Relazione agronomica

Quadro conoscitivo
Analisi degli impatti delle trasformazioni proposte

a supporto dei documenti relativi al PGT di Sant'Angelo Lodigiano

Indice

1 Introduzione 3
2 Analisi del contesto climatico 4
3 Caratteri geopedologici 15
3.1 La capacità d'uso agricolo dei suoli 32
3.2 L'attitudine dei suoli allo spandimento dei reflui zootecnici 33
3.3 L'attitudine dei suoli allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana 35
3.4 La capacità protettiva dei suoli nei confronti della acque profonde e superficiali 37
4. Analisi del contesto agricolo 41
4.1 Compatibilità effluenti in rapporto alla superficie comunale 44
5 Impatti degli ambiti di trasformazione previsti, sul sistema rurale 46
6 Conclusioni 54

1 Introduzione

Lo scopo del presente elaborato è di realizzare un quadro conoscitivo del comparto agro-zootecnico del comune di Sant'Angelo Lodigiano al fine di fornire un supporto nelle scelte urbanistiche agli estensori del Piano di Governo del Territorio. In subordine si effettuerà una valutazione dell'impatto che gli ambiti di trasformazione proposti avranno sulle aziende agricole interessate alla sottrazione si superficie

L'elaborato si snoderà partendo dall'analisi del contesto climatico passando attraverso l'analisi dei dati geo-pedologici e l'attitudine dei suoli e la capacità protettiva nei confronti delle acque.

Successivamente si passerà all'analisi e alla rappresentazione del contesto agricolo con valutazione agronomica finale dell'impatto delle scelte urbanistiche sul territorio e sulle imprese agricole.

I dati riportati derivano:

1. da un'analisi dei dati aggregati del censimento dell'agricoltura;
2. dall'analisi dei dati SIARL forniti dalla provincia di Lodi e dalla Regione Lombardia;
3. dalla consultazione della documentazione disponibile presso gli uffici comunali (Procedure Nitrati, PUA ecc..);
4. dall'analisi della carta dei suoli della provincia di Lodi (ERSAF);
5. dalla consultazione dello stato della qualità dell'aria in provincia di Lodi - 2008
6. da sopraluoghi diretti

Il capitolo 3 è stato estrapolato e rielaborato dalla pubblicazione informatica "Suoli e Paesaggi della Provincia di Lodi" – Regione Lombardia – ERSAF – In alcuni casi si potrebbe verificare che la zonizzazione dell' Unità Cartografica non sia aggiornata rispetto all'espansione residenziale/produttiva.

2 Analisi del contesto climatico

Prima di procedere all'analisi dei sati meteo relativi alla centralina ARPA di Sant'Angelo Lodigiano si riporta uno stralcio del paragrafo 2.2.2 "*Il clima nel 2008*" estrapolato dal rapporto sulla qualità dell'aria di Lodi e Provincia- 2008 con i dati climatici rielaborati sulla base dei dati rilevati dalla centralina di Tavazzano che dista circa 10 km dall'abitato di Sant'Angelo Lodigiano.

Le tabelle che seguono mettono a confronto l'andamento medio mensile dei principali parametri meteo climatici nella stazione meteo di Tavazzano, registrati nel corso dell'anno 2008 con il valore medio storico.

Valori medi mensili stazione Tavazzano

	Pressione [hPa]			*Velocità del vento [m/s]*			*Precipitazioni [mm]*		
Mesi	anno 2008	Media 19 anni	Differenza	anno 2008	Media 19 anni	Differenza	anno 2008	Media 19 anni	Differenza
GEN	1015,0	1013,1	2,0	1,2	1,1	0,1	113,7	57	57
FEB	1019,4	1012,5	6,8	0,9	1,2	-0,3	35,9	38	-2
MAR	999,5	1009,3	-9,8	1,5	1,6	-0,1	22	43	-21
APR	1001,8	1005,1	-3,3	1,3	1,5	-0,2	106	76	30
MAG	1005,6	1006,5	-1,0	1,2	1,4	-0,2	79,1	73	6
GIU	1005,4	1006,1	-0,7	0,8	1,2	-0,5	74,3	49	25
LUG	1004,5	1005,2	-0,7	0,8	1,1	-0,3	14,9	35	-20
AGO	1004,1	1005,7	-1,6	0,8	1,0	-0,2	11,6	58	-46
SET	1006,7	1006,9	-0,2	1,0	1,0	-0,1	26,8	88	-61
OTT	1009,3	1008,7	0,7	0,7	0,9	-0,2	51,8	87	-35
NOV	1007,3	1008,7	-1,4	1,1	1,0	0,0	159,1	98	61
DIC	1024,6	1012,1	12,5	0,5	1,0	-0,5	0,4	55	-55
ANNO	1008,6	1008,3	0,3	1,0	1,2	-0,2	58,0	63,0	-5,0

Valori medi mensili stazione Tavazzano

	Temperatura [°C]			Umidità Relativa [%]			Radiazione Solare [W/m2]		
Mesi	anno 2008	Media 20 anni	Differenza	anno 2008	Media 19 anni	Differenza	anno 2008	Media 10 anni	Differenza
GEN	3,9	2,0	1,9	88,7	81,5	7,2	58,6	57,6	1
FEB	5,1	4,1	1,0	84,3	74,0	10,3	108,8	92,9	16
MAR	9,3	9,0	0,3	74,0	66,5	7,6	166,7	143,8	23
APR	12,6	12,5	0,0	81,1	66,8	14,3	172,9	182,8	-10
MAG	18,6	18,1	0,5	77,5	62,8	14,7	224,7	235,6	-11
GIU	21,8	21,7	0,1	81,8	63,6	18,1	247,6	273,0	-25
LUG	23,7	23,9	-0,2	75,0	63,7	11,3	277,5	275,2	2
AGO	23,1	23,1	0,0	76,1	67,3	8,8	245,7	228,0	18
SET	18,2	18,5	-0,3	74,4	70,0	4,4	167,8	169,8	-2
OTT	14,6	13,6	0,9	83,0	79,6	3,5	104,5	90,4	14
NOV	8,2	7,3	0,8	88,1	81,8	6,3	60,4	57,1	3
DIC	-0,1	2,6	-2,6	87,7	81,2	6,5	48,7	47,8	1
ANNO	13,2	13,0	0,2	81,0	71,6	9,4	157,0	154,5	2

Il campo barico ha presentato valori sostanzialmente in linea con quelli registrati nell'ultimo ventennio nei mesi tra maggio e ottobre, per i mesi di Marzo-Aprile invece si è registrato un abbassamento del valore medio di pressione e per i mesi invernali di Febbraio e Dicembre in particolare si costatano valori molto superiori rispetto allo storico dei dati.

La velocità del vento è quasi sistematicamente inferiore rispetto ai valori medi degli ultimi diciannove anni, con una diminuzione più significativa nei mesi estivi, in particolare giugno e nel mese di dicembre 2008.

Il regime pluviometrico è di circa 60 mm inferiore a quello medio dell'ultimo ventennio, che si attesta attorno ai 750 mm annui; in particolare, le precipitazioni sono risultate in linea con la media storica solo nei mesi di febbraio e maggio negli altri mesi si sono registrati significativi scostamenti dalla media storica. Gli scostamenti in eccesso si sono registrati soprattutto nei mesi di gennaio, giugno e novembre (valore delle precipitazioni quasi doppio rispetto alla media storica) mentre ad aprile l'aumento è stato significativo ma più contenuto. I mesi più secchi sono risultati dicembre (precipitazioni di fatto assenti), marzo e

i mesi da luglio a ottobre; durante tutto questo periodo infatti le precipitazioni si sono attestate su valori anche inferiori alla metà del valore medio storico.

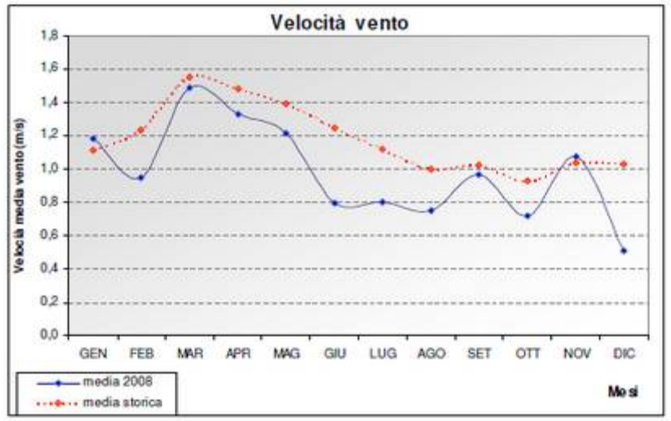
Il campo termico risulta sostanzialmente in linea con la media annuale registrata nell'ultimo ventennio, si evidenzia però un aumento delle temperature medie per i mesi invernali e autunnali (ad esempio, a gennaio si raggiungono quasi i 4°C di media mensile, contro un valore storico di circa 2°C), fatta eccezione per dicembre, in cui la media si attesta attorno agli 0°C, contro i 2,6°C medi del ventennio.

L'andamento igrometrico mostra in generale valori più elevati rispetto all'andamento medio storico. Nel 2008 si nota, in particolare, un significativo aumento dell'umidità relativa nel periodo primaverile-estivo, che ha il suo culmine nel mese di giugno con un aumento di oltre il 18% .

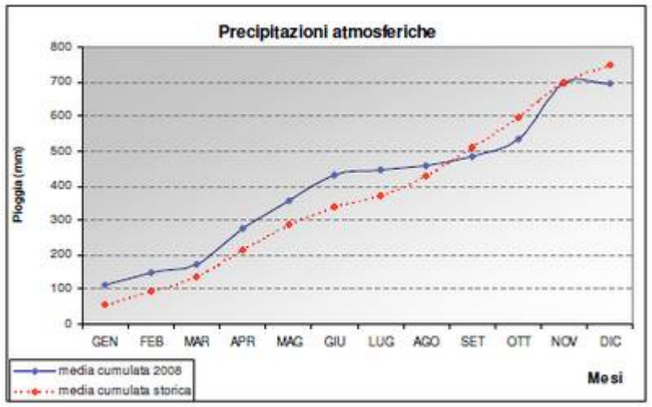
La radiazione solare ha mostrato il tipico andamento annuale a campana, registrando valori leggermente inferiori alla media storica nei mesi da aprile a giugno, in cui si è verificato un maggior numero di precipitazioni rispetto al passato mentre a marzo il valore superiore alla media è collegato alle scarse precipitazioni del mese.

Nei grafici che seguono sono riportati i confronti fra i trend mensili rilevati nel 2008, rispetto al trend storico per i parametri velocità del vento, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare, umidità relativa, pressione atmosferica e temperatura dell'aria.

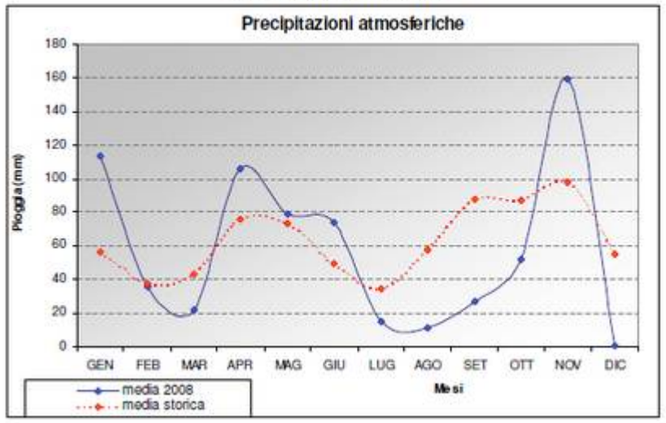
Trend mensile della Velocità del Vento



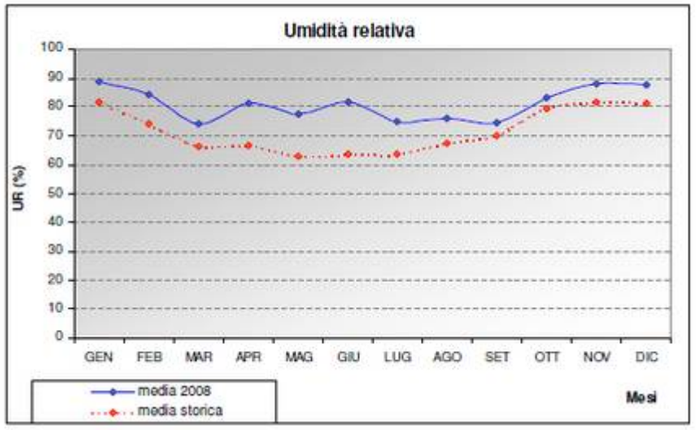
Andamento cumulato delle Precipitazioni



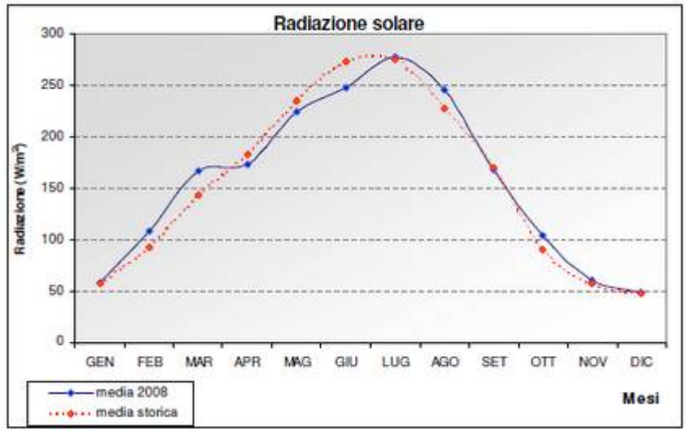
Trend mensile delle Precipitazioni



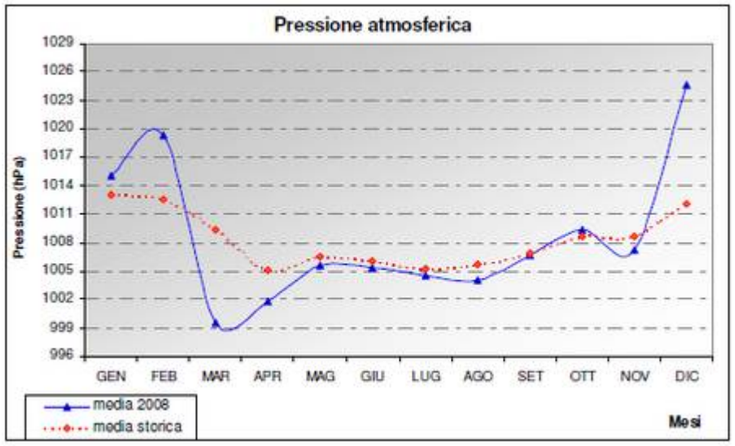
Trend mensile dell'Umidità Relativa



Trend mensile della Radiazione Solare



Trend mensile della Pressione Atmosferica



Si procede ora con l'analisi dei dati climatici relativi all'ultimo decennio consapevoli che lo studio di un periodo così limitato non costituisce certo una base dati climatologica statisticamente significativa, anche se può certamente essere più di un'indicazione; in particolare sono stati oggetto di studio i seguenti parametri:

- direzione vento – dati orari
- velocità vento – dati orari
- piovosità – dati giornalieri
- temperatura – dati giornalieri

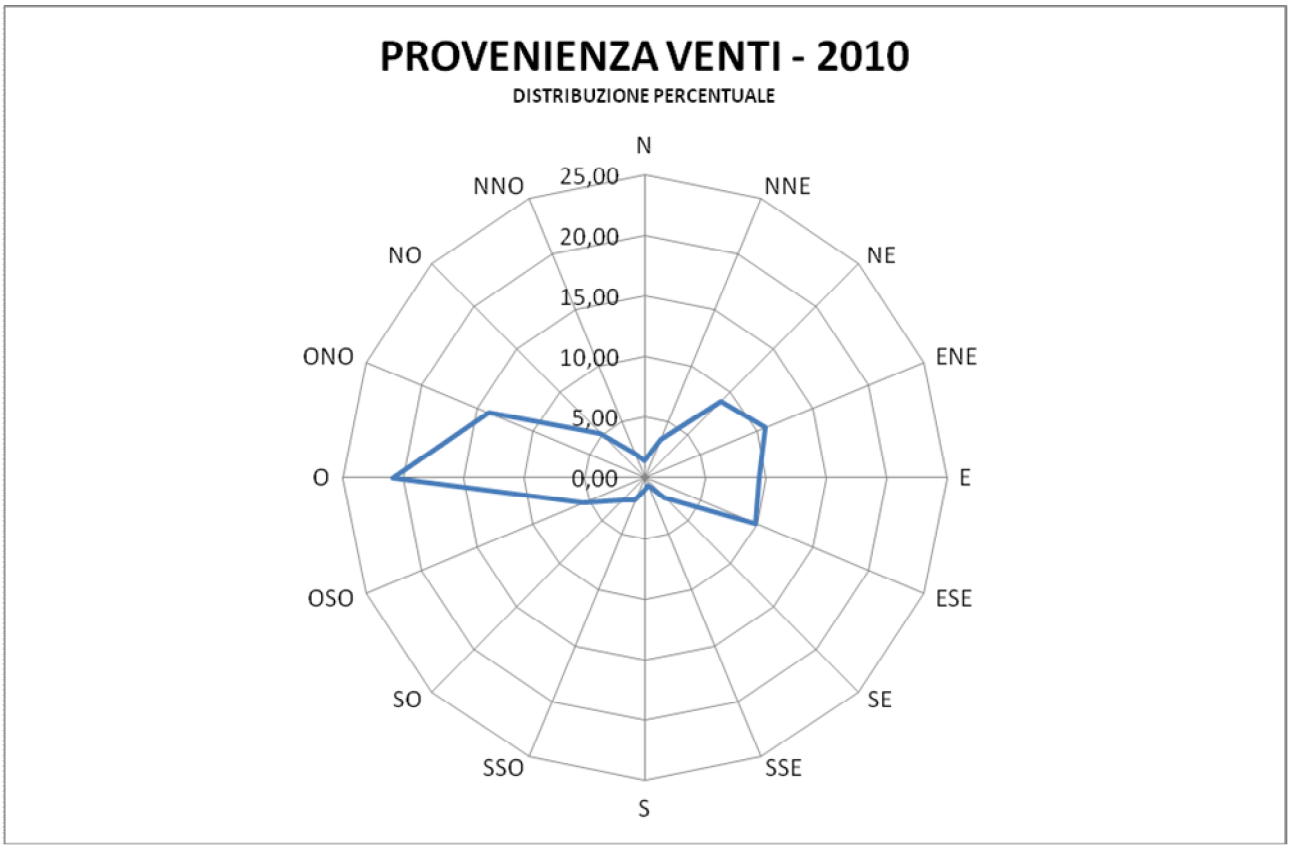
Per quanto riguarda i dati relativi alla direzione ed alla velocità dei venti sono stati oggetto di studio 87.600 dati corrispondenti ai dati orari di 10 anni.

