrimonio ambientale (E);
3. La Vulnerabilità degli elementi a rischio (V), cioè l'attitudine a subire danni per effetto dell'evento calamitoso.

Il rischio si definisce con un coefficiente compreso tra 0 (assenza di danno o di pericolo) e 1 (massimo pericolo e massima perdita). Ed è dato dall'espressione generica:

$$D = E \times V$$

Il rischio, può essere determinato a livello teorico, mediante una formulazione di questo tipo:

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

In base ai criteri classificativi del rischio disposti nell'Atto di Indirizzo e Coordinamento (D.P.C.M. 29/9/98), le diverse situazioni sono raggruppate in quattro classi di rischio a gravosità crescente alle quali sono attribuite le seguenti definizioni:

- R1 Moderato: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- R2 Medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 Elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R4 Molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Sulla base delle definizioni ora citate nel territorio di Torri di Quartesolo sono presenti sia zone a pericolosità P2 che P3 - **Scheda 18**. Entrambe gravitano attorno al Fiume Tesina. La zona a classe P3 ha come baricentro il Ponte romano della SR 11 (via Roma) e si estende fino a via dei Casoni e via dei Fanti verso Ovest, mentre ad Est interessa l'edificato lungo le vie Piave, Moro e inizio di via Marconi.

La zona P2 interessa buona parte del capoluogo sia in destra che in sinistra Tesina.

Per la valutazione e l'eventuale ri-perimetrazione di queste zone è stato prodotto dallo Studio Bonollo un elaborato tecnico basato su modellazione idraulica al quale si rimanda per una completa lettura. Qui si riporta soltanto la conclusione che l'attuazione di paratie mobili da montare in corrispondenza del ponte sulla SR 11 "risulta estremamente utile ai fini della messa in sicurezza del territorio comunale" - pag. 59. come risulta utile la costruzione di un bacino di laminazione in destra Tesina a monte della ferrovia MI-VE, bacino in grado di mitigare piene con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni e al limite delle analisi condotte anche quelle con $T_r=100$ anni.

Infatti confrontando lo stato attuale con quello di progetto derivante dallo studio risulta (si riporta pari pari quanto scritto):

Incrociando le informazioni relative alla pericolosità idraulica riportate al § 7.2.1 della presente relazione con i dati relativi al danno potenziale ricavabili dall'esame del livello di urbanizzazione (presente e di PRG), si ottiene una prima suddivisione del territorio in classe di rischio. Sulla base dei criteri di assegnazione delle classi di rischio riportate nell'allegata tab. 7.3, all'interno del territorio comunale sono individuabili solo aree di classe **R1** (*rischio moderato*) ed **R2** (*rischio medio*), caratterizzate dalle estensioni di seguito riportate.

- **R1** = ~ 103,43 ha
- **R2** = ~ 213,92 ha

E' altresì individuabile un'area classificata R4, di ~ 1.18 ha di estensione, posta immediatamente a valle del ponte della S.R. 11. Da un esame più approfondito della cartografia e del territorio, risulta che tale area, pur essendo classificata come "Centro Storico" dal P.R.G. si trova all'interno dell'area golennale.

In conclusione si può affermare che, nello stato attuale e nell'ipotesi di assenza delle paratie mobili in corrispondenza delle due spalle del ponte della S.R. 11, gran parte del territorio comunale ricade in zona **R2** (*rischio medio*), a causa delle vaste aree allagabili con eventi di piena caratterizzati da un T_r di 100 anni. Non sono state invece classificate aree a rischio elevato (R3), poiché dalla carta della pericolosità non si sono individuate aree significative a pericolosità elevata.

Nello stato di progetto, corrispondente all'ipotesi di realizzazione di una cassa di espansione in destra idrografica, a monte del ponte della linea ferroviaria MI-VE ed in

assenza delle paratie mobili sulle spalle del ponte della S.R. 11, incrociando ancora le informazioni relative alla pericolosità idraulica di cui al § 7.2.2 con i dati relativi al danno potenziale, all'interno del territorio comunale sono individuabili ancora solo aree di classe **R1** (*rischio moderato*) ed **R2** (*rischio medio*), con estensioni nettamente inferiori a quelle relative allo stato attuale.

Le nuove aree con le corrispondenti classi di rischio, sono così suddivise:

- **R1** = ~ **60,11 ha**
- **R2** = ~ **61,88 ha**

Appare evidente come i benefici di tale opera risultino estremamente efficaci per la messa in sicurezza del territorio. L'estensione delle aree a rischio medio (R2) verrebbe infatti ridotta di oltre un terzo rispetto al precedente scenario.

PROVINCIA DI VICENZA - PIANO PROVINCIALE DI EMERGENZA

L'Amministrazione provinciale di Vicenza nella stesura del Piano del Piano Provinciale di emergenza perimetra, attingendo anche dal PAI, le aree soggette a alluvione con le differenti classi di pericolosità. Tali elementi sono ripresi anche nella cartografia del PTCP.

Parimenti Genio Civile di Vicenza nell'esercizio di controllo del territorio perimetra aree che in più occasioni sono state soggette ad esondazione o ristagno. Queste vanno ad integrare o a rettificare leggermente le aree classificate dal PAI con i diversi gradi pericolosità.

CONSORZI DI BONIFICA

Come anticipato il territorio di Torri di Quartesolo è gestito dal Consorzio di Bonifica Brenta e dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta.

Per la redazione del PAT sono state messe a disposizione da parte dei citati Consorzi i dati relativi alle aree a pericolosità idraulica, perimetrale sulla base di dati storici raccolti nel corso degli anni.

In sintesi e rimandando, le zone critiche risultano:

- Zona a classe P3 del PAI che ha come baricentro il Ponte romano della SR 11 (via Roma) e si estende fino a via dei Casoni e via dei Fanti verso Ovest, mentre ad Est interessa l'edificato lungo le vie Piave, Moro e inizio di via Marconi.
- Zona a classe P2 del PAI che interessa buona parte del capoluogo sia in destra (dall'ingresso di Rio Tribolo) che in sinistra Tesina (dall'ingresso della Roggia Regazzo).
- Zona a pericolosità idraulica media - P2 - con tempi di ritorno (Tr) di 100 anni definita con lo studio dell'Ing. Bonollo, che comprende le zone P3 del PAI ed un'ampia fascia a cavallo della Via Roma dal capoluogo sino al confine SudEst tra la Sr 11 e la sede ferroviaria; nonché la zona tra via I° Maggio ed il confine SudOvest.
- Zona come la precedente contigua al Fiume Tesine, nella sua destra, e che da Ramo Settecà arriva sino a Via I° Maggio e Unità d'Italia.
- Zona a cavallo dello Scolo Settimo nella porzione meridionale del Comune.
- Zona tra via Ca' Baldi e Roggia Tribolo, a NW del territorio.
- Zona definita tra il F. Tesina, la Roggia Tergola, la Roggia Regazzo e il confine settentrionale.
- Zona tra Rio Moneghina Alta ed il confine orientale a cavallo della S.P. nr.26 Bassanese.
- Zona tra Rio Moneghina Alta e Roggia Tergola presso Via Altire, in corrispondenza di una traccia di alveo abbandonato.
- Zona limitrofa a Rio Riale lungo il confine orientale.

E' da evidenziare che i dati forniti dai Consorzi di Bonifica competenti permettono di perimetrale anche le aree soggette a periodico allagamento che può essere legato a molteplici fattori naturali e non, tra i quali:

- scarsa efficienza della rete scolante minore e delle scoline interpoderali, in ambiente agrario;
- eccessiva impermeabilizzazione del territorio senza un'accurata valutazione delle conseguenze idrauliche e senza provvedere ad idonee misure mitigatrici;
- deflusso superficiale e sotterraneo non consoni, o meglio ignorati, rispetto alle scelte di urbanizzazione; tipologia dei terreni non idonea a drenare le acque meteoriche (ristagno idrico associato pure a qualità geotecnica intrinseca scadente);
- soggiacenza della tavola d'acqua sotterranea bassa o, localmente subcorticale, specie in particolari periodi di piena idrologica.

Questi fattori hanno un'importanza significativa dal punto di vista urbanistico poiché vincolano le scelte progettuali della viabilità, delle lottizzazioni o dei singoli edifici (ad esempio: poter fare o meno vani interrati), etc.

Dallo sguardo a quanto finora detto risulta che vi sono sul territorio in esame situazioni di dissesto idrogeologico anche di elevata pericolosità idraulica (P2 e P3). Pericoli minori e/o disagi sono inoltre presenti sia in aree a destinazione agraria sia anche in zone edificate.

Anche per alcune zone d'espansione del PAT si ha seppur, a volte, solo in parte un problema esondativo e/o di ristagno idrico (la zona nr.6 di Via Dal Ponte, la zona nr.7+9 di Via Altura e la zona nr.14, presso il capoluogo, di Via Marconi).

Nel citato PAI dell'Autorità di Bacino esiste una effettiva classificazione di pericolosità idraulica per il Comune di Torri di Quartesolo, le Norme di Attuazione del P.A.I. prevedono la classificazione dei territori comunali in base al rischio idraulico e idrogeologico. La stessa Normativa PAI indica poi i limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico.

ATO E ASTE RICETTRICI

Trattandosi di una Relazione geologica di supporto al PAT, di seguito si indicano sulla base delle rete idrica descritta nel paragrafo precedente i principali corpi ricettori possibili per le ATO e soprattutto per le azioni urbanistiche previste. E' chiaro che afferenti a queste aste maggiori c'è tutta la rete scolante minore e le scoline interpoderali. Il territorio comunale è stato suddiviso in due Ambiti Omogenei Territoriali:

ATO 1 "Torri centro": occupa la porzione compresa tra il fiume Tesina e la sede autostradale. L'asta principale è il Fiume Tesina, ma esistono anche altri canali consorziali quali: lo Scarico Settimo, il Canale Rio Settimo, il Canale Longare, lo Scolo Settimo, e in parte il Rio Porto Santi. Sono previste zone residenziali, sportive e di servizio.

ATO 2 "Marola": occupa la porzione settentrionale a cavallo del fiume Tesina. L'asta principale è il F. Tesina, ma esistono anche altri canali consorziali quali: il Rio Tribolo in destra Tesina, il Ramo Quitarello, il Rio Porto Santi, le Rogge Tergola e Regazzo. Le zone di espansione saranno prevalentemente di tipo residenziale.

ATO 3 "Lerino": comprende la porzione SudEst del territorio comunale a cavallo della sede ferroviaria. Ha come ricettore principale la Roggia Tergola, il Rio Bergama e in parte il Rio Porto Santi. Le zone di espansione saranno di tipo residenziale e di servizio.

ATO 4 "Torri Ovest": occupa la porzione comunale che sta in destra Tesina ed è interessato dal Fiume Tesina, dal Ramo Settecà, dalla Roggia Tribolo e dal Ramo Bertarella. L'edificabilità prevista è prevalentemente di tipo residenziale.

ATO 5 "Le Piramidi": comprende l'area tra il nodo autostradale, il confine meridionale e la SR 11. E' interessato dalla Roggia Tergola, dal Rio Bergama, dal Rio Bergametta e dallo Scolo Tribolo. E' interessato da una nuova zona di tipo commerciale.

ATO 6 "Tergola Est": si sviluppa tra la Roggia Tergola ed il confine orientale del Comune ed è interessato dalla Roggia Tergola, il Rio Moneghina Alta, il Rio Riale che fa da confine. Non sono previste zone di espansione edificatoria.

Si veda la **Scheda 19**.

CARTA IDROGEOLOGICA

Tutte le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0502_Idrogeologia*, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate;

c0502011_CartaldrogeologicaA, per gli elementi con primitiva Area, *c0502012_CartaldrogeologicaL*, per gli elementi con primitiva Linea *c0502013_CartaldrogeologicaP* per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

Classe c0502011_CartaldrogeologicaA: primitiva area

I-SOT-01a	Aree con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c.: In tutto il territorio comunale la falda ha una profondità compresa tra 0 e i 2 m dal p.c..
I-SUP-00	Specchio d'acqua: Nel territorio comunale se ne trovano due, con ogni probabilità sono di origine antropica (ex cave), il più grande è il Lago di Marola che si trova tra Torri di Quartesolo e Marola; il secondo di dimensioni minori si trova a ridosso del confine Nord.
I-SUP-16	Aree soggette ad inondazioni periodiche: nel territorio di Torri di Quartesolo sono state individuate diverse aree di questa tipologia e con diverso grado di pericolosità. La maggiore di queste aree si trova lungo il corso del Fiume Tesina, ed interessa entrambe le sponde. Si veda il paragrafo 0 per una maggiore definizione delle stesse, nonché la Relazione di compatibilità Idraulica