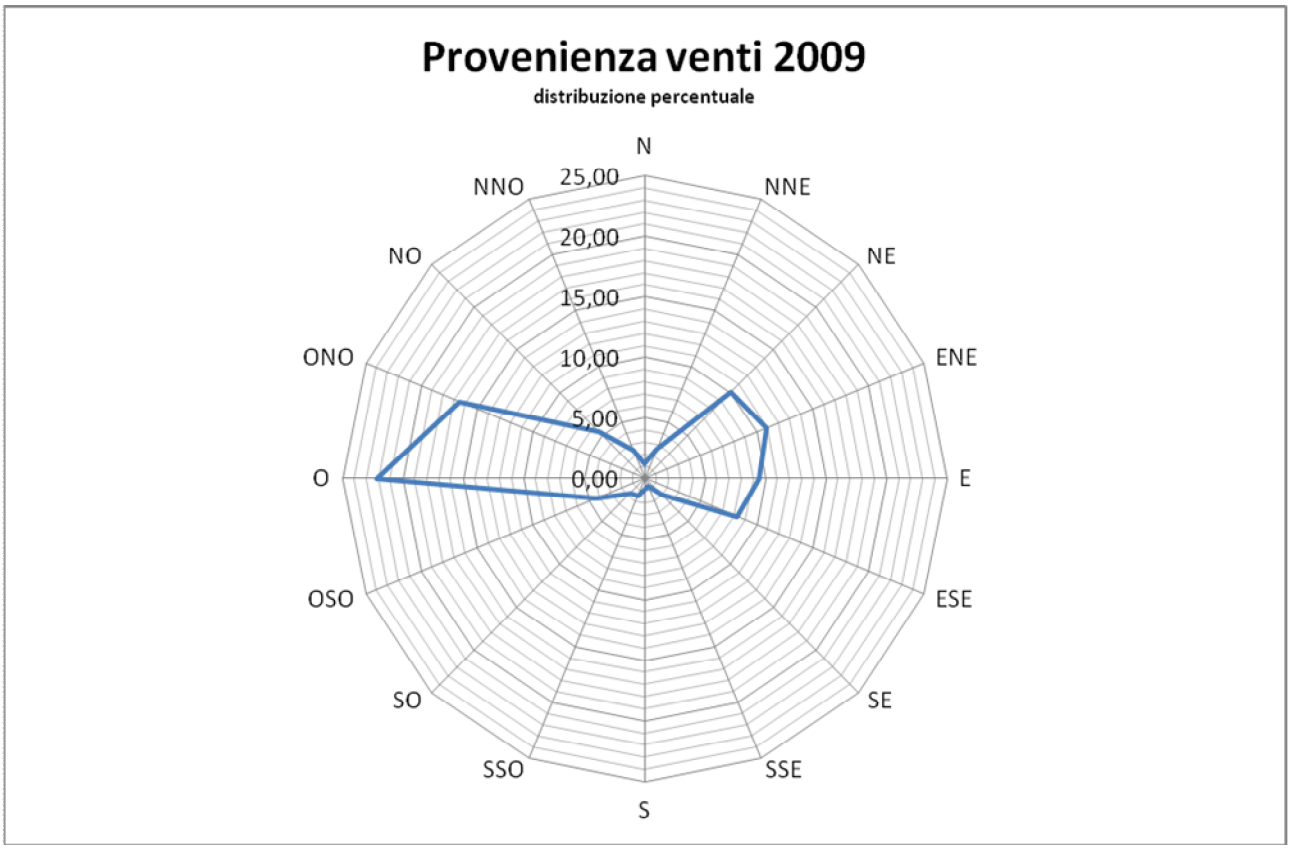
All'interno di ogni anno si sono valutati i dati presenti e quelli attendibili.

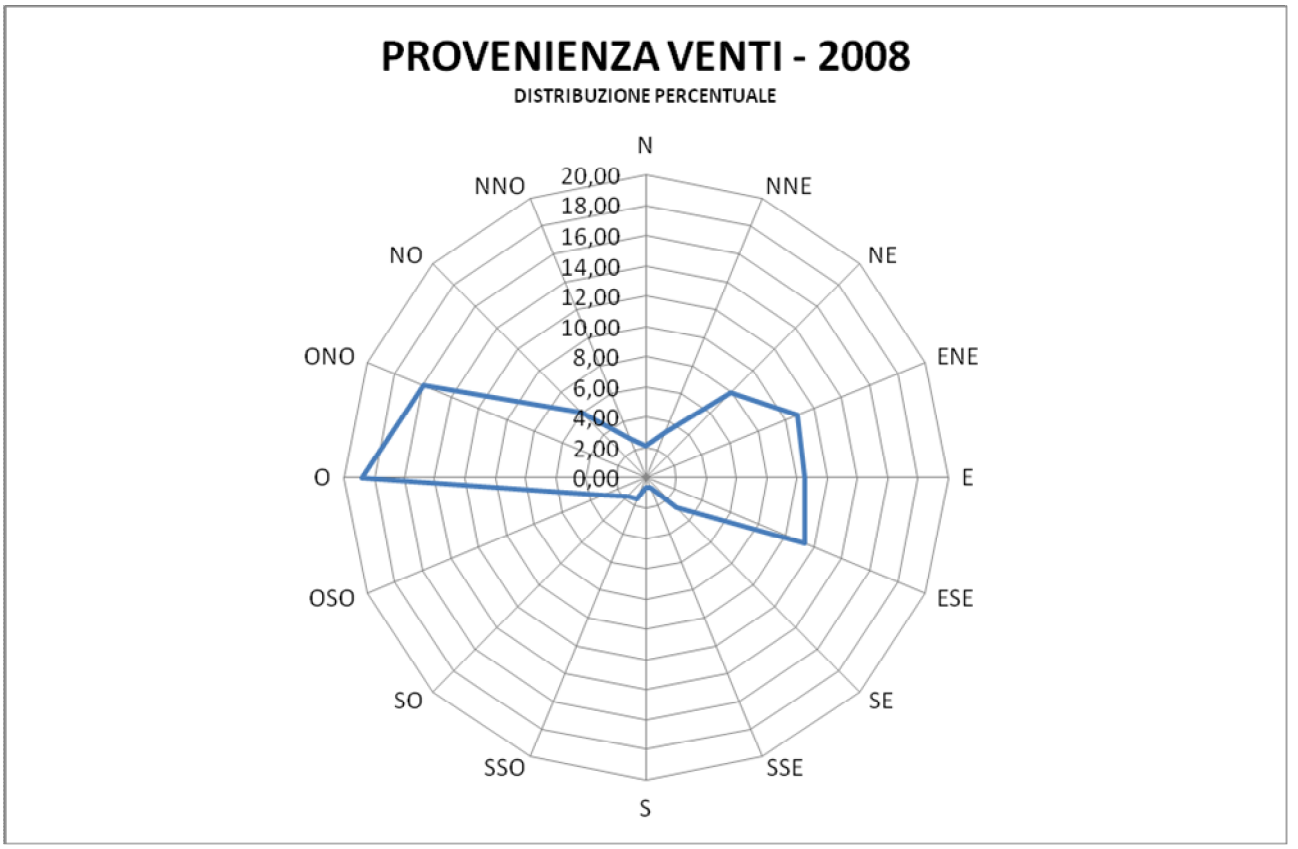
Per la costruzione della rosa dei venti si è proceduto dividendo lo spazio in 16 quadranti ognuno da 22,5°. Solo per citare un esempio, al quadrante N (Nord) corrispondono i venti provenienti da 347,75° a 12,25°; al quadrante quadrante NNE corrispondono i venti provenienti da 12,26° a 34,75° e così via.

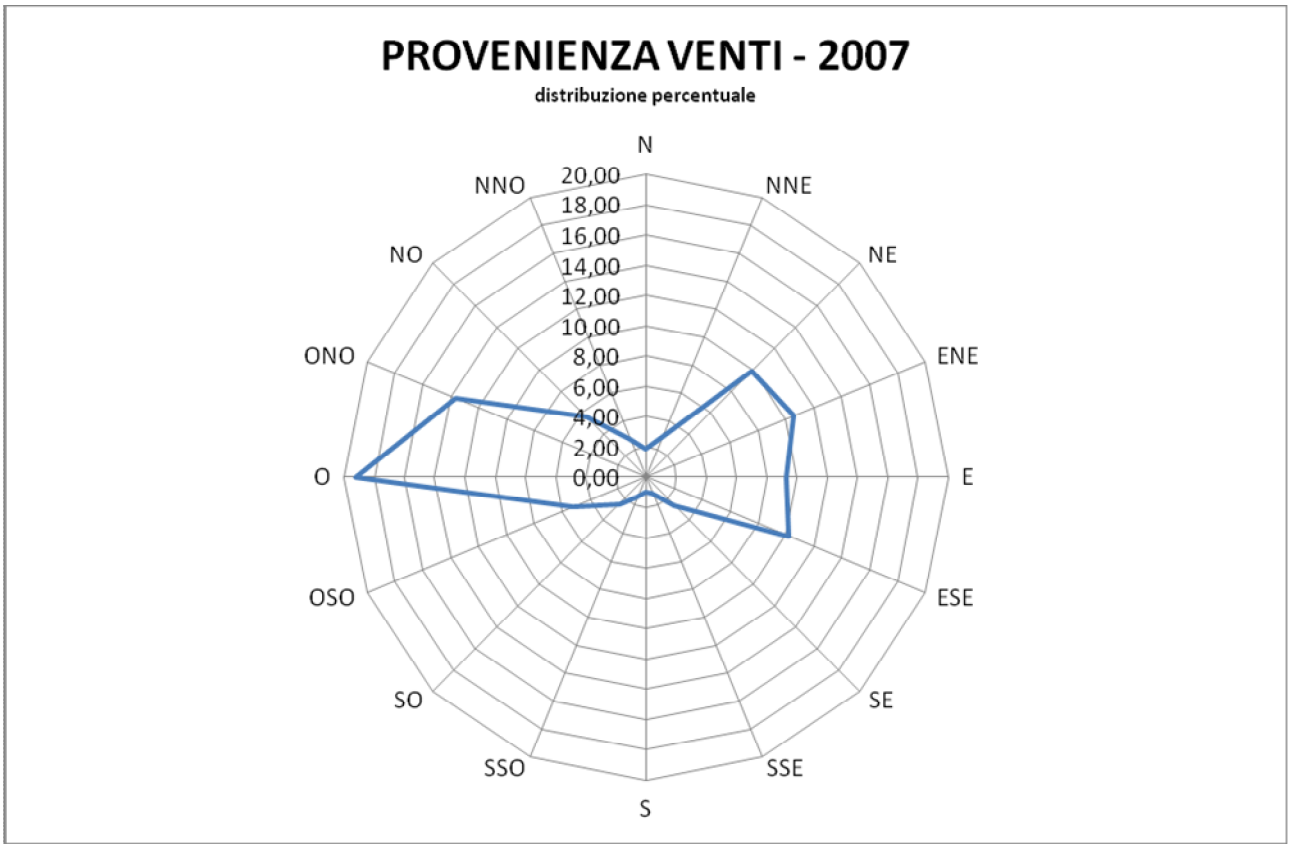
I grafici che seguono indicano l'andamento prevalente dei venti per il periodo 2004-2010 e confermano che l'asse Est-Ovest è quello sul quale viaggiano la prevalenza dei venti.

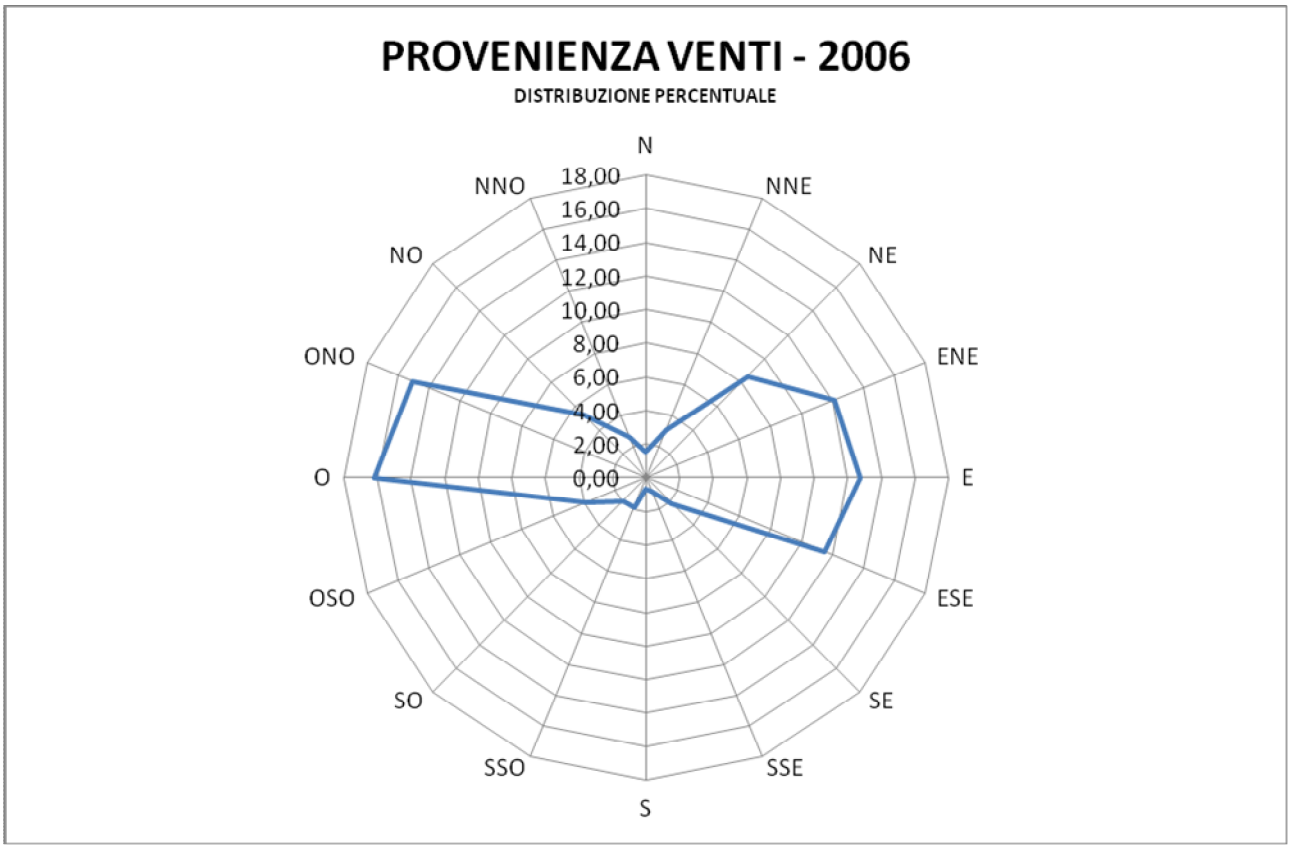
Pur con percentuali di dati "validi" variabili di anno in anno, si conferma l'asse prevalente dei venti nei quadranti orientali e occidentali.