Classe c0502012_CartaldrogeologicaL: primitiva linea

I-SUP-02	Corsi d'acqua permanenti: si considerano aste d'acqua naturali, caratterizzate da un flusso
----------	--

	permanente in alveo. Viene qui segnalato il Fiume Tesina.
I-SUP-04	Canale artificiale: la rete di canali artificiali costituisce gran parte della rete idrografica comunale; essa si suddivide in due serie di elementi: una a direzione prevalente SW-NE ed una circa W-E. Per l'elenco e la descrizione si veda il paragrafo "Acque superficiali".
I-SOT-03	Linea isofreatica e sua quota assoluta: sono linee che uniscono tutti i punti a uguale profondità di falda, derivate dalla campagna di misure nei pozzi superficiali, eseguita nel febbraio 2011. L'assetto del deflusso idrico sotterraneo locale, ricostruito tramite tale rilievo, evidenzia come le caratteristiche geomorfologiche, litologiche ed idrogeologiche locali lo condizionano. La disposizione delle isofreatiche evidenzia un andamento generale del deflusso da NW a SE.
Classe c0502013 CartaldrogeologicaP: primitiva punto	
I-SOT-04	Direzione di flusso della falda freatica: indica il verso del flusso idrico sotterraneo, che ha un andamento generale da NW verso SE.
I-SOT-06	Pozzo freatico: si tratta normalmente di pozzi di grande diametro (~1.0 m) con profondità tra -4 e -10 m da piano campagna che sono censiti dal PRG vigente. Durante i sopralluoghi di campagna sono stati misurati 11 pozzi freatici ancora aperti, mentre numerosi altri pozzi sono risultati ormai chiusi.
I-SUP-10	Idrovora: sono opere idrauliche in genere presenti all'intersezione dei più importanti fiumi o canali consorziali. Nel Comune di Torri di Quartesolo sono presenti due idrovore, una si trova a nord in località Villaggio Monte Santo, la seconda si trova in località Rigon a nord dell'abitato di Torri di Quartesolo.

CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

Dall'analisi della cartografia regionale e degli elaborati di piano nonché dai sopralluoghi effettuati si sono individuate le morfologie e soprattutto le zone più depresse nell'ambito comunale, che possono costituire un punto di recapito delle acque superficiali soprattutto nei periodi di maggiore piovosità. Si tratta quindi di zone ad elevato pericolo di allagamento per deflusso idrico e/o per difficoltà di drenaggio.

La morfologia del territorio comunale risulta "ondulata" a causa della presenza di fasce di "alto morfologico" legato ai paleovalvei e di fasce intermedie dove le quote altimetriche sono relativamente più depresse, i terreni più fini e poco permeabili e la soggiacenza bassa.

Queste aree depresse possono essere sede di accumulo d'acqua superficiale. Alcune sono censite e perimetrate anche dai competenti Consorzi di Bonifica e dall'Autorità di Bacino territoriale come aree a pericolosità idraulica, altre sono segnalate da fonti diverse come aree a ristagno idrico.

La ricostruzione delle altimetrie locali è stata fatta mediante elaborazione DTM delle quote altimetriche della carta Tecnica Regionale. Emerge, in sintesi, che le maggiori aree depresse sono concentrate nella porzione Sud e SudEst del territorio in studio, specialmente tra la ferrovia e la SR 11; ma non mancano depressioni anche a ridosso del F. Tesina nel capoluogo ed appena a Nord; come anche in prossimità del raccordo autostradale tra la A4 e la A31.

CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Il territorio comunale di Torri di Quartesolo è stato caratterizzato dal punto di vista geomorfologico tramite sopralluoghi in situ, analisi del territorio da ortofoto, con il microrilievo e consultazione di materiale bibliografico, così da individuare ed evidenziare le forme territoriali peculiari.

I risultati dell'analisi geomorfologica sono rappresentati nella *Carta Geomorfologica*. Da questa carta emerge che la morfologia del territorio è regolata da due processi principali:

- 1) *Processo naturale*, legato all'azione di trasporto e sedimentazione dei materiali alluvionali da parte dei numerosi corsi d'acqua che hanno solcato l'area nel passato e che la percorrono attualmente;
- 2) *Processo antropico*, legato all'attività estrattiva, all'attività di bonifica, all'attività agricola e all'urbanizzazione.

Processi naturali

Le forme naturali sono, qui, costituite dalle tracce superficiali del passaggio di corsi fluviali ormai estinti (paleovalvei), dalle fasce di divagazione fluviale e dai dossi fluviali.

Le tracce dei corsi fluviali estinti e le fasce di divagazione fluviale sono identificate sulla base dell'esame delle ortofoto del territorio comunale e dall'analisi della distribuzione delle quote.

Il passaggio di un corso d'acqua implica una certa energia di trasporto ed è, quindi, caratterizzato da terreni più grossolani rispetto alle aree circostanti. La maggiore granulometria, implicando una maggiore permeabilità, favorisce un miglior drenaggio delle acque dai terreni e risulta quindi nelle foto sotto forma di colori più chiari.

I terreni più fini, caratteristici di zone a bassa energia di trasporto, sono dotati invece di minore permeabilità e quindi di minor capacità di drenaggio delle acque e maggior ritenzione idrica. Si riconoscono sulle foto aeree tramite colori più scuri.

Le tracce fluviali sono distribuite per la maggioranza sulla porzione orientale del territorio comunale in quanto risulta essere quella meno urbanizzata. Le tracce fluviali hanno larghezze variabili tra alcune decine di metri. La direzione dei loro tracciati conferma un deflusso generale delle acque simile all'attuale. D'altra parte le tracce fluviali rinvenibili da foto aeree hanno carattere superficiale, ovvero sono poco profonde, ed essendo quindi in genere recenti concordano con l'idrografia attuale.

Processi antropici

Le forme territoriali legate all'antropizzazione a fini prettamente economici in Torri di Quartesolo sono rare. Si può riscontrare la presenza soprattutto di ex cave, le quali possono diventare un fattore negativo dal punto di vista geomorfologico, in quanto viene alterato lo stato naturale del territorio, ed anche idrogeologico poiché le cave rimanendo aperte e si presentano come specchi d'acqua in diretta connessione con la tavola d'acqua sotterranea.

Un'altra attività antropica che ha indotto modifiche sul territorio, e quindi sulla sua naturale morfologia, è quella agricola. La pratica agricola porta in genere ad un progressivo spianamento di dossi e avvallamenti del terreno così da eliminare aree a ristagno idrico e migliorare così la coltivabilità del fondo (miglioramento fondiario). In tal modo vengono cancellate le irregolarità naturali che erano la testimonianza di agenti morfodinamici quali rotte ed esondazioni fluviali.

Da ultimo, ma non meno impattante è la massiccia urbanizzazione sia di tipo residenziale, sia produttivo, sia infrastrutturale che ha trasformato quasi completamente la naturale morfologia del territorio comunale ad esclusione della porzione NordEst, dove sono visibili ancora tracce di forme antiche naturali. Si veda la ortofoto della copertina.

CARTA GEOMORFOLOGICA

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0503_Geomorfologia*, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate

c0503011_CartaGeomorfologicaA, per gli elementi con primitiva Area, *c0503012_CartaGeomorfologicaL*, per gli elementi con primitiva Linea e *c0503013_CartaGeomorfologicaP* per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

Classe c0503011_CartaGeomorfologicaA: primitiva Area

M-FLU-35	Dozzo fluviale: Morfologia positiva (alto topografico) legata alla presenza di paleoidrografia. Troviamo questa forma all'interno degli argini del fiume Tesina in località Rigon.
M-ART-15	Superficie di sbancamento: si tratta di aree dove è evidente l'azione di escavazione poiché hanno quote inferiori rispetto al p.c. circostante e in molti casi intercettano la falda freatica, quindi talvolta si presentano come superfici allagate. Le superfici segnalate in carta sono tre, la prima a Nord in corrispondenza dello specchio d'acqua segnalato in precedenza, le altre due a Sud, uno in corrispondenza del raccordo autostradale dell'autostrada Valdastico, mentre l'altro a sud Ovest in località Fornace.
M-ART-27	Cassa di espansione delle piene (in progetto): si tratta di un'area dove è prevista la realizzazione di una cassa di espansione per la mitigazione dei fenomeni di piena del Fiume Tesina e per evitare quindi fenomeni di esondazione. Si trova nella parte occidentale del territorio a nord dell'abitato di Torri di Quartesolo.

Classe c0503012_CartaGeomorfologicaL: primitiva Linea

M-ART-06	Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa: Sono forme che delimitano i siti che sono stati utilizzati per l'escavazione. Troviamo questa forma a sud del territorio comunale, tra le località Case Cà della Valle e Case dalla Vecchia.
M-ART-16	Scarpata di sbancamento: Sono forme che delimitano i siti interessati dall'escavazione. Nel territorio comunale è stata individuata una zona di questo tipo e corrisponde al lago di Marola.
M-ART-26	Rilevato stradale o ferroviario: si tratta di strade tracciate a quote maggiori rispetto al piano campagna circostante. A Torri di Quartesolo tutte le arterie stradali principali sono poste a quote maggiori rispetto al piano campagna circostante tra queste le autostrade A4 Milano-Venezia che

	si trova nella porzione meridionale del comune e lo attraversa da Ovest ad Est e la A31 Valdastico attraversa il comune da Nord a Sud. Altra arteria principale che poggia su rilevati è la linea ferroviaria che collega Milano Venezia.
M-FLU-06	Traccia di corso fluviale estinto a livello di pianura o leggermente incassato: sono forme territoriali di origine fluviale, sinuose, evidenziate per la presenza di scoli o strade che li sottolineano o per l'evidenza cromatica dell'ortofoto. Caratterizzano la porzione orientale del territorio comunale in maniera omogenea e più o meno manifesta a testimonianza dell'azione divagatrice delle aste fluviali che attraversavano il Comune di Torri di Quartesolo.
M-FLU-17	Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo con altezza inferiore a 5 metri: si tratta di forme territoriali di origine fluviale dovute all'azione erosiva dei corsi d'acqua. È stata segnalata questa forma lungo tutto il corso del Fiume Tesina, ad eccezione del tratto che attraversa l'abitato di Torri di Quartesolo.
M-FLU-18	Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo con altezza fra 5 e 10 metri: si tratta di forme territoriali di origine fluviale dovute all'azione erosiva dei corsi d'acqua. È stata segnalata questa forma lungo il corso del Fiume Tesina, all'interno dell'ansa in località Case Palù.
M-STR-18	Isoipse del microrilievo con indicazione della quota: vengono riportate le linee che collegano punti ad ugual quota, con valori in m s.l.m., fornite dalla cartografia regionale (classe c0103032). Nel territorio di Torri di Quartesolo ricadono le isoipse che vanno dai 25 ai 33 m s.l.m.
Classe c0503013_ CartaGeomorfologicaP: primitiva punto	
M-ART-08	Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa: si tratta di aree utilizzate in passato per estrarre inerti e poi riutilizzate, data l'intercettazione della falda freatica, come specchio d'acqua per macerare la canapa (macero). Attualmente in parte sono state colmate e in parte sono ancora aperte. In Comune di Torri di Quartesolo ne è stata identificata 1 in prossimità del confine est del territorio comunale.

GRUPPO B - PROGETTO P.A.T.: CENNI E INDICAZIONI

Di seguito, si danno alcuni criteri di analisi e alcune valutazioni dell'ambito geologico-idrogeologico-geomorfologico, che saranno poi recepiti dalla Relazione tecnica del P.A.T. nonché dalle Prescrizioni, che accompagneranno la stesura definitiva del Piano di Assetto del Territorio di Torri di Quartesolo.

Nello specifico, si fa cenno agli elementi geologici, che vanno a costituire la **Tavola 1 "Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale"**, e, soprattutto, la **Tavola 3 "Carta delle Fragilità"**, dove il supporto del geologo diventa significativo nella definizione della zonizzazione territoriale a differente vocazione d'idoneità all'urbanizzazione.

TAVOLA 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

CLASSE b0101011 – VINCOLO SISMICO E IDROGEOLOGICO FORESTALE

Nella **Tavola 1** "Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale" viene individuato, per la competenza geologica, il vincolo sismico (Classe: b0101011) derivante dalla nuova classificazione sismica di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274/2003.

Al riguardo si ricorda che il Comune di Torri di Quartesolo rientra nella *classe 3* della nuova zonizzazione sismica con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni tra 0.05 e 0.15g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a 0.15g.

La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata ordinanza n. 3274/2003.