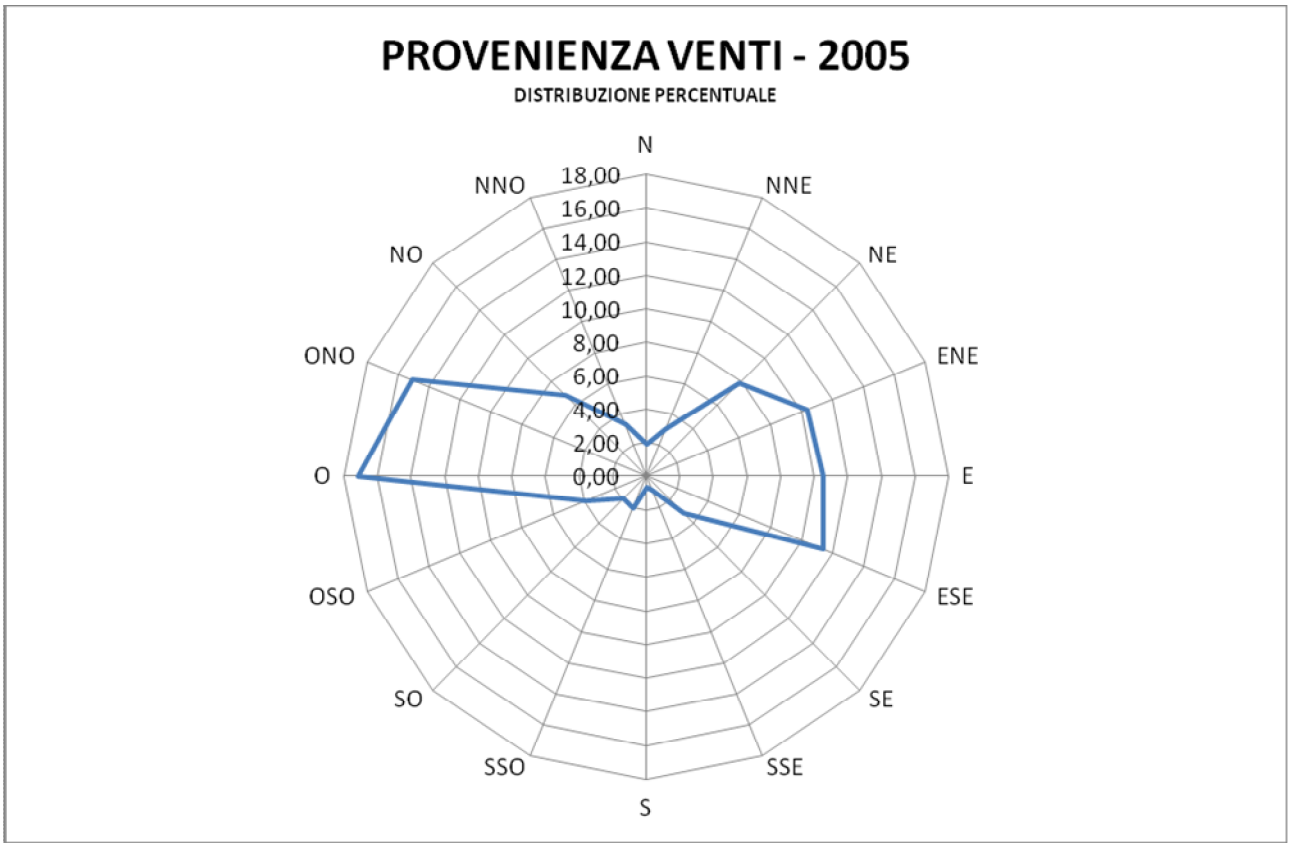

PROVENIENZA VENTI - 2010
DISTRIBUZIONE PERCENTUALE
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00

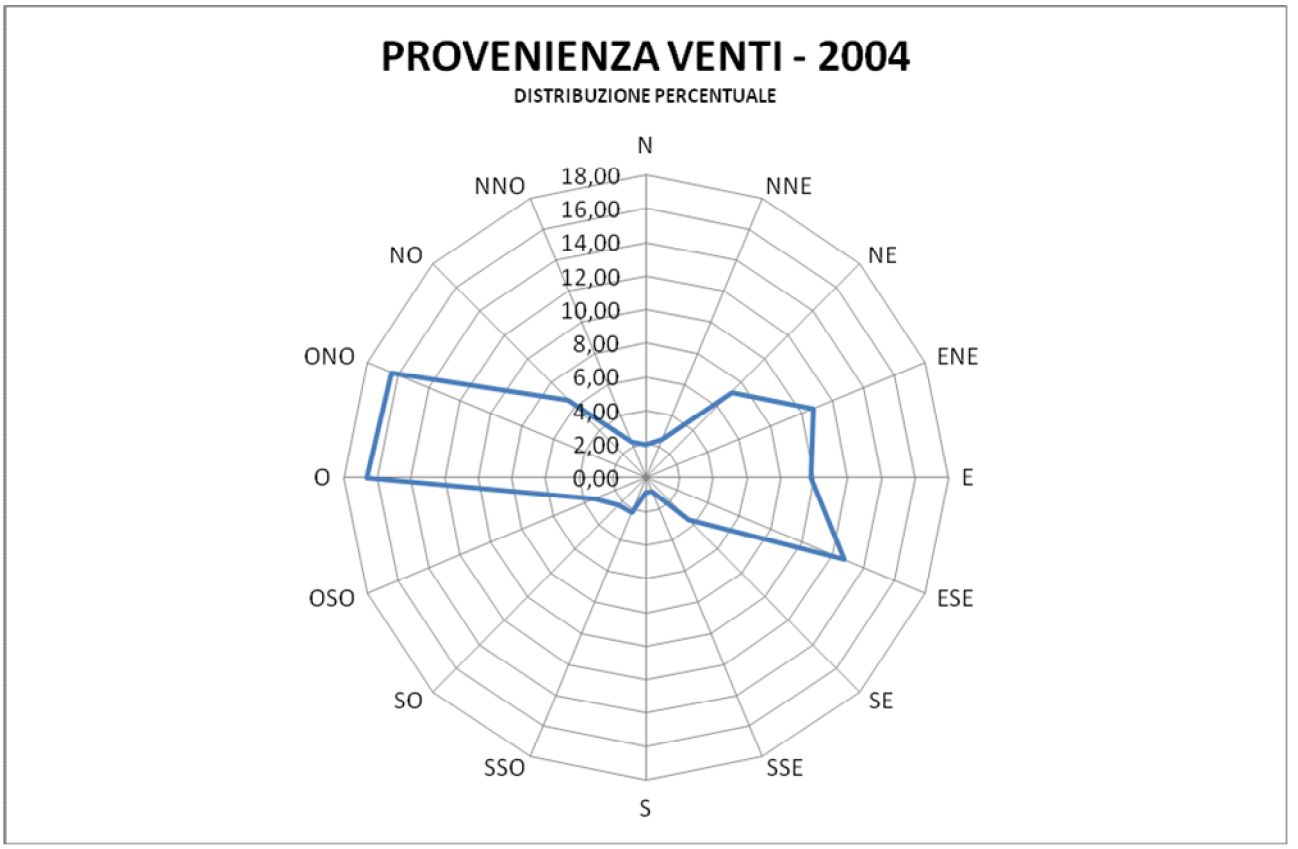

Provenienza venti 2009
distribuzione percentuale
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00


PROVENIENZA VENTI - 2008
DISTRIBUZIONE PERCENTUALE
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
20,00
18,00
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00


PROVENIENZA VENTI - 2007
distribuzione percentuale
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
20,00
18,00
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00


PROVENIENZA VENTI - 2006
DISTRIBUZIONE PERCENTUALE
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
18,00
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00


PROVENIENZA VENTI - 2005
DISTRIBUZIONE PERCENTUALE
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSO
SO
OSO
O
ONO
NO
NNO
18,00
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00

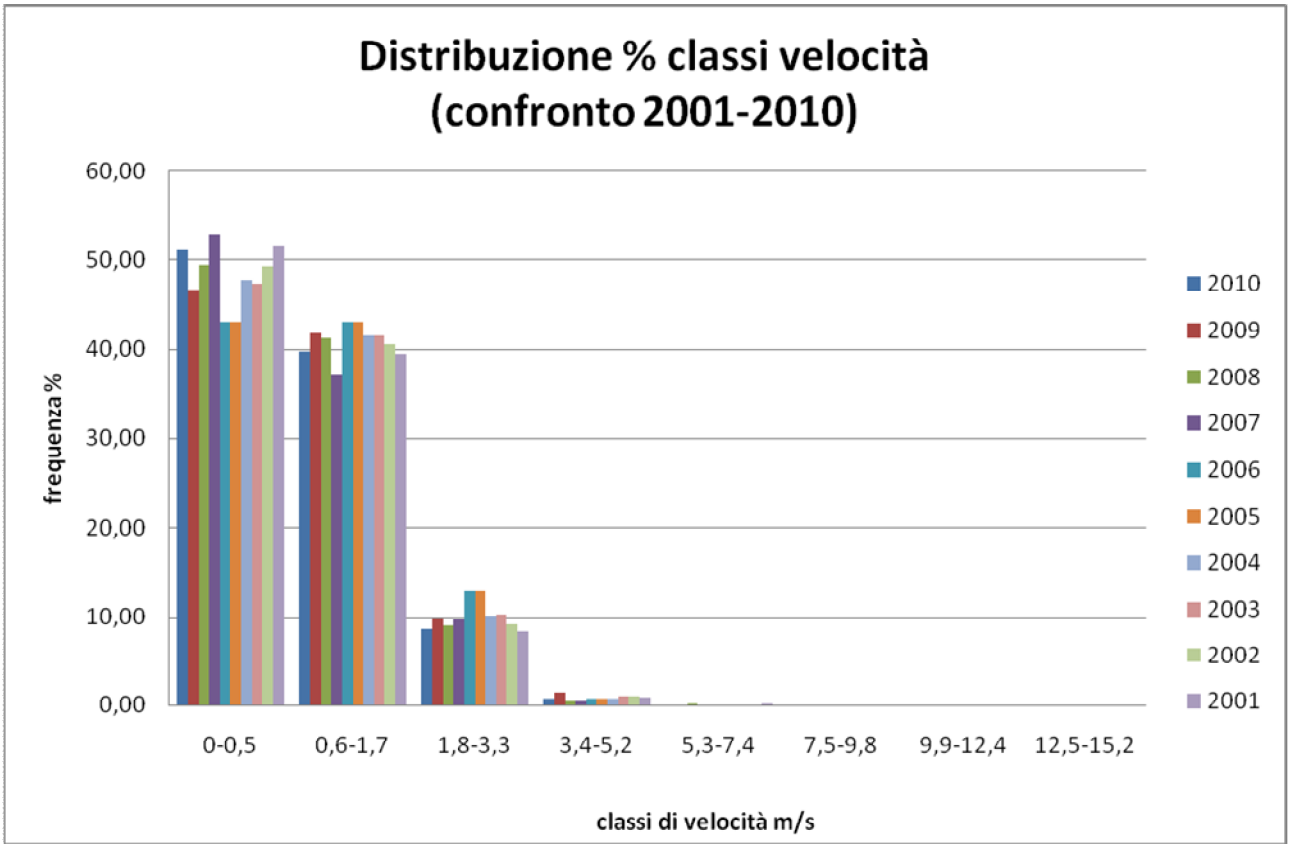


Sempre in merito ai venti si è proceduto a valutarne la velocità espressa in m/s con riferimento alla scala di Beaufort che qui si riporta per le opportune interpretazioni.

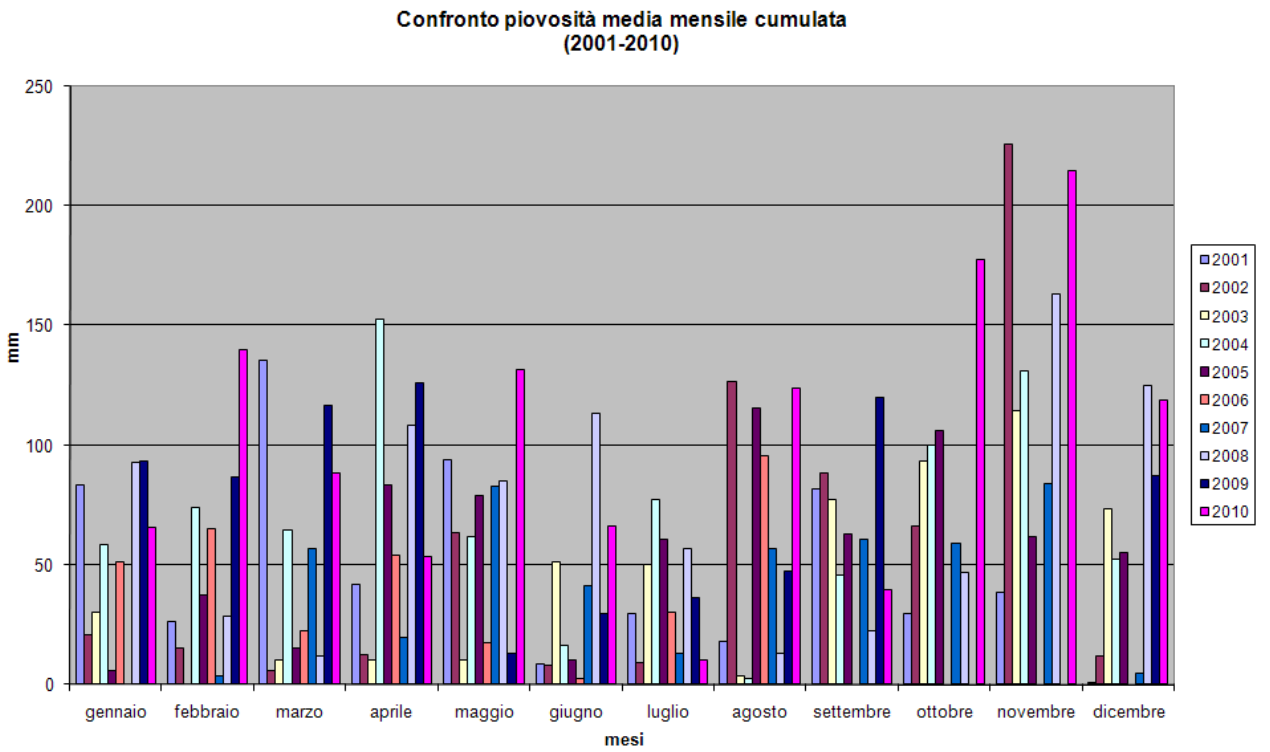
Grado della scala	Velocità del vento m/s	Nome del vento	Caratteri indicativi
0	0 – 0,5	Calma	Il fumo ascende verticalmente
1	0,6 – 1,7	Bava di vento	Il vento piega il fumo
2	1,8 – 3,3	Brezza leggera	Si muovono le foglie
3	3,4 – 5,2	Brezza tesa	Foglie e banderuole sono agitate
4	5,3 – 7,4	Vento moderato	Le banderuole sono tese; si muovono i piccoli rami
5	7,5 – 9,8	Vento teso	Si muovono i rami maggiori; le acque si increspano
6	9,9 – 12,4	Vento fresco	Grossi rami agitati; il vento è avvertito dalle abitazioni

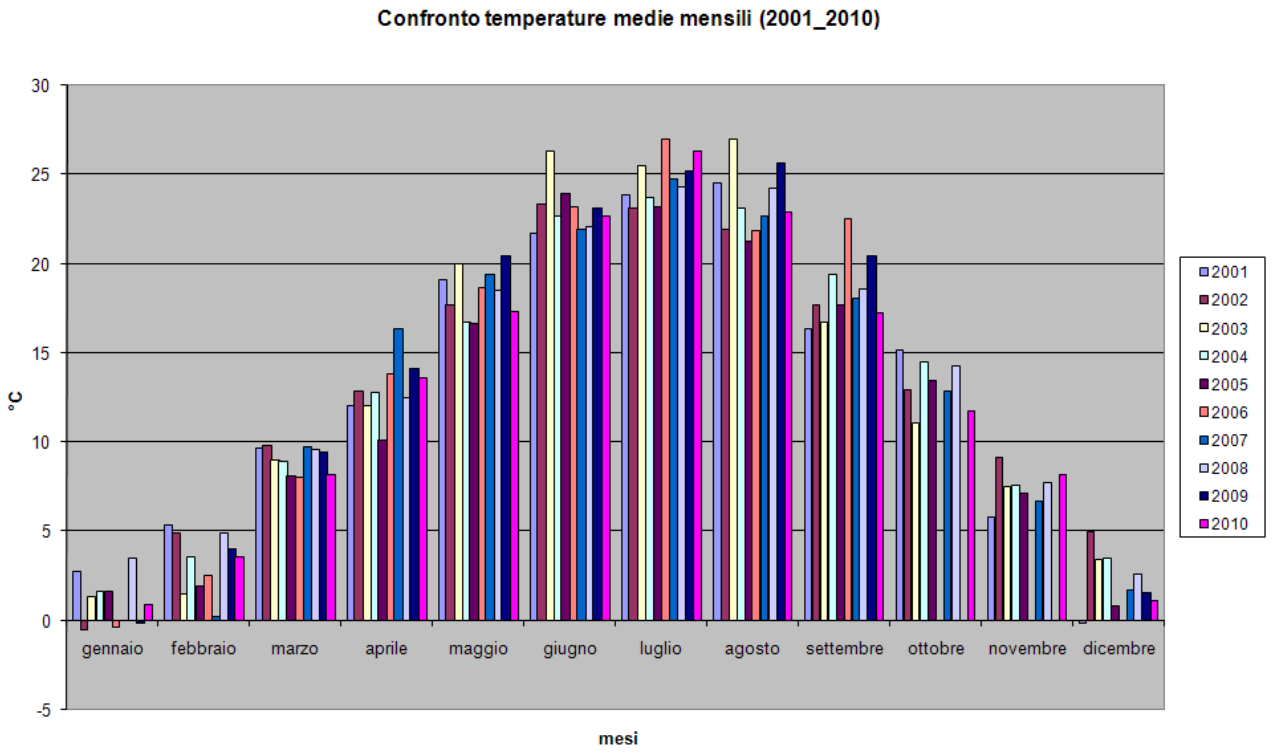
7	12,5 – 15,2	Vento forte	Alberi agitati; difficoltà di cammino contro-vento
8	15,3 – 18,2	Burrasca mod-erata	Rami infranti; grossi alberi agitati
9	18,3 – 21,5	Burrasca forte	Oggetti e tegole asportati
10	21,6 – 25,1	Burrasca fortis-sima	Alberi sradicati o schiantati
11	25,2 – 29,0	Fortunale	Devastazioni gravi
12	> 29	Uragano	Devastazioni gravissime; distruzioni