Si rammenta che per tale zona vale la D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003, la quale prescrive che per "i comuni che ricadono nella zona 3 non sono necessari né il deposito dei progetti, ai sensi della citata legge n. 64/1974, né gli adempimenti successivi, fermo restando l'obbligo di progettazione antisismica. A tal fine il progettista è tenuto ad allegare al progetto l'attestazione di aver tenuto conto che le calcolazioni sono conformi alle normative sismiche vigenti".

Con successiva D.G.R. n.71/2008, la Regione Veneto ha preso atto, tra l'altro, di quanto disposto dalla successiva ordinanza n.3519/2006.

Con D.G.R. n. 3308 del 4.11.2008 sono state approvate, in applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica, le indicazioni per la redazione e la verifica della pianificazione urbanistica. Infine con Decreto nr. 69/2010 sono state emanate le Linee guida relative ai PAT/PATI.

Oltre alle norme contenute nella OPCM 3274/03 e nella DGR n.67, saranno da applicare le disposizioni contenute nella D.G.R. n.71/2008 e nella D.G.R. n. 3308 del 4.11.2008, nel D.M. 159/2005, nell'Ordinanza PCM. n. 3519/2006 e nelle recenti NTC/08.

CLASSE b0103051 – AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.

Contenuto

Il territorio del Comune di Torri di Quartesolo è compreso nel P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta –Bacchiglione e nell'area di pertinenza del Consorzio di Bonifica Alta pianura Veneta e del Consorzio di Bonifica Brenta.

Il P.A.I. segnala due aree con pericolosità elevata P3 lungo l'alveo del fiume Tesina, sia in destra che in sinistra, in corrispondenza dell'abitato di Torri di Quartesolo e nella fascia perfluviale tra i due tratti autostradali.

Altre due aree con pericolosità media P2 sono segnalate all'esterno delle zone P3, quindi sempre sia in destra che in sinistra Tesina, che coinvolgono gran parte dell'abitato di Torri di Quartesolo lungo il corso d'acqua e gli abitati di Marola e Arcaro.

Prescrizioni

Ogni nuova opera, intervento od attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione che ricadono in area esondabile dovranno essere eseguiti conformemente a quanto previsto dall'art. 9 del PAI relativamente alla pericolosità di tipo idraulico, ossia rispettare le seguenti prescrizioni:

- mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare il deflusso delle acque;
- non aumentare le condizioni di pericolo a valle o a monte dell'area interessata;
- non ridurre i volumi invasabili delle aree interessate e favorire se possibile la creazione di nuove aree di libera esondazione;
- migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio;
- le nuove opere non dovranno costituire, o indurre a formare, vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
- minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica.

In ogni modo tutti gli interventi consentiti non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino.

Nelle aree classificate pericolose, ad eccezione degli interventi di mitigazione del rischio, di tutela della pubblica incolumità e quelli previsti dal piano di bacino, è vietato:

- eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini;
- realizzare intubazioni o tombature dei corsi d'acqua superficiali;
- occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche precari e beni diversi, le fasce di transito al piede degli argini;
- impiantare colture in grado di favorire l'indebolimento degli argini.

TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ'

Dall'analisi e dall'elaborazione dei dati contenuti nella Matrice 05 Suolo e Sottosuolo del Quadro Conoscitivo è stata elaborata la Tavola 4 - "Carta della Compatibilità Geologica e del Dissesto Idrogeologico" che funge da supporto alla Tavola 3 del Gruppo B – Progetto, denominata "Carta delle Fragilità".

La costruzione della Tavola 4 si basa sugli elementi litologici presenti con le loro qualità meccaniche e idrauliche, sulle criticità o meno di tipo geomorfologico presenti, sulle condizioni di soggiacenza della falda freatica e sul grado di pericolosità areale derivante da fenomeni esondativi verificatisi.

Essa, sulla base degli atti d'indirizzo della Legge regionale 11/2004 e ss.mm.ii., classifica il territorio comunale in tre classi, di seguito descritte.

CLASSE DI COMPATIBILITÀ I - AREE IDONEE.

Contenuto

Si tratta in genere di aree caratterizzate da terreni con qualità meccaniche buone, con drenaggio buono ed assenza di allagamenti storici.

Prevalgono nella porzione orientale del comune, sono compresi in queste aree gli abitati di Marola, Villaggio Monte Santo, Arcaro e la Parte nord dell'abitato di Lerino. La falda risulta compresa tra 1 e 2 m.

Prescrizioni

In queste zone si prescrive per ogni intervento urbanistico la predisposizione di relazione geologica e geotecnica in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e regionale, con particolare riguardo alle Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) e successiva Circ. Min. 617/2009, nonché all'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003 in materia sismica, assieme alle deliberazioni regionali vigenti (D.C.R. n. 67 del 3 dicembre 2003, D.G.R. n. 71/2008, D.G.R. n. 3308/2008 Dec. 69/2010).

La relazione geologica e geotecnica dovrà fornire parametri dei terreni ricavati da indagini e prove eseguite nei siti dei nuovi interventi, con grado di approfondimento commisurato all'importanza dell'opera. Tali indagini dovranno mettere in evidenza la presenza di falda freatica se intercettata e riportarne la profondità. Rimane, comunque, vietato costruire vani interrati. Per eventuali opere in sottoterraneo già esistenti è opportuno realizzare adeguati sistemi di drenaggio e di impermeabilizzazione; gli eventuali accessi in sottoterraneo e le bocche di lupo dovranno essere realizzati con aperture sopraelevate rispetto al piano campagna.

In caso di scavi a scopo edilizio o di sfruttamento geo-economico (es. cave), gli emungimenti (es. well-points o pozzi) devono tener conto dell'estensione dei coni d'influenza e delle spinte idrauliche sulle pareti, che dovranno essere opportunamente sostenute con interventi provvisori o definitivi in funzione dell'opera.

Se i nuovi interventi urbanistici sono ubicati nelle immediate vicinanze di fossati, scoli e rogge è bene prevedere la sopraelevazione del piano terra finito degli edifici, come indicato nella Valutazione di Compatibilità Idraulica.

CLASSE DI COMPATIBILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE

Contenuto

In questa classe sono inserite le zone caratterizzate da terreni dalle caratteristiche geotecniche mediocri o scadenti, le zone soggette o potenzialmente soggette a periodici allagamenti o a ristagno idrico in caso di eventi meteorici intensi e le aree perimetrali alle zone non idonee, quali alvei fluviali e specchi lacustri delle ex cave.

La condizionalità dei terreni superficiali, costituiti da alternanze ternarie dei termini sabbie-limi-argille e dotati di proprietà geomeccaniche variabili da punto a punto a seconda del grado di addensamento, della profondità della tavola d'acqua e della litologia, è dovuta alla loro comprimibilità e al possibile innescarsi di pressioni neutre (nei limi e nelle argille), data la presenza di falda con modesta soggiacenza.

Sono terreni comprimibili, dove si possono innescare pressioni neutre (limi e argille), data la presenza di falda con modesta soggiacenza. Appartengono a questa classe anche le aree con locale deficienza di drenaggio e ristagno d'acqua in particolari condizioni meteorologiche, con la conseguenza di tiranti d'acqua non pericolosi, ma di "disturbo" per la normale attività di residenza o di produttività e di viabilità.

Le aree con locale deficienza di drenaggio e ristagno d'acqua in particolari condizioni meteorologiche possono essere soggette a tiranti d'acqua non pericolosi, ma comunque di "disturbo" per la normale attività di residenza o di produttività e di viabilità.

La classe comprende sia aree con un'idoneità a condizione di tipo generale, come descritta nel precedente capoverso, sia aree con differente e specifica tipologia di condizione.

La "condizionalità" di questa classe è stata suddivisa per le *aree a dissesto idrogeologico* dovuto ad allagamenti o a ristagno idrico in sottoclassi, definite come **C1**, **C2**, **C3** e **C4**, in funzione del grado di pericolosità di allagamento che le varie sottoclassi rappresentano.

Le sottoclassi C1 e C2 comprendono le zone a rischio allagamento individuate dal PAI e dal PTCP. Con C1 si intendono zone a pericolosità di allagamento elevata P3, coincidenti con rischio idraulico elevato (R3), mentre C2 raggruppa le zone con pericolosità media P2, coincidenti sia con aree a rischio idraulico elevato (R3) che medio (R2).

Le aree con condizione C1 corrispondono alle fasce in destra e sinistra fiume Tesina nel tratto tra i due rami autostradali e comprendono gran parte dell'abitato di Torri di Quartesolo.

La zona C2 comprende al suo interno la zona C1; anche essa si estende nelle fasce in destra e sinistra Tesina, tra i due rami autostradali, comprendendo una vasta porzione degli abitati di Torri di Quartesolo, Marola e Arcaro.

Nella sottoclasse C3 invece sono comprese aree indicate come allagabili con un tempo di ritorno di 100 anni da uno Studio Idraulico del Fiume Tesina. La sottoclasse C4 comprende le aree censite dai Consorzi di bonifica competenti che in svariate occasioni sono state allagate o che sono contrassegnate nel PTCP con rischio idraulico basso. In tale classe ricade parte dell'abitato di Lerino.

Prescrizioni

Per tale classe ogni singolo intervento urbanistico, adottato dal PI verrà adeguatamente suffragato da apposite indagini geognostiche ed idrogeologiche finalizzate a verificare l'idoneità del suolo all'edificazione, seguendo la normativa vigente e citata per le aree idonee.

In particolare nella relazione geotecnica saranno determinati: la tipologia dei terreni, il loro spessore, le loro qualità geomeccaniche e idrogeologiche, al fine di valutare le geometrie e le tipologie delle fondazioni, la stabilità degli eventuali fronti di scavo, gli abbassamenti artificiali della falda.

Si dovrà valutare il regime della circolazione idrica superficiale mettendo in evidenza eventuali processi erosivi estesi o localizzati.

Inoltre saranno condotte adeguate indagini idrogeologiche per valutare le possibili interferenze tra la falda superficiale e l'opera in progetto in riferimento alla vulnerabilità dell'acquifero periodicamente prossimo al piano campagna.

Ai fini della salvaguardia della falda, dovranno essere adeguatamente protette le superfici attraverso le quali si possono verificare infiltrazioni di contaminanti nel sottosuolo, prevedendo eventuali idonei sistemi di trattamento e di recupero. Questo soprattutto nelle fasce perimetrali ai corsi d'acqua e agli specchi d'acqua delle ex cave, nelle zone a prevalente componente sabbiosa e dove la soggiacenza della falda libera è minima (<1,0 m).

Nelle fasce alla base dei rilievi arginali sono vietati scavi o altri interventi che costituiscano pericolo per la stabilità arginale. Inoltre, per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni a titolo di precario

In base all'art. 133 del sopra citato R.D., infatti, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, *"le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua"*.

Pertanto, tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal ciglio superiore esterno di un canale non arginato, o dal piede interno dell'argine di un canale arginato, dovranno essere valutate dal Consorzio di Bonifica competente, il quale rilascerà regolare licenza idraulica.

Nell'intorno delle aree di ex cava allagate, si prescrivono per ogni nuovo intervento:

- Indagini geotecniche atte a verificare le caratteristiche di addensamento dei terreni;
- relazione geologica, propedeutica alla relazione geotecnica, che dia indicazioni sullo stato del livello freatico e le sue periodiche oscillazioni;
- relazione geotecnica che caratterizzi lo stato dei terreni, fornendo i parametri significativi ai fini dei calcoli per le fondazioni e verifichi i cedimenti ammissibili, anche in prospettiva di oscillazioni freatiche significative vista la vicinanza con la superficie libera della falda:

Nelle aree con **condizione di tipo C**, caratterizzate da **dissesto idrogeologico** e in particolare da problemi di ristagno idrico e/o di allagamenti, devono essere invece condotte adeguate indagini idrogeologiche e geotecniche per valutare le possibili interferenze tra la falda superficiale e l'opera in progetto in riferimento alla vulnerabilità dell'acquifero periodicamente prossimo al p.c., ma anche per i possibili problemi che possono verificarsi sia durante la realizzazione dell'opera (ad esempio innesco di pressioni neutre, decadimento delle proprietà meccaniche dei terreni in fase di scavo e per la sicurezza delle pareti degli stessi) e sia durante l'esercizio dell'opera stessa in progetto. Si dovrà, quindi, in fase di progetto e di P.I. o PUA acquisire i dati freaticometrici del sottosuolo ed idrometrici nelle aste d'acqua superficiali, monitorando le oscillazioni del livello di falda per i tempi più lunghi possibili compatibilmente con l'esecuzione dell'opera così da poter creare un modello idrogeologico e geotecnico realistico della zona dell'intervento in progetto ed in funzione della tipologia e della classe dell'opera in progetto.