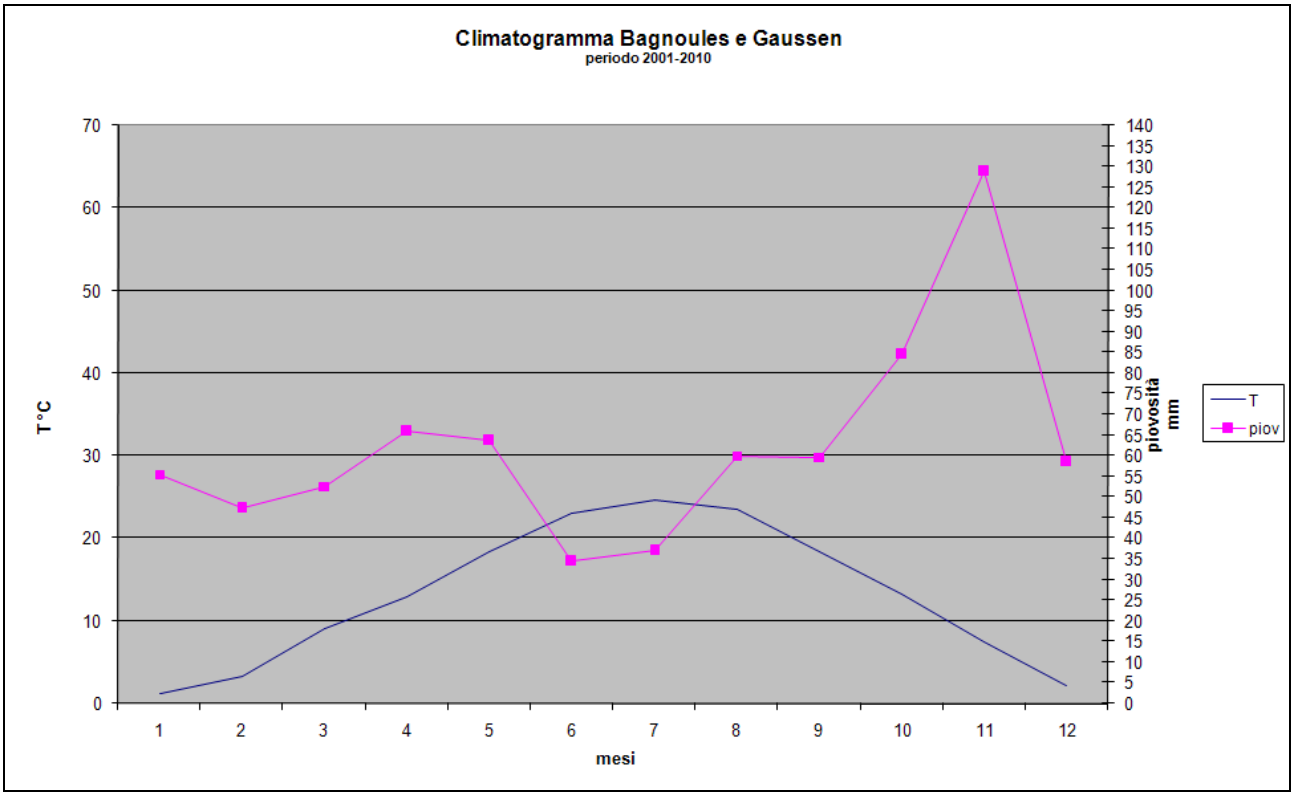
La scala dei venti di Beaufort



Dall'analisi della distribuzione della velocità valutata su base oraria è confermata la caratteristica anemometrica del bacino padano, caratterizzata da un'elevata frequenza prossima al 50% di sostanziale "calma di vento" , mentre la "bava di vento" ovvero fenomeni ventosi compresi fra 0.6 e 1.7 m/s sono presenti per il 40% dei dati orari analizzati. Si attesta intorno al 10% delle frequenze orarie la "brezza leggera". Trascurabili le frequenze dei venti oltre i 3.4 m/s.


Confronto piovosità media mensile cumulata
(2001-2010)
mm
250
200
150
100
50
0
gennaio
febbraio
marzo
aprile
maggio
giugno
luglio
agosto
settembre
ottobre
novembre
dicembre
mesi
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010


Confronto temperature medie mensili (2001_2010)
°C
30
25
20
15
10
5
0
-5
gennaio
febbraio
marzo
aprile
maggio
giugno
luglio
agosto
settembre
ottobre
novembre
dicembre
mesi
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010



Il climatogramma di Bagnouls & Gaussen mette in relazione la temperatura - espressa in °C - e la piovosità – espressa in mm - con lo scopo di individuare le zone di aridità. Quando infatti la curva della piovosità "scende" al di sotto della curva della temperatura si individuano le zone di aridità. Ovviamente il climatogramma varia in funzione della regione climatica. Per il periodo considerato e per la zona considerata il periodo di aridità, quello in cui le colture vanno in stress idrico, è individuato a cavallo dei mesi di Giugno Luglio e Agosto.

3 Caratteri geopedologici

Al fine di meglio comprendere questo capitolo si rimanda alla contestuale tavola RA 04 – Unità cartografiche- allegata alla presente relazione.

Il territorio comunale si caratterizza per la compresenza dei tre pedopaesaggi che caratterizzano il territorio provinciale; è infatti presente il SISTEMA R- terrazzi rilevati sulla pianura (U.C. 320 CCI2), il SISTEMA L ascrivibile al livello fondamentale della pianura(U.C. 561-AGO1, U.C. 555 –CLE1, U.C. 570-ISI1, U.C. 558- LOD1) ed il sistema V riferito alle valli alluvionali dei corsi d'acqua (U.C. 586-MBR1, U.C. 579-SCH1, U.C. 583-ZOL1).

Partendo quindi dalla porzione Sud del territorio comunale si osserva il pedopaesaggio ascrivibile al sistema dei terrazzi rilevati sulla pianura. I terrazzi di origine fluvioglaciale, a morfologia subpianeggiante, rilevati rispetto al livello fondamentale della pianura, costituiscono le antiche superfici risparmiate dall'erosione e comprendenti la maggior parte dei rilievi isolati della pianura. I terrazzi sono spesso ricoperti da depositi limosi di probabile origine eolica (loess), soltanto a tratti di origine colluviale, che ha condizionato la successiva pedogenesi.
Tra questi i terrazzi superiori o pianalti (RA) che costituiscono nell'ambito dei terrazzi le superfici più rilevate, a morfologia da subpianeggiante a ondulata e da poco a moderatamente pendenti; sono costituiti da materiali fluvioglaciali grossolani molto alterati, generalmente ricoperti da sedimenti eolici e/o colluviali.
I suoli presenti in questi paesaggi riflettono nel loro aspetto le evidenze di una prolungata esposizione a processi pedogenetici tipici di un clima subtropicale, instauratosi nell'areale padano durante il lungo interglaciale mindel-riss (circa 0,43-0,3 MA) ed hanno un carattere composito, avendo subito ripetuti cicli erosivi e pedogenetici dei quali portano le tracce. Caratteristica comune a tutti è la presenza di orizzonti argillici molto ben espressi, con figure piuttosto evidenti che denotano la persistenza di condizioni redox favorite dalla riduzione della permeabilità connessa all'accumulo dell'argilla o alla compattazione di particolari orizzonti (duripan, fragipan).
Questo ambiente è poco diffuso (poco più dell'1% del territorio provinciale) e limitato ad una piccola porzione situata nella parte centro-occidentale della provincia: il complesso collinare di San Colombano che costituisce un relitto dei terrazzi fluvioglaciali mindeliani e rissiani. La parte centrale del complesso collinare ha un livello sommitale posto a quote variabili da 110 e 140 m s.l.m.

A Sant'Angelo Lodigiano è presente un esempio di superficie che raccorda i pianalti (RA2) con le superfici limitrofe poste a quote inferiori, costituito da scarpate erosive con pendenze anche molto alte (RA5).

È ascrivibile a questo pedopaesaggio l'U.C. 320-CCI2

U.C. 320-CCI2

L'unità è formata da 2 delineazioni che occupano una vasta area a NordOvest dell'area collinare, per una superficie totale di più di 500 ha. E' costituita da superfici poco ondulate a pendenza bassa di raccordo con le limitrofe, poste a circa 80 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla . Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali alterati, spesso coperti da colluvio, non calcarei (limi con sabbie sabbie limose). Uso del suolo: colture foraggiere. I suoli CCI2 sono sottili o poco profondi limitati da fragipan, a tessitura media con scheletro scarso; drenaggio mediocre, permeabilità moderatamente bassa; AWC moderata; sono suoli non calcarei, a reazione subacida o neutra, con tasso di saturazione in basi da molto basso in superficie a medio in profondità.

Interpretazioni pedologiche	
	CCI2
Capacità d'uso	3 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti senza limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con moderate limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Elevata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Moderata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	media
Profondità utile	poco profondi
Drenaggio	mediocre

Descrizione orizzonti	
Ap1	0 - 10 cm; umido; colore umido bruno (10YR 5/3); franco limoso; struttura poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata; pori abbondanti, fini; poche radici medie; limite inferiore abrupto lineare.
Ap2	10 - 30 cm; umido; colore umido bruno (10YR 5/3); abbondanti screziature grigio brunastro chiaro (10YR 6/2), piccole; screziature secondarie bruno giallastro (10YR 5/4); franco limoso; struttura poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata; pori molti, fini; poche radici medie; limite inferiore abrupto lineare.
Bt	30 - 50 cm; molto umido; colore umido bruno (10YR 5/3); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/6), piccole; screziature secondarie grigio brunastro chiaro (10YR 6/2); franco limoso; struttura poliedrica angolare grande fortemente sviluppata; pori comuni, molto fini; poche radici fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; comuni argillans; limite inferiore abrupto lineare.
Btx1	50 - 80 cm; poco umido; colore umido bruno (10YR 5/3); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/8), piccole; screziature secondarie grigio chiaro (10YR 7/2); franco limoso; struttura poliedrica angolare grande fortemente sviluppata; pori pochi, fini; poche radici molto fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, molto piccole; comuni argillans; limite inferiore abrupto ondulato.
Btx2	80 - 100 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/4); comuni screziature grigio brunastro chiaro (10YR 6/2), medie; screziature secondarie bruno giallastro (10YR 5/8); franco limoso; struttura poliedrica angolare grande fortemente sviluppata; pori pochi, fini; poche radici molto fini; poche concrezioni soffici ferromanganesifere, molto piccole; comuni argillans; limite inferiore abrupto ondulato.
Btgx1	100 - 140 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/6); molto abbondanti screziature grigio brunastro chiaro (10YR 6/2), medie; screziature secondarie bruno (7.5YR 5/3); franco

	limoso argilloso; struttura prismatica grande moderatamente sviluppata; pori pochi, fini; comuni concrezioni ferromanganesifere, molto piccole; comuni argillans; limite inferiore graduale ondulato.
Btgx2	140 - 190 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/6); abbondanti screziature grigio brunastro chiaro (10YR 6/2), medie; screziature secondarie bruno (7.5YR 5/3); franco limoso argilloso; struttura prismatica grande moderatamente sviluppata; pori pochi, molto fini; molte concrezioni ferromanganesifere, molto piccole; comuni argillans; limite inferiore chiaro ondulato.
Btgx3	190 - 200+ cm; poco umido; colore umido giallo rossastro (7.5YR 6/8); abbondanti screziature grigio (10YR 5/1), medie; screziature secondarie bruno (7.5YR 5/4); argilloso limoso; struttura poliedrica angolare grande moderatamente sviluppata; pori molto pochi, molto fini; molte concrezioni ferromanganesifere, piccole; molte argillans; limite inferiore sconosciuto.

Analisi												
	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap1	5.0	3.3	15.2	23.5	37.1	27.8	64.9	11.6	FL	4.9	3.8	
Ap2	4.4	3.0	14.8	22.2	37.6	28.5	66.1	11.7	FL	4.7	3.6	
Bt	1.3	1.1	13.7	16.1	32.8	28.3	61.1	22.8	FL	5.7	4.2	
Btx1	1.5	1.0	14.0	16.5	31.6	28.9	60.5	23.0	FL	6.2	4.7	
Btx2	1.6	1.8	11.5	14.9	27.2	34.2	61.4	23.7	FL	6.5	4.8	
Btgx1	2.3	1.4	8.5	12.2	29.9	30.7	60.6	27.2	FLA	6.1	4.5	
Btgx2	1.3	0.8	8.4	10.5	26.2	26.9	53.1	36.4	FLA	6.2	4.6	
Btgx3	2.1	0.9	9.5	12.5	27.5	17.3	44.8	42.7	AL	6.7	5.0	
	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap1	1.5	2.6	2.67	0.78	0.31	0.01			13.19	17.0	22	
Ap2	1.0	1.7	1.87	0.62	0.17	0.01			14.63	17.3	15	
Bt	0.3	0.4	10.30	2.34	0.05	0.06			11.12	23.9	53	
Btx1	0.2	0.4	11.43	3.82	0.05	0.05			9.44	24.8	62	
Btx2	0.2	0.3	8.48	7.40	0.03	0.11			9.00	25.0	64	
Btgx1	0.2	0.3	8.91	8.22	0.02	0.22			16.00	33.4	52	
Btgx2	0.1	0.2	9.41	8.22	0.02	0.56			11.87	30.1	61	
Btgx3	0.2	0.3	11.15	8.63	0.04	0.75			11.12	31.7	65	

Proprietà applicative
I suoli CCI2 sono adatti all'agricoltura (IIIes), presentando tuttavia severe limitazioni, legate al rischio di erosione e a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono adatti senza limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici (S1); sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S3), con moderate limitazioni connesse al pH; hanno capacità protettiva moderata (M) nei confronti delle acque superficiali per limitazioni legate al comportamento idrologico e al runoff, ed elevata (E) nei confronti di quelle sotterranee; il loro valore naturalistico è basso (B).

Spostandosi verso Nord per un'area che circonda l'abitato di Sant'Angelo Lodigiano da Sud a Nord passando da Ovest si rileva il pedopaesaggio al sistema L ed in particolare al sottosistema del Livello Fondamentale della Pianura, questo ambito occupa la maggior parte della superficie provinciale e raggruppa le varie morfologie costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.).

All'interno del sistema delle valli, la bassa pianura sabbiosa è quello dominante ed occupa la porzione più meridionale della pianura, caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità superficiale e di scheletro nel profilo. Questo sottosistema rappresenta più della metà del territorio provinciale e coincide con la piana alluvionale dei torrenti e dei fiumi würmiani, i quali vi hanno depositato sabbie, limi e in minor misura argille. La pendenza delle superfici varia tra 0,1 e 0,2% e le quote tra 60 e 110 m s.l.m.
L'attuale carattere pianeggiante del livello fondamentale è il risultato dell'applicazione di intense tecniche di livellamento su una morfologia in origine leggermente più ondulata.
Indicativa di questa attività sono le particelle agricole spesso separate da gradini. Poiché la bassa pianura costituisce un areale ad elevata stabilità morfologica, vi si rilevano suoli evoluti e fertili, in cui l'assenza di fattori di disturbo ha consentito una prolungata pedogenesi sui materiali d'origine con presenza di orizzonti d'alterazione o di illuviazione d'argilla in profondità.
Unità di paesaggio - L'ambiente più diffuso in assoluto (più del 40% del territorio provinciale) è costituito dalla superficie modale (LF2), stabile e a morfologia subpianeggiante o leggermente ondulata, la quale è solcata da incisioni subcircolari con difficoltà di drenaggio (LF3).

Sono ascrivibili a questo pedopaesaggio le seguenti U.C.

UC 558 LOD1

L'unità è formata da 39 delineazioni che si estendono principalmente nei settori centro-orientali del sottoambito con una superficie complessiva di circa 13000 ha. E' costituita da superfici pianeggianti del LFdP, poste a circa 70 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali medi non calcarei, in falda (sabbie e sabbie limose, talvolta con ghiaia). Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli LOD1 sono molto profondi su falda, a tessitura moderatamente grossolana; presentano drenaggio buono, in alcuni casi mediocre, e permeabilità in genere moderata; AWC moderata; hanno reazione da subacida a neutra nel primo metro e da neutra ad alcalina all'aumentare della profondità, con tasso di saturazione in basi basso in superficie e medio in profondità.

Interpretazioni pedologiche	
	LOD1
Capacità d'uso	2 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni moderate
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti senza limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con moderate limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Moderata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	moderatamente grossolana
Profondità utile	molto profondi
Drenaggio	buono

Descrizione orizzonti	
Ap1	0 - 5 cm; secco; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/3); colore secco 2.5Y 5/1; franco sabbioso; struttura granulare grande moderatamente sviluppata; pori comuni, molto fini; comuni radici medie; limite inferiore chiaro lineare.
Ap2	5 - 30 cm; poco umido; colore umido bruno oliva (2.5Y 4/3); franco sabbioso; struttura poliedrica angolare grande moderatamente sviluppata; pori comuni, molto fini; comuni radici fini; limite inferiore abrupto lineare.
Ap3	30 - 56 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/4); franco sabbioso; struttura poliedrica angolare grande moderatamente sviluppata; pori molti, fini; poche radici fini; poche argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Bt	56 - 89 cm; poco umido; colore umido da bruno scuro a bruno (7.5YR 4/4); franco sabbioso; struttura prismatica grande fortemente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici fini; comuni argillans; limite inferiore chiaro ondulato.
BC	89 - 132 cm; umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/6); comuni screziature bruno oliva chiaro (2.5Y 5/3), grandi; franco sabbioso; pori comuni, fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, medie; poche argillans; limite inferiore graduale lineare.
2C	132 - 160 cm; umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4); comuni screziature bruno oliva (2.5Y 4/3), grandi; sabbioso; pori comuni, fini; molte concrezioni soffici ferromanganesifere, medie; limite inferiore abrupto lineare.
3Cg	160 - 200+ cm; umido; colore umido grigio oliva (5Y 5/2); comuni screziature bruno giallastro scuro (10YR 4/6), piccole; screziature secondarie bruno giallastro (10YR 5/8); franco limoso; pori molto pochi, medi; limite inferiore sconosciuto.

Analisi

	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap2	25.3	25.5	14.0	64.8	13.3	17.9	31.2	4.0	FS	5.6	4.5	0.0
Ap3	33.4	31.3	12.1	76.8	4.9	10.6	15.5	7.7	FS	6.5	5.1	0.0
Bt	41.1	24.5	7.7	73.3	2.5	4.7	7.2	19.5	FS	6.8	5.1	0.0
BC	37.3	38.3	1.9	77.5	7.3	3.0	10.3	12.2	FS	6.9	5.3	0.0
2C	71.8	17.7	1.4	90.9	1.5	3.0	4.5	4.6	S	7.0	5.5	0.0

	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap2	1.3	2.3	5.16	0.62	0.05	0.01			9.31	15.2	39	
Ap3	0.2	0.3	2.97	0.45	0.04	0.01			5.00	8.5	41	
Bt	0.1	0.2	6.59	1.48	0.12				11.19	19.4	42	
BC	0.1	0.1	4.99	0.98	0.16					9.9	62	
2C	0.0	0.0	2.68	0.51	0.10					4.4	75	

Proprietà applicative
I suoli LOD1 sono adatti all'agricoltura (IIs), presentando moderate limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; sono adatti senza limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici (S1); sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S3), con moderate limitazioni connesse al pH e alla CSC; hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e moderata (M) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità; il loro valore naturalistico è basso (B).

UC 555 CLE1

L'unità è formata da 34 delineazioni distribuite abbastanza omogeneamente nei settori centro-orientali del sottoambito con una superficie complessiva di circa 6200 ha. E' costituita da superfici del LFdP, pianeggianti o poco ondulate, poste a circa 70 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da alluvioni fluviali e fluvioglaciali pleistoceniche, medie e non calcaree (sabbie, sabbie con limi e sabbie con ghiaia). Falda a circa 140 cm. Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli CLE1 sono da profondi a molto profondi su falda, a tessitura moderatamente grossolana e scheletro assente o scarso; drenaggio buono, permeabilità moderata; AWC moderata; sono generalmente non calcarei, presentano reazione subacida o neutra in superficie (30-40 cm) e da neutra a subalcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi medio in superficie ed alto in profondità

	CLE1
Capacità d'uso	1 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni assenti o lievi
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con lievi limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con lievi limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Moderata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	moderatamente grossolana
Profondità utile	profondi

Drenaggio	buono

Descrizione orizzonti	
Ap	0 - 40 cm; umido; colore umido bruno grigiastro scuro (10YR 4/2); franco sabbioso; struttura poliedrica subangolare grande moderatamente sviluppata; pori pochi, fini; comuni radici fini; limite inferiore abrupto ondulato.
Bt1	40 - 70 cm; umido; colore umido bruno (10YR 5/3); comuni screziature bruno giallastro scuro (10YR 4/4), medie; franco sabbioso; struttura prismatica grande fortemente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; poche argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Bt2	70 - 87 cm; umido; colore umido bruno (10YR 5/3); comuni screziature da bruno a bruno scuro (10YR 4/3), medie; franco; struttura prismatica grande fortemente sviluppata; pori comuni, medi; poche radici fini; poche concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; comuni argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Bt3	87 - 116 cm; umido; colore umido bruno giallastro (10YR 5/4); franco sabbioso; struttura prismatica grande fortemente sviluppata; pori comuni, medi; poche radici fini; poche concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; poche argillans; limite inferiore chiaro lineare.
2BC	116 - 139 cm; umido; colore umido bruno giallastro (10YR 5/6); comuni screziature bruno grigiastro (10YR 5/2), medie; franco; struttura poliedrica angolare grande debolmente sviluppata; pori pochi, fini; limite inferiore graduale lineare.
2Cg	139 - 170+ cm; umido; colore umido bruno grigiastro (2.5Y 5/2); abbondanti screziature giallo brunastro (10YR 6/6), grandi; franco limoso; struttura poliedrica angolare molto grande debolmente sviluppata; pori pochi, fini; limite inferiore sconosciuto.

	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap	16.4	20.3	17.7	54.4	17.6	22.5	40.1	5.5	FS	6.6	6.2	
Bt1	15.9	20.2	16.2	52.3	18.8	19.3	38.1	9.6	FS	7.1	6.1	
Bt2	16.1	21.7	13.9	51.7	14.4	20.6	35.0	13.3	F	7.0	6.0	
Bt3	17.3	19.1	19.8	56.2	16.3	13.4	29.7	14.1	FS	7.1	6.2	
2BC	6.9	9.5	25.9	42.3	28.6	12.8	41.4	16.3	F	6.9	5.8	
2Cg	1.9	10.0	27.0	38.9	43.0	12.3	55.3	5.8	FL	6.9	5.8	

	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap	2.0	3.5	10.20	1.19	0.14	0.07			4.75	16.5	70	
Bt1	0.2	0.4	4.02	0.62	0.09	0.02				6.1	78	
Bt2	0.2	0.3	4.30	0.67	0.15	0.07				8.3	62	
Bt3	0.1	0.2	5.11	0.82	0.15	0.04				7.6	80	
2BC	0.1	0.1	7.64	1.13	0.17	0.05				10.5	86	
2Cg	0.1	0.1	4.77	0.72	0.10	0.02				6.8	83	

Proprietà applicative
I suoli CLE1 presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e sono quindi utilizzabili per tutte le colture (I); sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S2), con lievi limitazioni dovute alla granulometria; sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S2), con lievi limitazioni connesse alla granulometria e al pH; hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e moderata (M) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; il loro valore naturalistico è basso (B).

UC 570 ISI1

L'unità è formata da 27 delineazioni localizzate in modo diffuso nella parte centrale ed orientale del sottoambito, con una superficie totale di circa 4000 ha. E' costituita da superfici pianeggianti, in alcuni casi debolmente ribassate, spesso allungate, del LFdP, poste a circa 70 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali medi e moderatamente fini, generalmente calcarei (limi e limi sabbiosi). Falda a circa 105 cm. Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli ISI1 sono da profondi a moderatamente profondi limitati da orizzonti fortemente idromorfi, a tessitura media; drenaggio mediocre, permeabilità da moderatamente bassa a moderata; AWC molto alta; da calcarei a molto calcarei in profondità, presentano reazione da subacida a neutra in superficie e da subalcalina ad alcalina all'aumentare della profondità, tasso di saturazione in basi medio in superficie ed alto in profondità.

Interpretazioni pedologiche	
	ISI1
Capacità d'uso	2 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni moderate
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti senza limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con lievi limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Elevata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Moderata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	media
Profondità utile	profondi
Drenaggio	mediocre

Descrizione orizzonti	
Ap	0 - 50 cm; umido; colore umido bruno grigiastro scuro (10YR 4/2); franco; struttura poliedrica subangolare molto grande moderatamente sviluppata; pori comuni, medi; comuni radici molto fini; pochi noduli ferromanganesiferi, piccoli; limite inferiore abrupto lineare.
Btg1	50 - 80 cm; umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/3); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/6), piccole; screziature secondarie bruno grigiastro (2.5Y 5/2); franco limoso; struttura prismatica media moderatamente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici molto fini; comuni noduli ferromanganesiferi, piccoli; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere secondarie, piccole; comuni argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Btg2	80 - 104 cm; umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/3); abbondanti screziature bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4), piccole; screziature secondarie bruno grigiastro (2.5Y 5/2); franco limoso argilloso; struttura prismatica grande moderatamente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici molto fini; comuni noduli ferromanganesiferi, piccoli; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere secondarie, piccole; comuni argillans; limite inferiore abrupto ondulato.
Btkg	104 - 157 cm; molto umido; colore umido grigio oliva chiaro (5Y 6/2); abbondanti screziature bruno giallastro chiaro (10YR 6/4), medie; screziature secondarie grigio verdastro (5GY 5/1); franco limoso; struttura poliedrica subangolare molto grande moderatamente sviluppata; molto calcareo; pori comuni, fini; poche radici molto fini; molte concrezioni di $CaCO_3$, medie; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere secondarie, piccole; comuni argillans; limite inferiore graduale lineare.
Cg	157 - 190+ cm; molto umido; colore umido grigio (5Y 6/1); molto abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/6), grandi; screziature secondarie grigio oliva chiaro (5Y 6/2); franco limoso; molto cal-

	careo; pori pochi, molto fini; poche concrezioni soffici ferromanganesifere, molto piccole; poche argillans; limite inferiore sconosciuto.

Analisi												
	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap	15.0	13.9	14.4	43.3	20.1	25.9	46.0	10.7	F	6.6	6.5	0.0
Btg1	3.8	6.7	13.8	24.3	29.3	28.3	57.6	18.1	FL	7.1	6.1	0.0
Btg2	0.8	2.2	6.0	9.0	28.2	30.7	58.9	32.1	FLA	7.2	6.3	0.0
Btkg	6.9	2.5	11.4	20.8	23.1	36.9	60.0	19.2	FL	8.2	7.6	25.1
Cg	1.6	3.0	15.4	20.0	17.9	48.8	66.7	13.3	FL	8.3	7.6	13.3
	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap	1.1	1.9	15.27	0.86	0.37	0.01			7.44	24.0	69	
Btg1	0.3	0.6	8.67	1.39	0.18	0.04				13.6	76	
Btg2	0.3	0.4	14.35	2.88	0.25	0.03				21.3	82	
Btkg	0.1	0.2	11.60	1.70	0.16	0.03				11.5	100	
Cg	0.1	0.1	8.76	1.24	0.15	0.01				9.6	100	

Proprietà applicative
I suoli ISI1 sono adatti all'agricoltura (IIw), presentando moderate limitazioni, legate alla presenza di acqua nel profilo che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; sono adatti senza limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici (S1); sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S2), con lievi limitazioni connesse al pH; hanno capacità protettiva moderata (M) nei confronti delle acque superficiali per limitazioni legate al comportamento idrologico e al runoff, ed elevata (E) nei confronti di quelle sotterranee; il loro valore naturalistico è basso (B).

UC 561 AGO1

L'unità è formata da 31 delineazioni frammentariamente distribuite principalmente nei settori centro-orientali del sottoambito con una superficie complessiva di circa 7900 ha. E' costituita da superfici pianeggianti del LFdP, poste a circa 70 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali medi o grossolani non calcarei (sabbie e sabbie limose). Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli AGO1 sono profondi su orizzonti a tessitura contrastante, a tessitura media; drenaggio buono, permeabilità moderatamente bassa; AWC alta; sono non calcarei, presentano reazione da subacida a neutra nei primi 70 cm e da neutra a subalcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi alto.

Interpretazioni pedologiche	
	AGO1
Capacità d'uso	1 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni assenti o lievi
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti senza limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con lievi limitazioni

Capacità protettiva per le acque sotterranee	Elevata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Moderata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	media
Profondità utile	profondi
Drenaggio	buono

Descrizione orizzonti	
Ap1	0 - 20 cm; secco; colore umido bruno grigiastro scuro (10YR 4/2); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/4), piccole; franco sabbioso; scheletro scarso, molto grande; struttura poliedrica subangolare grande moderatamente sviluppata; pori pochi, fini; comuni radici fini; limite inferiore abrupto lineare.
Ap2	20 - 50 cm; secco; colore umido bruno giallastro (10YR 5/4); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/6), molto piccole; franco sabbioso; struttura prismatica media moderatamente sviluppata; pori comuni, grandi; poche radici fini; limite inferiore chiaro lineare.
Bt1	50 - 80 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro chiaro (2.5Y 6/4); abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/6), medie; franco sabbioso; struttura prismatica media fortemente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; comuni argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Bt2	80 - 120 cm; umido; colore umido bruno giallastro chiaro (2.5Y 6/4); abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/6), medie; franco; struttura prismatica grande fortemente sviluppata; pori comuni, fini; poche radici fini; poche argillans; limite inferiore chiaro lineare.
Bg	120 - 135+ cm; bagnato; colore umido grigio brunastro chiaro (2.5Y 6/2); molto abbondanti screziature bruno giallastro scuro (10YR 4/6), grandi; franco; struttura poliedrica subangolare grande debolmente sviluppata; pori comuni, fini; moltissime concrezioni soffici ferromanganesifere, grandi; limite inferiore sconosciuto.

Analisi												
	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap1	12.4	25.4	30.4	68.2	15.1	12.5	27.6	4.2	FS	6.6	6.0	
Ap2	14.5	20.3	29.1	63.9	17.2	13.7	30.9	5.2	FS	6.7	6.0	
Bt1	9.5	15.2	32.1	56.8	13.8	20.8	34.6	8.6	FS	7.3	6.0	
Bt2	1.6	9.8	31.3	42.7	19.2	17.6	36.8	20.5	F	7.3	5.8	
Bg	0.4	17.1	25.9	43.4	24.0	14.9	38.9	17.7	F	7.4	5.7	
	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap1	4.1	7.0	10.98	2.59	0.47	0.06			8.62	22.7	62	
Ap2	2.0	3.5	8.76	1.40	0.10	0.03			5.87	16.2	64	
Bt1	0.5	0.9	6.21	0.82	0.07	0.02				7.4	96	
Bt2	0.3	0.6	8.70	1.18	0.16	0.03				13.0	78	
Bg	0.1	0.1	9.29	1.34	0.10	0.04				16.0	67	

Proprietà applicative
I suoli AGO1 presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e sono quindi utilizzabili per tutte le colture (I); sono adatti senza limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici (S1); sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S2), con lievi limitazioni connesse al pH; hanno capacità protettiva moderata (M) nei confronti delle acque superficiali per limitazioni legate al comportamento idrologico e al runoff, ed elevata (E) nei confronti di quelle sotterranee; il loro valore naturalistico è basso (B).

La terza ed ultima unità di pedopaesaggio presente nel territorio di Sant'Angelo Lodigiano ricomprende le unità cartografiche afferenti alle valle alluvionali dei corsi d'acqua e quindi al sistema V.

Il paesaggio delle valli fluviali costituisce quasi il 45% del lodigiano e corrisponde ai piani di divagazione attuali dei principali corsi d'acqua, attivi o fossili, e alle loro superfici terrazzate rappresentanti il reticolato idrografico olocenico. L'origine di questo sistema è legata all'incisione dei corsi d'acqua del reticolo idrografico attuale o recente (Lambro, Adda e Po); molti di essi, attivi già nel Pleistocene, continuano ad incidere o a sovralluvionare i propri depositi. La dinamica dei corsi d'acqua olocenici è stata prevalentemente di tipo erosivo: essi hanno inciso le proprie valli nella piana fluvioglaciale e fluviale, lasciando vari ordini di terrazzi di età proporzionale alla quota sul corso d'acqua, ciascuno dei quali testimonia una precisa fase di stazionamento e di successiva incisione fluviale. Questi terrazzi sono affrancati dal corso d'acqua che incide o deposita frequentemente sulle superfici situate alla sua stessa quota (piane attualmente inondabili).
Il Lambro scorre nella parte occidentale della provincia con una valle incassata situata a circa 25 metri di profondità entro il livello fondamentale della pianura.
Nel sistema delle valli oloceniche si distinguono i due sottosistemi delle superfici terrazzate (VT) e delle piane alluvionali inondabili (VA).

Il sottosistema VT comprende i terrazzi alluvionali dell'Olocene antico non più inondabili, sospesi sulle piane alluvionali da cui sono separati mediante scarpate erosive; rappresentano precedenti alvei fluviali abbandonati in seguito ad una fase erosiva che ne ha provocato l'approfondimento.
E' abbastanza diffuso (poco più del 10% dell'intero territorio provinciale), soprattutto nelle valli del Lambro e dell'Adda.
La genesi dei terrazzi richiede l'alternanza di fasi deposizionali ed erosive (condizioni più volte ripetute nell'Olocene) innescate dalle variazioni di portata dei corsi d'acqua e dalle ripetute variazioni del livello di base (in questo caso il livello medio del mare).
Poiché i cicli erosivi spesso non determinano l'asportazione completa del deposito fluviale precedente, questi terrazzi possono presentare stratigrafie complesse dove quelli più bassi e più recenti ricoprono parzialmente quelli più alti ed antichi.
I suoli in questi ambienti sono da mediamente evoluti (sulle superfici stabili) a variamente ringiovaniti (su quelle in pendenza e sulle scarpate, più soggette a processi erosivi).

L'ambiente di tipo ossidativo favorisce l'alterazione dei minerali primari ed esprime suoli brunificati in cui la sostanza organica è incorporata alla frazione minerale.
Unità di paesaggio - Le unità di questo sottosistema nel territorio comunale sono distinte in base alla morfologia ed alla idromorfia tra i terrazzi stabili a superficie pianeggiante o ondulata (VT1 –UC 579) ed i terrazzi in cui il deflusso di acque provenienti da superfici più rilevate è causa di difficoltà nel drenaggio (VT2 – UC. 583).

UC 583 ZOL 1

L'unità si estende su 8 sottili delineazioni associate a corsi d'acqua, per un totale di 700 ha. E' costituita da superfici poco inclinate di raccordo con i fondovalli attuali, poste a circa 80 m slm. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. Substrati costituiti da depositi fluviali medi, non calcarei (sabbie e sabbie con ghiaia). I suoli ZOL1 sono da poco profondi a moderatamente profondi limitati da orizzonti a tessitura contrastante, a tessitura media in superficie, grossolana in profondità; drenaggio buono, permeabilità moderatamente elevata; AWC alta, non calcarei, reazione subacida in superficie (30 cm) e prevalentemente neutra in profondità, tasso di saturazione in basi medio in superficie e alto in profondità.