Ai fini della tutela della falda, dovranno essere adeguatamente protette le superfici attraverso le quali si possono verificare infiltrazioni di contaminanti nel sottosuolo, prevedendo eventuali idonei sistemi di trattamento e di recupero. Questo è necessario, soprattutto, nelle fasce perimetrali ai corsi d'acqua, agli specchi d'acqua delle ex cave, nelle zone a prevalente componente sabbiosa e dove la soggiacenza della falda libera è minima (<1.0 m).

In caso di scavi a scopo edilizio o di sfruttamento geo-economico (es. cave), gli emungimenti (es. well-points o pozzi) devono tener conto dell'estensione dei coni d'influenza e delle spinte idrauliche sulle pareti, che dovranno essere opportunamente sostenute con interventi provvisori o definitivi in funzione dell'opera.

Poiché queste aree hanno, in genere, livello freatico compreso tra 0 e 2 m da p.c. è consigliabile adottare i seguenti accorgimenti:

- prevedere la sopraelevazione del piano finito degli edifici;
- evitare di realizzare scantinati al di sotto del piano campagna;
- per eventuali opere in sotterraneo già esistenti è opportuno realizzare adeguati sistemi di drenaggio e di impermeabilizzazione;

- gli eventuali accessi in sotterraneo e le bocche di lupo dovranno essere realizzati con aperture sopraelevate rispetto al piano campagna;
- nella scelta della tipologia di fondazioni si evitino quelle che possono comportare cedimenti
- differenziali in rapporto alle qualità del sottosuolo;
- per falda con profondità minore di 1.0 metro, nella scelta del sistema di depurazione degli scarichi reflui nel suolo, si eviti il tipo a subirrigazione; privilegiando vasche a tenuta o la fitodepurazione;
- i sistemi a fossa per l'inumazione nei cimiteri possono essere adottati se la falda ha una profondità non minore di 2.5 m da p.c., come prescritto da normativa nazionale e regionale vigenti. In caso di falda più superficiale sarà opportuno realizzare per i sistemi a fossa adeguati riporti di terreno o adottare sistemi di inumazione sopraelevati.

Nel progettare i nuovi interventi edilizi è necessario tenere in considerazione che nelle aree allagabili ogni opera o intervento dovrà garantire la salvaguardia della rete idrografica di scolo, mantenendo o migliorandone la funzionalità, e prevedere misure compensative proporzionate alla variazione del coefficiente di infiltrazione del terreno indotta dagli interventi stessi.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Valutazione di Compatibilità idraulica che completa il PAT.

Restano inoltre valide tutte le prescrizioni già citate nelle aree a condizione generale.

CLASSE DI COMPATIBILITÀ III - TERRENI NON IDONEI

Contenuto

In questa classe sono compresi gli alvei del fiume Tesina e della Roggia Tribolo e la loro area di divagazione all'interno degli argini, per un totale di circa il 5% del territorio comunale. Sono comprese, poi, le aree interessate dagli specchi d'acqua delle ex cave, tra cui la cava Marola; le zone di scavo o le cave superficiali estinte attualmente utilizzate per scopi agrari, dove il notevole rimaneggiamento del terreno durante l'esercizio ha determinato un peggioramento delle qualità geotecniche e dove spesso manca ogni informazione geotecnico e idrogeologico sulla sistemazione finale che garantisca la stabilità geotecnica del sito.

Nel territorio di Torri di Quartesolo sono state individuate quattro aree non idonee. L'area più estesa è rappresentata dalle fasce perimetrali ai corsi d'acqua principali (Tesina e Roggia Tribolo) all'interno delle arginature, nonché i corsi stessi.

La non idoneità degli alvei fluviali e dei loro argini è legata al rischio idraulico implicito in qualsiasi azione di una certa entità che non sia mirata alla manutenzione e alla salvaguardia dei corpi arginali.

La seconda è lo specchio d'acqua che si trova a nord, la terza zona è Lago di Marola, la terza è rappresentata. L'ultimo gruppo di zone non idonee si trova a sud del territorio comunale in località Case prà della valle.

La non idoneità delle ex cave è legata al pericolo di allagamenti che esse possono indurre nelle zone circostanti per innalzamento della falda freatica che comunemente intercettano; esse inoltre sono punti di possibile inquinamento della falda superficiale per veicolazione di sostanze inquinanti se accidentalmente sversate in esse.

Infine, la loro non idoneità è legata a possibili problemi geotecnici di stabilità delle sponde e di cedimenti.

Prescrizioni

Nelle aree non idonee sono vietati interventi di nuova edificazione.

Sono invece consentiti:

- interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione senza ricavo di nuove unità abitative;
- interventi di ampliamento per adeguamento a scopo igienico sanitario o per ricavo di locali accessori (legnaie, impianti tecnologici, box auto ecc.);
- interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie o rete tecnologiche;
- opere di difesa, sistemazione, manutenzione e gestione del territorio in genere;
- interventi di miglioramento fondiario pertinenti all'attività agricola o forestale e l'edificabilità di annessi rustici di modeste dimensioni (< 8 mq).

In sede di PI, nelle Aree non idonee costituite dagli alvei e dalle aree arginali dei fiumi saranno possibili solo le azioni finalizzate alla manutenzione ed alla salvaguardia stessa dei corpi idrici. Trattandosi di competenze extra territoriali saranno acquisite e realizzate tutte le norme che l'Autorità di Bacino competente ha redatto con la formulazione del PAI e dei successivi aggiornamenti.

Sempre in sede di P.I., per le aree non idonee, quali specchi d'acqua delle ex cave, saranno possibili solo le azioni finalizzate alla manutenzione ed alla salvaguardia stessa del corpo idrico sotterraneo che intercettano. Gli interventi saranno finalizzati alla sola rinaturalizzazione ed al solo ripristino dell'ambiente e del paesaggio, mantenendo le peculiarità morfologiche ante operam, in stretta correlazione con i caratteri geologici e idrogeologici della zona.

DISSESTO IDROGEOLOGICO DELLA TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ

Contenuto

Il PAT individua, nella Tav. 3 "Carta delle Fragilità", le aree di dissesto idrogeologico soggette a periodiche esondazioni o a ristagno idrico e le aree, coincidenti con gli specchi d'acqua delle ex cave, che potrebbero avere scarpate instabili.