Interpretazioni pedologiche	
	ZOL1
Capacità d'uso	2 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni moderate
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con lievi limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti con moderate limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Bassa
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	media
Profondità utile	moderatamente profondi
Drenaggio	buono

Descrizione orizzonti	
Ap	0 - 30 cm; poco umido; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/4); franco limoso; struttura poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata; pori comuni, fini; comuni radici fini; limite inferiore chiaro lineare.
Bw	30 - 75 cm; poco umido; colore umido oliva (5Y 5/3); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/8), medie; franco limoso; struttura prismatica grande moderatamente sviluppata; pori molti, fini; poche radici fini; limite inferiore abrupto lineare.
2C1	75 - 95 cm; poco umido; colore umido oliva pallido (5Y 6/3); comuni screziature grigio chiaro (2.5Y 7/2), medie; sabbioso; struttura prismatica grande debolmente sviluppata; pori comuni, fini; limite inferiore chiaro lineare.

2C2	95 - 120 cm; poco umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/3); comuni screziature giallo oliva (2.5Y 6/8), medie; sabbioso; pori molto pochi, fini; limite inferiore chiaro lineare.
2C3	120 - 195 cm; poco umido; colore umido oliva pallido (5Y 6/3); molto abbondanti screziature grigio oliva chiaro (5Y 6/2), medie; sabbioso; pori molto pochi, fini; limite inferiore abrupto lineare.
2C4	195 - 220+ cm; poco umido; colore umido giallo brunastro (10YR 6/8); molto abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/6), medie; sabbioso; scheletro frequente, molto piccolo; pori molto pochi, fini; limite inferiore sconosciuto.

Analisi												
	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap	6.3	6.7	19.4	32.4	25.8	26.7	52.5	15.1	FL	5.8	4.6	0.0
Bw	0.5	3.0	33.0	36.5	42.7	14.5	57.2	6.3	FL	6.5	4.7	0.0
2C1	0.8	60.5	28.8	90.1	5.2	2.3	7.5	2.4	S	6.9	5.1	0.0
	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap	0.9	1.6	9.41	1.07	0.09	0.03			5.31	15.9	67	
Bw	0.1	0.2	4.84	0.53	0.03	0.03			3.75	9.2	59	
2C1	0.1	0.1	3.15	0.41	0.07	0.06				5.4	69	

Proprietà applicative
I suoli ZOL1 sono adatti all'agricoltura (IIs), presentando moderate limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S2), con lievi limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S3), con moderate limitazioni connesse alla CSC; hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e bassa (B) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità; il loro valore naturalistico è basso (B).

Uc 579 SCH1

L'unità è formata da 15 delineazioni che si estendono principalmente attorno all'alveo del fiume Lambro con una superficie complessiva di 1700 ha. E' costituita da superfici terrazzate poste tra il LFdP e i solchi vallivi attuali e fossili, poste a circa 70 m slm. Pietrosità superficiale moderata. Substrati costituiti da depositi alluvionali grossolani non calcarei (ghiaie e ghiaie con sabbia). Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli SCH1 sono sottili o poco profondi limitati da orizzonti scheletrici, a tessitura moderatamente grossolana e scheletro da scarso a comune in superficie, grossolana con scheletro abbondante in profondità, con drenaggio moderatamente rapido in lacuni casi buono, permeabilità elevata; AWC bassa, non calcarei, reazione prevalentemente subacida, tasso di saturazione in basi da medio ad alto.

Interpretazioni pedologiche	
	SCH1
Capacità d'uso	3 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con moderate limitazioni

Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli non adatti
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Bassa
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	grossolana
Profondità utile	poco profondi
Drenaggio	moderatamente rapido

Descrizione orizzonti	
Ap	0 - 50 cm; umido; colore umido da bruno a bruno scuro (10YR 4/3); franco sabbioso; scheletro comune, molto piccolo e piccolo; struttura poliedrica subangolare grande moderatamente sviluppata; pori pochi, molto fini; poche radici fini; limite inferiore chiaro lineare.
C1	50 - 75 cm; umido; colore umido bruno giallastro (10YR 5/6); sabbioso; scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo; struttura poliedrica subangolare media debolmente sviluppata; pori pochi, molto fini; poche radici molto fini; limite inferiore chiaro lineare.
C2	75 - 120 cm; umido; colore umido bruno giallastro (10YR 5/4); sabbioso; scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo; pori molto pochi, fini; limite inferiore abrupto lineare.
C3	120 - 150+ cm; umido; colore umido bruno giallastro (10YR 5/4); sabbioso; scheletro scarso, molto piccolo; pori molto pochi, fini; limite inferiore sconosciuto.

Analisi												
	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap		59.6	6.9	66.5			25.8	7.7	FS	6.3	5.2	0.0
C1		91.8	0.3	92.1			4.8	3.1	S	6.7	5.7	0.0
C2		90.8	2.7	93.5			4.6	1.9	S	6.9	5.9	0.0
C3		94.6	1.4	96.0			1.9	2.1	S	7.1	5.7	0.0
	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap	0.9	1.6	4.26	0.86	0.15	0.03				9.0	59	
C1	0.2	0.3	1.89	0.33	0.02	0.05				3.5	65	
C2	0.1	0.2	2.04	0.35	0.12	0.02				2.7	94	
C3	0.1	0.2	1.90	0.32	0.07	0.03				2.3	100	

Proprietà applicative
I suoli SCH1 sono adatti all'agricoltura (IIIs), presentando tuttavia severe limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S3), con moderate limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; non sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (N), per limitazioni connesse alla granulometria; hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e bassa (B) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; il loro valore naturalistico è basso (B).

Mentre il sottosistema VA è costituito dalle piane alluvionali inondabili attuali o recenti, laterali e

alla stessa quota del corso d'acqua, che rappresentano la piana di tracimazione in occasione degli eventi di piena; si sono originate con dinamica prevalentemente deposizionale e sono costituite da sedimenti recenti od attuali (Olocene recente ed attuale).

Nel lodigiano è molto diffuso (quasi il 35% dell'intera superficie) ed è presente soprattutto nelle valli dell'Adda e del Po.
In questo ambiente i corsi d'acqua hanno un regime a meandri, tipico della media e bassa pianura, dove il fiume ha in carico il materiale fine e conserva una limitata capacità erosiva che può diminuire ulteriormente innescando processi di deposito.
La pedogenesi è poco espressa, sia per la frequenza di episodi erosivi e deposizionali, sia perché queste superfici sono spesso sommerse. I suoli sono quindi scarsamente differenziati dal materiale di partenza e riflettono le particolari caratteristiche del corso d'acqua che ha deposto i sedimenti sui quali si sono formati. In generale presentano da lievi a forti problemi di idromorfia a causa delle periodiche variazioni del livello di falda che talvolta può permanere in prossimità della superficie anche per lunghi periodi di tempo.

Unità di paesaggio – All'interno del territorio comunale è presente l'unità V8 (UC. 586) costituita da.superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici. Appartengono ai tratti medio-alti dei fiumi ove dominano patterns intrecciati, rettilinei e sinuosi

U.C. 586 MBR1

L'unità è formata da 6 sottili delineazioni diffuse essenzialmente nella parte centro-orientale del sottoambito con una superficie complessiva di 1500 ha. E' costituita da incisioni vallive dei corsi d'acqua minori, poste a circa 70 m slm., a rischio di inondazione lieve. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi alluvionali grossolani non calcarei (sabbie, sabbie con ghiaia). Principale uso del suolo: seminativi avvicendati. I suoli MBR1 sono molto profondi, a tessitura grossolana; presentano drenaggio moderatamente rapido, in alcuni casi rapido, permeabilità elevata; AWC moderata, da non calcarei a scarsamente calcarei in superficie e non calcarei in profondità, reazione alcalina o neutra, tasso di saturazione in basi alto.

Interpretazioni pedologiche	
	MBR1
Capacità d'uso	3 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con moderate limitazioni

Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli non adatti
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Bassa
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	grossolana
Profondità utile	molto profondi
Drenaggio	moderatamente rapido

Descrizione orizzonti	
Ap	0 - 38 cm; umido; colore umido bruno oliva (2.5Y 4/3); sabbioso franco; struttura poliedrica subangolare molto grande debolmente sviluppata; scarsamente calcareo; poche radici fini; limite inferiore abrupto lineare.
C1	38 - 115 cm; umido; colore umido bruno grigiastro (2.5Y 5/2); sabbioso; non calcareo; limite inferiore abrupto lineare.
C2	115 - 200+ cm; umido; colore umido grigio brunastro chiaro (2.5Y 6/2); sabbioso; non calcareo; limite inferiore sconosciuto.

Analisi

	Tessitura									pH		CaCO3
	Smg	Sf	Smf	St	Lg	Lf	Lt	A	Txt	H2O	KCl	tot.
Ap	50.6	24.9	7.4	82.9	6.9	5.0	11.9	5.2	SF	8.0	7.3	0.9
C1	39.6	50.5	7.2	97.3	1.1	0.7	1.8	0.9	S	8.2	6.9	0.0
C2	35.1	60.0	2.7	97.8	1.7	0.3	2.0	0.2	S	8.0	6.4	0.0

	Sost. org.		Complesso di scambio									
	C	S.O.	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	Ac. C	CSC	TSB	
Ap	0.5	0.9	4.55	0.62	0.19	0.05				4.9	100	
C1	0.0	0.0	2.46	0.36	0.04	0.04				2.6	100	
C2	0.0	0.0	1.31	0.26	0.04	0.04				1.4	100	

Proprietà applicative

I suoli MBR1 sono adatti all'agricoltura (IIIs), presentando tuttavia severe limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S3), con moderate limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; non sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (N), per limitazioni connesse alla CSC; hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e bassa (B) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria; il loro valore naturalistico è basso (B).

3.1 La capacità d'uso agricolo dei suoli

La valutazione della capacità d'uso del suolo è finalizzata alla definizione dell'intensità massima di utilizzo compatibile con le esigenze di conservazione delle risorse pedologiche. I suoli presenti in ciascuna U.C. vengono classificati allo scopo di mettere in evidenza eventuali rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati, in grado di causare nel tempo una diminuzione della capacità produttiva dei suoli o, più in generale, uno scadimento delle qualità chimiche, fisiche, e biologiche. I criteri adottati fanno riferimento alla metodologia della "Land Capability Classification", elaborata nel 1961 dal Soil Conservation Service del Dipartimento dell'agricoltura degli Stati Uniti d'america (USDA) e allo schema messo a punto dall'ERSAL di seguito riportato:

CAPACITA' D'USO DEI SUOLI
(LAND CAPABILITI CLASSIFICATION =LCC)

MODELLO INTERPRETATIVO

Classi di Capacità d'uso	Profondità utile (cm)	Tessitura Orizz Superf (1)	Scheletro Orizzonte Superficiale	Pietrosità(2) e Rocciosità	Fertilità orizzonte superficiale (3)	Drenaggio	Rischio inondaz.	Lim. Climatiche	Pend. (%)	Erosione	AWC(4) (cm)
I	>100	(A+L) < 70% A < 35% L < 60% S < 85%	0-1-2	P 1 R 1	5.5 < pH < 8.5 TSB > 50% CSC > 10meq CaCO3 ≤ 25%	3	1	1	≤2	0	> 100
II	61-100	(A+L) ≥ 70% 35 ≤ A < 50% L < 60% S < 85%	3	P 2 R 1	4.5 ≤ pH ≤ 5.5 35 < TSB ≤ 50% 5 < TSB ≤ 10 meq CaCO3 >25%	4 2	2	2	2.1-8	0	idem
III	25-60	A ≥ 50% S ≥ 85% L ≥ 60%	4	P 2 R 1	pH >8. 4 o pH <4.5 TSB ≤35% CSC ≤ 5meq	1 5	3	3	8.1-15	1	51 - 100
IV	25-60	idem	4	P 3 R 1	idem	6	4	3	15.1-25	2	≤ 50
V	<25	idem	5	P 4 R 2-3	idem	7	5	3	≤2	0	idem
VI	<25	idem	5	P 4 R 2-3	idem	7	5	4	25.1-45	2	idem
VII	<25	idem	5	P 4 R 4	idem	7	5	5	45.1-100	3	idem
VIII	<25	idem	5	P 5 R 5-6	idem	7	5	5	>100	4	idem
Sotto Classi	s (5)	s	s	s	s	w (6)	w	c	e	e	s
Tipo di Limit.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(1) è sufficiente una condizione
(2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7.5 cm.
(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO3 al primo m di suolo (media ponderata); **è sufficiente una condizione**
(4) Da valutare riferendosi al primo metro di suolo o alla profondità utile se inferiore a 1 metro; **l'AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito**
(5) Quando la profondità utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la **sottoclasse w**.
(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la **sottoclasse s**

I terreni presenti nel territorio comunale sono ascrivibili fra i suoli di I (UC 555/561) II (UC 558/570/583) e III classe (UC 320/579/583).

I suoli di I classe rappresentano circa il 36% della superficie comunale mentre i suoli di II e III classe rappresentano rispettivamente il 17 il 47%.

I suoli di I classe

I suoli di I classe rappresentano il 36% della superficie agricola comunale, sono suoli adatti all'agricoltura con scarse o nulle limitazioni, idonei ad ospitare una vasta gamma di colture essendo suoli con giacitura pianeggiante, profondi, ben drenati facilmente lavorabili e fertili. Non sono soggetti ad inondazioni, sono molto produttivi e sono adatti alle coltivazioni intensive. Non richiedono particolari pratiche di conservazione.

I suoli di II classe

I suoli di II classe rappresentano il 17% della superficie agricola comunale. Sono suoli con lievi limitazioni dovute alla moderata profondità del suolo, al drenaggio mediocre oppure alla pendenza compresa fra il 2 ed 10%, che riducono l'ambito della scelta colturale o richiedono modesti interventi di conservazione

I suoli di III classe

I suoli di III classe infine rappresentano il 47% della superficie agricola comunale e sono suoli adatti all'agricoltura seppure con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono particolari pratiche di conservazione, costanti e di difficile attuazione. Le limitazioni possono essere date dalla moderata profondità del suolo, dalla pendenza compresa tra il 10 e il 20 %, dal drenaggio moderato o dal **moderato rischio di inondazione**

3.2 L'attitudine dei suoli allo spandimento dei reflui zootecnici

L'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici richiede un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei suoli e più in generale del territorio.

In particolar, la valutazione delle caratteristiche pedologiche contribuisce alla definizione delle dosi e delle epoche di spandimento, come anche delle tecniche agronomiche complementari, in grado di conseguire i livelli desiderati di efficienza agronomica dei reflui. L'obiettivo è quello di contener entro limiti ragionevoli il rischio di inquinamento oltre che del suolo, delle acque superficiali e profonde.

La tabella che segue mostra il modello interpretativo utilizzato dagli estensori della carta pedologica. Si osserva come i suoli presenti nel comune di Sant'Angelo Lodigiano siano classificati dal punto di vista pedologico "*adatti senza limitazioni*" per il 58 % della superficie agricola comunale (UC 561, ISI1, LOD1, CCI2); "*adatti con lievi limitazioni*" per il 17% (UC 555 e 583); ed "*adatti con moderate limitazioni*" per il 25 % (UC 586 e 579).

CLASSI DI ATTITUDINE		FATTORI LIMITANTI LA CAPACITÀ DEI SUOLI AD ACCETTARE REFLUI ZOOTECNICI					
		Perm. classi	**Prof. falda** cm	**Granulom. 1°m** classi	**Inondabilità** classi	**Gruppo idr.** classi	**Pend** %
ADATTI	**S1**	3-4-5-6	>100	**AFI-AMF-LFI-FFI-LGR-FRA-SKA** Classi "over"(compreso over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia **AFI, AMF o LFI**	1	A e B C se perm <5	≤5
ADATTI CON LIEVI LIMITAZIONI	**S2**	2	>75 e ≤100	**FGR-SKF** Classi "over"(compreso over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia **FFI, LGR, FGR o SKF e** classe loamy skeletal over clayey	2-3	C se perm ≥5	>5 e ≤10
ADATTI CON MODERATE LIMITAZIONI	**S3**	1	>50 e ≤75	**SAB-FRM-SKS** Classi "over"in cui il 1° termine sia **SKF**[1], **SAB** o **SKS**	4	D	>10 e ≤15
NON ADATTI	**N**	–	≤50	–	5	–	>15
fattori limitanti		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

[1] tranne la classe loamy skeletal over clayey

S1	**126-134-106-96-88-68**-56 58-108-**110**-112-**116**-118-120-**122**-124-(**114-210**)
S2	**80-50** **51-52**-54-**72-82-84-86-92**-94-98-**100**-102
S3	**62-44**-36 **0** 46-47-**64**-66

per le classi S indicare una sottoclasse che richiama con un suffisso alcune indicazioni gestionali, sulla base dei seguenti caratteri: pietrosità superficiale di dimensioni medie e grandi (Ø>7.5 cm), tessitura dell'orizzonte superficiale e drenaggio.

Carattere del suolo	Classe	Suffisso
Pietr sup	> 3%	**p**
tex orizz sup	A-AL-FA-FAL	**t**
drenaggio	5 o 6	**d**

3.3 L'attitudine dei suoli allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana

I fanghi di depurazione urbana, rappresentano il prodotto residuo estratto dai bacini di sedimentazione degli impianti che trattano acque reflue provenienti da insediamenti civili e ad essi assimilabili. Il riutilizzo dei fanghi in agricoltura, se correttamente attuato come pratica di recupero del valore fertilizzante, sia in termini di concimazione che di ammendamento del terreno, consente di alleggerire i problemi ambientali e gli oneri dello smaltimento in discariche controllate, ottenendo nel contempo un risparmio nell'uso di concimi di sintesi.

L'utilizzo agricolo dei fanghi è regolamentato dal decreto legislativo n.99, del 27 gennaio 1992, che recepisce la direttiva CEE 278/86. Scopo di questo decreto è quello di evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione e sugli animali, ma contemporaneamente di incoraggiare la pratica dello spandimento sul suolo agricolo. L'uso dei fanghi è disciplinato sulla base di un controllo incrociato tra le caratteristiche degli stessi fanghi e quelle dei suoli, controllando l'apporto degli inquinanti (essenzialmente metalli pesanti) contenuti nei fanghi (è obbligatoria l'analisi del fango e la consegna del certificato d'analisi al suo utilizzatore) e imponendo dei limiti di concentrazione massima di tali inquinanti che il suolo può avere al suo interno.

Scopo della interpretazione è di fornire una valutazione orientativa sul grado di idoneità del suolo a consentire l'utilizzo razionale dei fanghi con il minimo rischio per le piante, gli animali e l'uomo.

Tale interpretazione vale in senso generale, non rappresenta di per sé uno strumento attuativo del decreto legislativo n.99 del 1992 cui peraltro si ispira, e può perdere di significato in particolari condizioni applicative; l'interpretazione va quindi intesa essenzialmente come un contributo di conoscenza sui suoli, ad esempio, nel programmare controlli o analisi ambientali o nel predisporre complessivi piani di gestione della fertilità nelle aziende agricole.

CLASSI DI ATTITUDINE		FATTORI LIMITANTI LA CAPACITA DEI SUOLI AD ACCETTARE FANGHI DI DEPURAZIONE URBANA						
		Drenaggio classi	Prof. falda cm	Granulom. 1°m classi	Inondabilità classi	pH_H2O (*)	CSC (*)	Pend %
ADATTI	S1	3-4	>100	**AFI-AMF-LFI-FFI-LGR-FRA** Classi "over"(compreso over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia **AFI, AMF o LFI**	1	>7.5	>15	≤5
ADATTI CON LIEVI LIMITAZIONI	S2	5-2	>75 e ≤100	**FGR-SKA** Classi "over"(compreso over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia **FFI o LGR** e classe loamy skeletal over clayey	2	≤7.5 ≥6.0	>15	>5 e ≤10
ADATTI CON MODERATE LIMITAZIONI	S3	6	>50 e ≤75	**SKF-SAB** Classi "over"(compreso over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia **FGR o SKF**(**)	3	<6.0 ≥5.0	≤15 e≥8	>10 e ≤15
NON ADATTI	N	1 7	≤50	**SKS-FRM** Classi "over"in cui il 1° termine sia **SAB o SKS**	4-5	<5	<8	>15
fattori limitanti		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

(*) da valutare entro i primi 50 cm di suolo

(**) tranne la classe loamy skeletal over clayey

I suoli del territorio comunale risultano per il 51% adatti con lievi limitazioni allo spandimento per circa il 51% della superficie comunale (UC 555, 561, 570) ed adatti con moderate limitazioni per circa il 49 % (UC 583,586,579,558,320).

3.4 La capacità protettiva dei suoli nei confronti della acque profonde e superficiali

Premesso che in relazione a questo argomento ha validità la puntuale relazione geologica, si produce a mero titolo informativo quanto riportato nella carta pedologica dell'ERSAF.

Le acque superficiali

Questa interpretazione, complementare alla Capacità protettiva per le acque sotterranee, esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti con le acque di scorrimento superficiale in direzione delle risorse idriche di superficie.
Gli inquinanti distribuiti sul suolo possono essere trasportati nelle acque che scorrono sulla superficie del suolo stesso, o in soluzione, o adsorbiti sulle particelle solide contenute in tali acque.
Come la precedente, anche questa interpretazione ha carattere generale e consente la ripartizione dei suoli in tre classi a decrescente capacità protettiva.
Molto spesso il comportamento idrologico dei suoli è tale che a capacità protettive elevate nei confronti delle acque superficiali corrispondono capacità protettive nei confronti delle acque profonde minori e viceversa. Infatti, solo suoli profondi, a granulometria equilibrata e che presentano orizzonti relativamente poco permeabili intorno al metro di profondità, a giacitura pianeggiante hanno contemporaneamente una buona capacità di accettazione delle acque meteoriche ed irrigue e una bassa infiltrabilità profonda. Le proprietà pedologiche prese in considerazione nel modello interpretativo sono correlate con la suscettività dei suoli a determinare scorrimenti superficiali e fenomeni erosivi: tali proprietà sono gruppo idrologico, indice di runoff superficiale, rischio di inondabilità.
Nelle aree di pianura non alluvionabili, dove la pendenza è molto modesta o addirittura inesistente, la capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali è comunque prevalentemente correlata al tipo idrologico dei suoli, che è una espressione sintetica delle modalità e dei tempi di deflusso delle acque di origine meteorica o irrigua.
I suoli comunali mostrano per il 42 % una elevata protezione delle acque superficiali (UC 555, 583, 586, 579, 558) mentre per il 58 % (UC 561, 570, 320) la protezione delle acque superficiali è di grado moderato.

CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI NEI CONFRONTI DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Modello Interpretativo

CLASSI DI ATTITUDINE		FATTORI LIMITANTI LA CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI		
NOMI	CODICI	GRUPPO IDROLOGICO	INDICE DI RUNOFF SUPERFICIALE	INONDABILITÀ
ELEVATA	E	A - B	T - MB	assente - lieve
MODERATA	M	C	B - M	moderata
BASSA	B	D	A - MA	alta - molto alta

INDICE DI RUNOFF

Cod.	Runoff crescenti
T	Trascurabile
MB	Molto basso
B	Basso
M	Medio
A	Alto
MA	Molto alto

VALUTAZIONE INDICE DI R.O.

	Permeabilità					
	1	2	3	4	5	6
Sup concave	T	T	T	T	T	T
pendenza media						
P≤1	T	T	T	B	M	A
1<P≤5	T	MB	B	M	A	MA
5<P≤10	MB	B	M	A	MA	MA
10<P≤20	MB	B	M	A	MA	MA
>20	B	M	A	MA	MA	MA

GRUPPO IDROLOGICO	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE
A	BASSO RUNOFF POTENZIALE Classe di permeabilità "Elevata" o valori di conduttività idraulica satura compresi nella metà superiore della classe di permeabilità "Moderatamente elevata". Classe di profondità presunta della falda "Molto profonda".
B	MODERATAMENTE BASSO RUNOFF POTENZIALE I valori di conduttività idraulica satura sono compresi nella metà inferiore della classe di permeabilità "Moderatamente elevata", o nella metà superiore della classe "Moderata". Classe di profondità presunta della falda "Profonda" o "Molto profonda".
C	MODERATAMENTE ALTO RUNOFF POTENZIALE I valori di conduttività idraulica satura sono compresi nella metà inferiore della classe di permeabilità "Moderata", o nella metà superiore della classe "Moderatamente bassa". Classe di profondità presunta della falda "Moderatamente profonda", "Profonda" o "Molto Profonda".
D	ALTO RUNOFF POTENZIALE I valori di conduttività idraulica satura sono compresi nella metà inferiore della classe di permeabilità "Moderatamente bassa", o in una classe di permeabilità inferiore. Classe di profondità presunta della falda "Poco profonda" o "Superficiale" la cui durata cumulativa sia "Persistente" o "Permanente".

Le acque profonde

Il suolo protegge l'ambiente, il sistema delle acque profonde e superficiali e le catene alimentari dall'inquinamento, agendo da filtro e da tampone e favorendo le trasformazioni biochimiche.

Questa interpretazione esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti idrosolubili in profondità con le acque di percolazione in direzione delle risorse idriche sottosuperficiali.

Le precipitazioni e, soprattutto l'irrigazione, sono considerate le principali fonti di acqua disponibile per la lisciviazione dei prodotti fitosanitari o dei loro metaboliti attraverso il suolo. La valutazione della capacità protettiva dei suoli assume pertanto una rilevanza particolare nelle aree ove vengono utilizzate tecniche irrigue a forte consumo di acqua.

L'interpretazione proposta esprime la potenziale capacità del suolo di trattenere i fitofarmaci entro i limiti dello spessore interessato dagli apparati radicali delle piante e per un tempo sufficiente a permetterne la degradazione; non è invece riferita a specifici antiparassitari o famiglia di prodotti fitosanitari.
Le proprietà pedologiche prese in considerazione nel modello interpretativo sono correlate con la capacità di attenuazione e il comportamento idrologico del suolo: tali proprietà sono permeabilità, profondità della falda, granulometria, proprietà chimiche (pH, CSC). Il modello prevede, in sintonia anche con criteri interpretativi analoghi utilizzati in Europa e negli Stati Uniti, la ripartizione dei suoli in tre classi di classi di capacità protettiva nei confronti delle acque profonde: elevata, moderata e bassa.

CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI
NEI CONFRONTI DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Modello Interpretativo					
CLASSI DI ATTITUDINE		FATTORI LIMITANTI LA CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI			
NOMI	CODICI	PERMEABILITÀ	PROFONDITÀ FALDA	CLASSE GRANULOMETRICA	MODIFICATORI CHIMICI: pH in H_2O CSC in meq/100g(*)
ELEVATA	E	BASSA (Classi 4. 5. 6)	> 100 cm	AFI-AMF-LFI-FFI-LGR-FRA-SKA Tutte le classi "over"(comprese le over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia AFI, AMF o	pH > 5.5 CSC > 10 (meq/100 g)
MODERATA	M	MODERATA (Classe 3)	50 - 100 cm (con perm. bassa)	FGR-SKF Tutte le classi "over"(comprese le over SAB, over SKS, over FRM) in cui il 1° termine sia FFI o LGR	pH 4.5 - 5.5 CSC tra 5 - 10 (meq/100 g)
BASSA	B	ELEVATA (Classi 1. 2)	< 50 cm (con perm. bassa) < 100 cm (con perm. moderata)	SAB-SKS-FRM Classi "over"in cui il 1° termine sia SAB, SKS o FRM	pH < 4.5 CSC < 5 (meq/100 g)
fattori limitanti		1	2	3	4

(1)*Considerare il valore più alto tra quelli riscontrati entro 100 cm

E	126-134-106-96-88-68-56
M	80-50 51-52-54-72-82-84-86-92-94-98-100-102
B	62-44-36-0 46-47-64-66

I suoli presenti nel territori comunale garantiscono una buona protezione per le acque profonde. Il 58 % dei suoli infatti (UC 561, 570, 320) garantisce una "elevata" protezione, il

17% (UC 555 e 558) "moderata" protezione e solo il 24% (UC 583,586 e 579) una bassa protezione delle acque profonde.

4. Analisi del contesto agricolo

Ai fini della presente analisi si sono utilizzati sia i dati presenti sulla Banca dati DUSAF – tav RA 01 – uso del suolo - e RA 02 - distribuzione filari- che viene aggiornata ogni 8 anni ed il cui ultimo aggiornamento risale al 2007 sia i dati presenti a SIARL reali ed aggiornati in quanto afferenti alle coltivazioni effettivamente dichiarate nei singoli fascicoli aziendali.

Dall'analisi dei dati forniti dalla provincia ed incrociandoli con i dati provenienti dagli uffici comunali emerge che a fronte di una superficie comunale di circa 19.99 km^2 la superficie agricola utilizza è pari a circa 1480 ha (14.80 km^2).La SAT Superficie agraria totale è pari a 1471 ha pari al 2.39 % dell'intera SAT provinciale, mentre la SAU è pari a 1364 ha che rappresenta il 2.4% della SAU provinciale.Le imprese agricole in attività che hanno cioè una posizione SIARL attiva, con centro aziendale (luogo dove hanno sede le strutture) in comune di Sant'Angelo Lodigiano, a prescindere dalla superficie aziendali sono 35 di cui solo 18 con presenza di animali. Vi sono poi altre 32 aziende agricole con centro aziendale in comuni limitrofi (Borgo San Giovanni, Caselle Lurani, , Graffignana, , Locate Triulzi, Lodi, Lodivecchio, Marudo, Miradolo Terme, San Colombano al Lambro, Villanova del Sillaro, Tavazzano con Villavesco, e Gerenzago Villanterio Inverno e Monteleone in provincia di Pavia) che conducono terreni in agro di Sant'Angelo Lodigiano per una superficie pari a 208 ha che rappresenta circa il 14 % della Superficie agricola del territorio santangiolino. Si può pertanto sintetizzare che l'86% della SAT comunale è condotta da aziende agricole che hanno centro aziendale all'interno del territorio comunale.

Si propone di seguito il confronto fra il riparto colturale colturale provinciale e quello comunale sulla base dei dati disponibili sulla banca dati SIARL 2009.

Emerge evidente la differenza dell'assetto colturale fra le coltivazione praticate su scala provinciale e quelle invece coltivate su scala comunale; in particolare la contrazione dell'incidenza della superficie coltivata a mais – 65% su scala provinciale contro 40 % (mais + silo mais) a livello comunale – e l'affermazione della coltivazione del riso che passa dal 4% su scala provinciale al 18 % del territorio barasino.