Il P.A.I. segnala due aree con pericolosità elevata P3 lungo l'alveo del fiume Tesina, sia in destra che in sinistra, in corrispondenza dell'abitato di Torri di Quartesolo, nell'intorno del ponte della strada statale n. 11 padana superiore.

Altre due aree con pericolosità media P2 sono segnalate all'esterno delle zone P3, quindi sempre sia in destra che in sinistra Tesina, che coinvolgono gran parte dell'abitato di Torri di Quartesolo lungo il corso d'acqua.

Oltre alle aree segnalate dal PAI, sono state inserite nella classe di dissesto idrogeologico le zone a differenti gradi di rischio idraulico (R1 basso, R2 medio e R3 elevato) delimitate nel PTCP, le aree storicamente allagate perimetrate dai Consorzi di Bonifica competenti e altre aree potenzialmente allagabili derivanti da uno studio idraulico per la sistemazione del fiume Tesina. Tutte queste sono state riportate nella Carta Idrogeologica e nella Carta delle Fragilità.

I fenomeni di allagamento verificatisi o verificabili in tali zone sono legati:

- alla tracimazione delle aste fluviali e/o dei canali consorziali;
- al ristagno idrico per basso grado di permeabilità del suolo, con drenaggio da limitato a difficile;
- alla risalita in superficie della tavola d'acqua freatica a seguito d'intense precipitazioni;
- oppure alla concomitanza di tutti e tre.

In generale per queste aree è risaputo che una falda prossima alla superficie è più penalizzante rispetto a una falda profonda poiché da origine a svariati problemi in caso di edificazione, quali problemi di stabilità dei fronti scavo, di sottospinta idrostatica, di riempimento dello scavo, di filtrazione.

Anche nella progettazione di sistemi di smaltimento fognari non collegati a fognatura pubblica, un livello idrico troppo superficiale impedisce di realizzare sistemi a subirrigazione.

Infine, in caso di falda freatica poco profonda o superficiale, i sistemi a fossa per l'inumazione nei cimiteri non possono essere adottati con falda a profondità di almeno 2.5 m, come prescritto da normativa nazionale e regionale vigenti.

Per una maggiore definizione si veda la Relazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT.

Le aree con scarpate potenzialmente instabili coincidono con 5 ex cave, il cui fondo si trova al di sotto del livello freatico per cui è costantemente allagato.

Per una maggiore definizione si veda la Relazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT.

Prescrizioni per le aree allagabili o a ristagno idrico

In fase di P.I., in queste aree dovrà essere condotta una specifica valutazione del rischio idraulico a livello di progetto, pur basandosi sulle risultanze della Valutazione di Compatibilità Idraulica prodotta con il P.A.T. Per opere minori (es. singole abitazioni o superfici impermeabilizzanti modeste) possono essere utilizzati studi pubblicati o presenti presso gli uffici preposti che riguardino l'argomento e la definita zona in oggetto. Tutto questo rimane rapportato all'importanza ed alla tipologia dell'opera in progetto.

In relazione ai risultati ottenuti attraverso gli specifici studi di rischio idraulico e di compatibilità idraulica si potranno vietare, in sede di P.I., le opere in sotterraneo oppure potranno essere prescritti rialzi periferici o strutturali all'opera stessa, al fine di impedire alluvionamenti dei vani interrati.

Oltre alle citate valutazioni del rischio mediante calcoli e modellazioni, dovrà essere mantenuta la funzionalità delle aste fluviali e della rete scolante consorziale o minore attraverso la rimozione di eventuali ostacoli e/o con l'eventuale ri-sezionamento dell'alveo.

Si avrà cura di non porre nell'ambito della possibile area esondativa, opere strutturali e di edificazione, sia private che pubbliche, tali da impedire il normale deflusso e tali da creare punti di criticità idrogeologica-idraulica.

Ogni intervento sarà fatto in osservanza della normativa vigente nazionale e regionale, scegliendo tecniche d'intervento e strutture a basso impatto e tali da non diminuire l'efficienza idraulica del sistema. In queste aree non si dovranno eseguire scavi in aderenza agli argini per non comprometterne la stabilità.

Ogni progetto sarà sostenuto da adeguate indagini idrogeologiche per stabilire lo spessore, le caratteristiche geolitologiche ed idrogeologiche delle coperture sciolte. I dati acquisiti dovranno essere rapportati alle condizioni idrologiche ed idrauliche locali al fine di ottenere, anche mediante codici numerici affidabili, la presenza di criticità idrogeologica e per progettare sia gli interventi di messa in sicurezza, sia la manutenzione delle condizioni di invarianza idraulica, per le aree eventualmente edificabili, attraverso misure compensative.

Eventuali interventi di laminazione dei flussi, verso valle e verso gli ambiti esterni al territorio comunale dovranno essere programmati di concerto con i Consorzi di Bonifica competenti e con l'Amministrazione Comunale.

Il P.I. andrà a definire nel dettaglio, mediante approfondimenti e studi specifici, il perimetro e la classificazione delle aree

a rischio idraulico in accordo con il PAI ed in conformità alla DGRV 1322/2006 e ss.mm.ii.. In particolare, ogni nuova urbanizzazione dovrà prevedere al suo interno una rete di raccolta separata delle acque bianche meteoriche dimensionata in modo da garantire al proprio interno un volume specifico d'invaso da dimensionarsi in funzione della destinazione d'uso dell'area e del principio normato dell'invarianza idraulica. I volumi specifici d'invaso assunti secondo il principio dell'invarianza idraulica per le nuove urbanizzazioni dovranno essere applicati anche nel caso di ristrutturazione, recupero o cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti e attuati mediante la realizzazione di bacini/vasche di laminazione o condotte fognarie adeguatamente sovradimensionate. Non sarà ammesso qualsiasi interrimento dei fossi esistenti salvo in caso di deviazione, se autorizzata.

Sempre con il P.I. si terrà conto dei risultati del PTCP provinciale, dell'Autorità di Bacino competente, nonché le segnalazioni e la mappatura redatta dai Consorzi di Bonifica competenti territorialmente.

Prescrizioni per le aree di ex cave

Sono vietati sversamenti diretti in falda di sostanze inquinanti; è vietato l'accumulo e lo stoccaggio di rifiuti e altri materiali inquinanti in genere lungo il perimetro delle ex cave, così come lo scarico di materiali di qualsiasi natura all'interno delle ex cave.

Baratto Filippo, geologo