Grafico 4.1

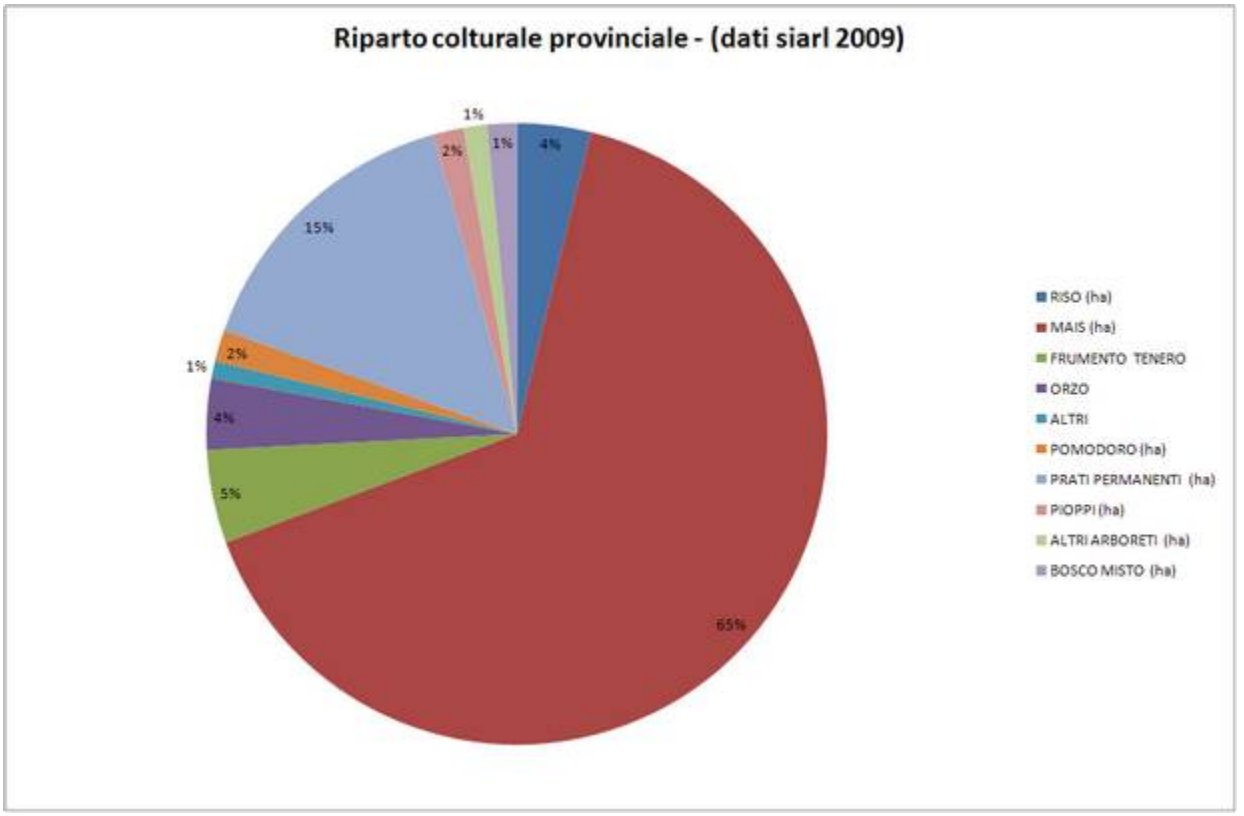


Grafico 4.2

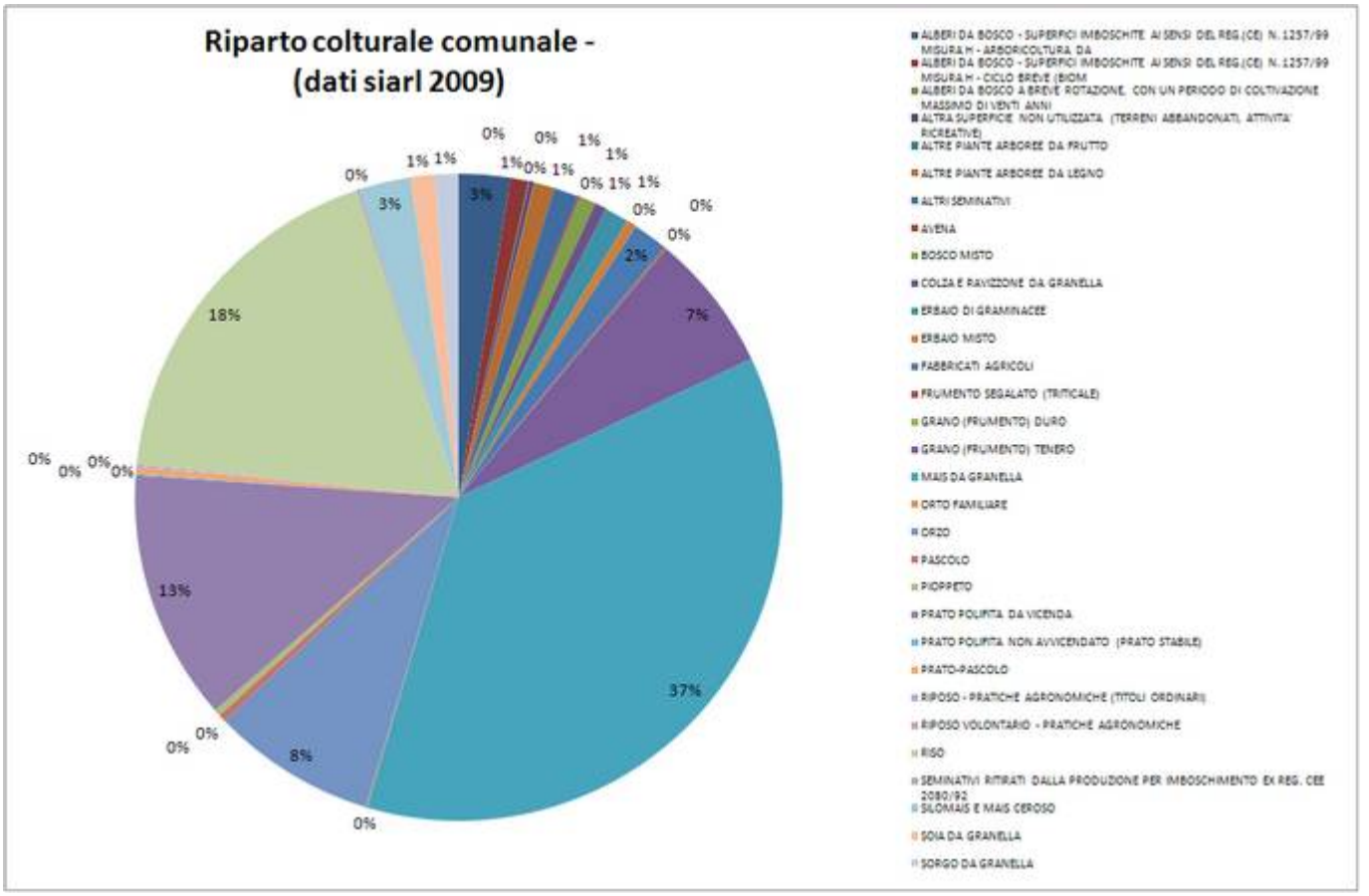


Tabella 4.1

DATI ID			BOVINI												EQUINI		SUINI				
PROCEDURA NITRATI	NUMERO IDENTIFICATIVO TAVOLA	NUMERO DI CAPI TOTALE	ALTRE VACCHE	TORI	VACCHE DA LATTE	BOV_ FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	BOV_ FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	BOV_ FEMMINE DI 2 ANNI E PIU' DA ALLEVAMENTO	BOV_ FEMMINE DI 2 ANNI E PIU' DA MACELLO	BOV_ MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	BOV_ MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	BOV_ VITELLI DA 6 A 12 MESI	BOV_ VITELLI FINO A 6 MESI	EQUINI CON MENO DI 6 MESI	EQUINI CON PIU' DI 6 MESI	SCROFE	SUINI DI PESO INFERIORE A 20 KG (LATTONZOLI)	SUINI DI PESO SUPERIORE A 50 KG (DA INGRASSO)	SUINI DI PESO TRA I 20 KG ED I 50 KG (MAGRONI)	VERRI
pua	1	3600																3600		
pua	4	3246			167	40		20				35	40			454	600	890	1000	
puas	12_13	1357		1	70	27		10				13	13			120	400	350	350	3
puas	8_9	970														100	250	400	220	
puas	6_7	910			60													850		
puas	16	600																600		
puas	3	490														490				
puas	2	367		1	193	87						48	38							
pua	14	120			120															
esonerata	5	43			21	10		2				5	5							
esonerata	10	40		1		5		21		4		5	4							
esonerata		26												2	24					
esonerata		24													24					
esonerata	15	20									5	10	5							
esonerata		17												1	16					
esonerata		13	5										8							
esonerato		12	6										6							
esonerata	11	2					1		1											

La tabella 4.1 mostra la consistenza zootecnica comunale così come risulta dai dati SIARL-2009, e la tipologia di Procedure Nitrati (PGN) presentate da imprese zootecniche.
Il numero identificativo è riscontrabile sulla tavola RA 06 – allevamenti zootecnici.

4.1 Compatibilità effluenti in rapporto alla superficie comunale

Il comune di Sant'Angelo Lodigiano è classificato dalla dgr 11 ottobre 2006 n 8/3297 fra i comuni parzialmente vulnerabili ai nitrati di origine agricola. In effetti solo 1.37 km^2 sui 19.99 km^2 di superficie comunale, corrispondenti alle fasce A e B del PAI (TAV RA 05) è considerata vulnerabile.
La normativa di riferimento a livello regionale è la dgr 8/5868 del 21 novembre 2007 integrata dalla dgr 8/10890 del 23 dicembre 2009 che recepiscono il d lgs 152/06 art. 92 e il DM 7 aprile 2006 che disciplina la gestione degli effluenti (fra cui i reflui zootecnici) dalle strutture di stoccaggio alla corretta gestione agronomica nonché le norme previste per la corretta gestione della fertilizzazione delle aziende non zootecniche.
Il carico Zootecnico desunto dalle procedure nitrati presentate presso l'Amministrazione comunale è pari a circa 160.000 Kg/ha di "*N al campo*".
La tavola RA05 – *individuazione aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola* – si pone l'obiettivo di mettere a disposizione un documento facilmente consultabile ed immediato al fine di comprendere il confine fra aree vulnerabili ai nitrati e quelle non vulnerabili.

Tabella 4.1.1

	superficie (ha)	limite Kg/ha N al campo	Carico kg N al campo
zona VN	137	170	23290
zona NVN	1227	340	417180
			440470

Tabella 4.1.2

	ALTRE VACCHE	BOV._FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	BOV._FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	BOV._FEMMINE DI 2 ANNI E PIU' DA ALLEVAMENTO	BOV._FEMMINE DI 2 ANNI E PIU' DA MACELLO	BOV._MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	BOV._MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	BOV._VITELLI DA 6 A 12 MESI	BOV._VITELLI FINO A 6 MESI	EQUIN CON MENO DI 6 MESI	EQUIN CON PIU' DI 6 MESI	SCROFE	SUINI DI PESO INFERIORE A 20 KG (LATTONZOLI)	SUINI DI PESO SUPERIORE A 50 KG (DA INGRASSO)	SUINI DI PESO TRA I 20 KG ED I 50 KG (MAGRONI)	TORI	VACCHE DA LATTE	VERRI
	11,00	169,00	1,00	53,00	1,00	4,00	5,00	116,00	119,00	3,00	64,00	1.164,00	1.250,00	5.490,00	2.770,00	3,00	631,00	3,00
PESO/CAPO	600,00	425,00	350,00	600,00	800,00	450,00	350,00	220,00	100,00	170,00	550,00	180,00	13,00	90,00	30,00	800,00	600,00	250,00
PESO TOTALE (T)	6,60	71,83	0,35	31,80	0,80	1,80	1,75	25,52	11,90	0,51	35,20	209,52	16,25	494,10	83,10	2,40	378,60	0,75
Kg N al campo/ t peso vivo anno	138,00	120,00	84,00	120,00	84,00	120,00	84,00	120,00	120,00	76,00	76,00	101,00	101,00	110,00	110,00	120,00	138,00	110,00
Kg N al campo / anno	910,80	8.619,00	29,40	3.816,00	67,20	216,00	147,00	3.062,40	1.428,00	38,76	2.675,20	21.161,52	1.641,25	54.351,00	9.141,00	288,00	52.246,80	82,50
totale Kg N prodotto /anno																		**159.921,83**
cessioni fuori da territorio comunale (kg/anno)																		**23.472,00**
acquisizioni extra terriotorio comunale (kg/anno)																		**92.472,00**
carico N totale /anno (kg)																		**228.921,83**
carico "N al campo" massimo sopportabile																		**440.470,00**

Come si evince dalla tabella 4.1.2, il carico zootecnico, considerando anche i reflui acquisiti, non solo è ampiamente sopportabile, ma anzi vi sarebbe spazio per quei progetti di valorizzazione degli effluenti a livello comprensoriale, fortemente incentivati dalla Regione Lombardia.

La situazione, rispetto alle conformità degli effluenti aziendali delle aziende che hanno inoltrato la procedura nitrati nell'anno 2009 (ove mancante si è considerato il 2010), è la seguente:

Conformità bilancio dell'azoto

Conformità/ non conformità	Tipologia domanda	Zona nitrati (ZVN ZNVN)	n
	ESONERATA	ZNVN	5
CONFORMI	PUA	ZNVN	3
CONFORMI	PUAS	ZNVN	11

Conformità compatibilità effluenti

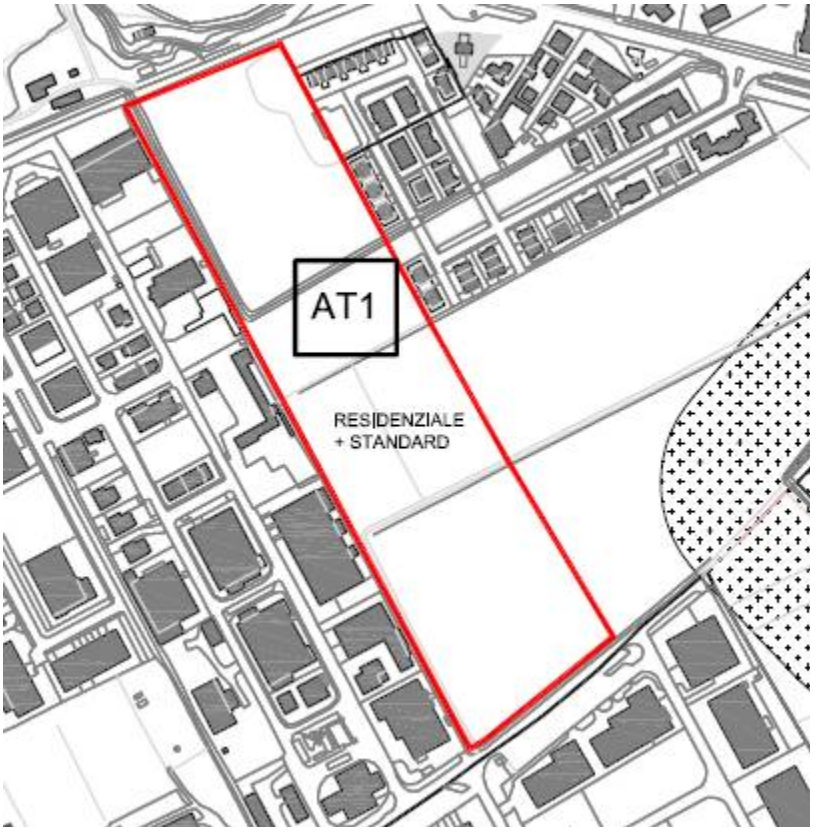
Conformità/ non conformità	Tipologia domanda	Zona nitrati (ZVN ZNVN)	n
CONFORMI	PUA	ZNVN	3
CONFORMI	PUAS	ZNVN	10

5 Impatti degli ambiti di trasformazione previsti, sul sistema rurale

Al fine di valutare gli impatti che le trasformazioni proposte avranno sul sistema rurale si prenderanno in considerazione le caratteristiche strutturali dell'azienda cui verrà sottratto il suolo, l'eventuale impatto sul carico azotato aziendale e la tipologia di coltivazione presente.

AT 1

Foglio	**mappale**	**superficie (mq)**	**siarl**	**nitrati**	**destinazione**
11	57	20557	no (si fino al 2007)	Non risulta	ortaglia
	274	7960	no (si fino al 2006)	Non risulta	seminativo
	59	34700	Si (fino al 30/10/2011)	si	Riso fino al 2009



Le particelle 57 e 274 risultano "cessate" a SIARL a far data dal 2007. Non risultano in capo ad alcuna impresa agricola neppure sottoforma di affitto e comodato. Non risultano neppure inserite in alcuna procedura nitrati.

La particella 59 risulta inserita a SIARL ed in carico in parte (circa 11,65 ha) ad impresa agricola con contratto d'affitto, mentre una parte residua (circa 1,2 ha) è condotta direttamente dalla proprietà.

Dalla documentazione in possesso si presume che la stessa particella possa essere inserita nella Procedura Nitrati delle aziende. La superficie condotta in affitto è cessata in data 31/10/11.

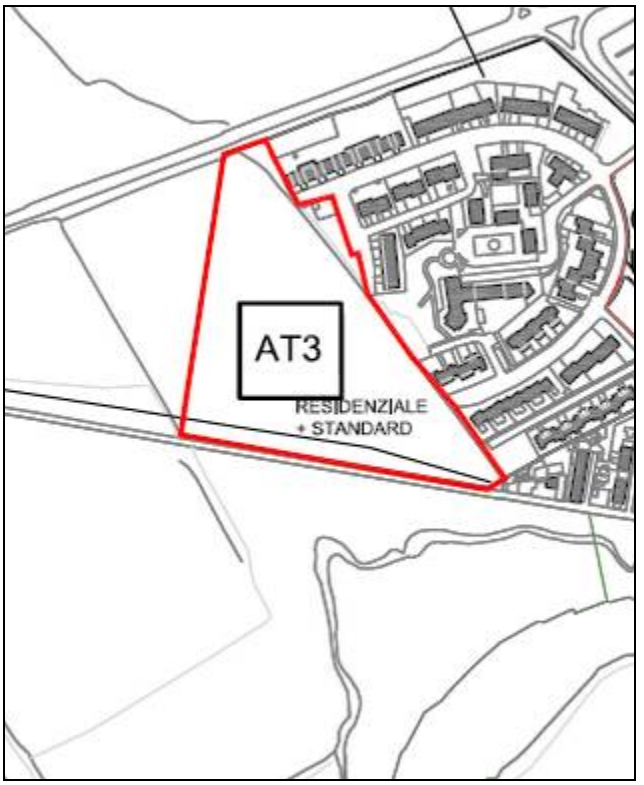
Non sono presenti in un intorno significativo (< 200 m) allevamenti zootecnici.

La sottrazione di questo lotto di terreno alle imprese agricole non dovrebbe arrecare danni significativi alla gestione dei reflui zootecnici, essendo comunque già cessato il rapporto fra la proprietà e la conduzione.

Nella corrente annata agraria l'area è stata coltivata a cereali. Dai dati in possesso risulta che fino al 2009 era presente, nella particella 59, la coltivazione del riso. Dato peraltro confutato dalla TAV RA 01.

AT 3

foglio	mappale	Superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
5	56p	31.000	si	si	Seminativo (colza)



La particella 56 risulta in capo alla Fondazione Morando Bolognini – Ente Pubblico Economico

La superficie sottratta all'attività agricola è di entità irrisoria (circa l'1%) e ininfluente sull'attività agricola.

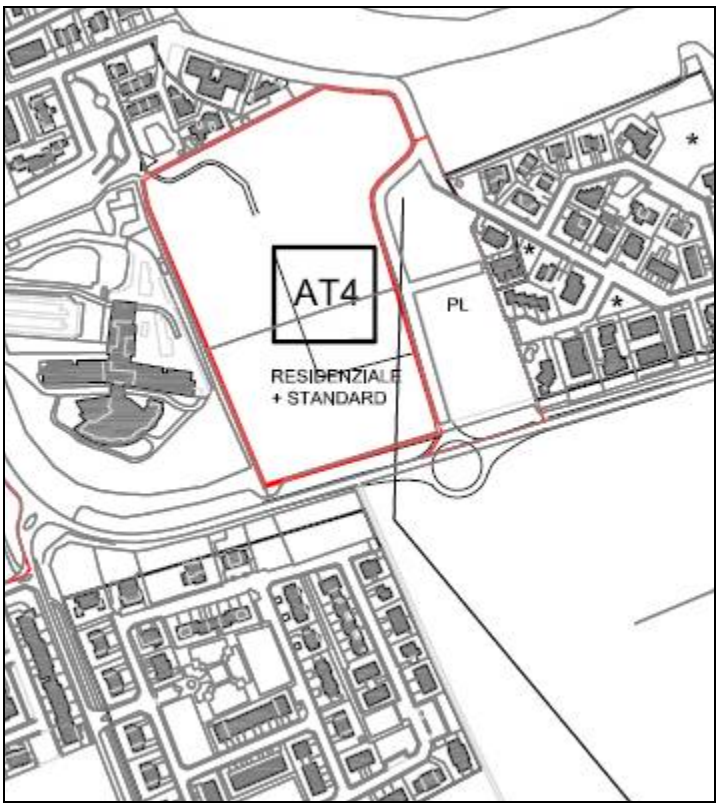
Nella corrente annata agraria l'area è stata coltivata a seminativo; anche la TAV RA01 conferma questa tipologia di coltivazione nel tempo.

La particella risulta correttamente inserita nelle procedura nitrati.

Non sono presenti in un intorno significativo (< 200 m) allevamenti zootecnici.

AT 4

foglio	mappale	superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
17	540	24500	Si	Si	seminativo
17	541	2200	No	No	



L'AT4 si trova in contesto già fortemente urbanizzato.

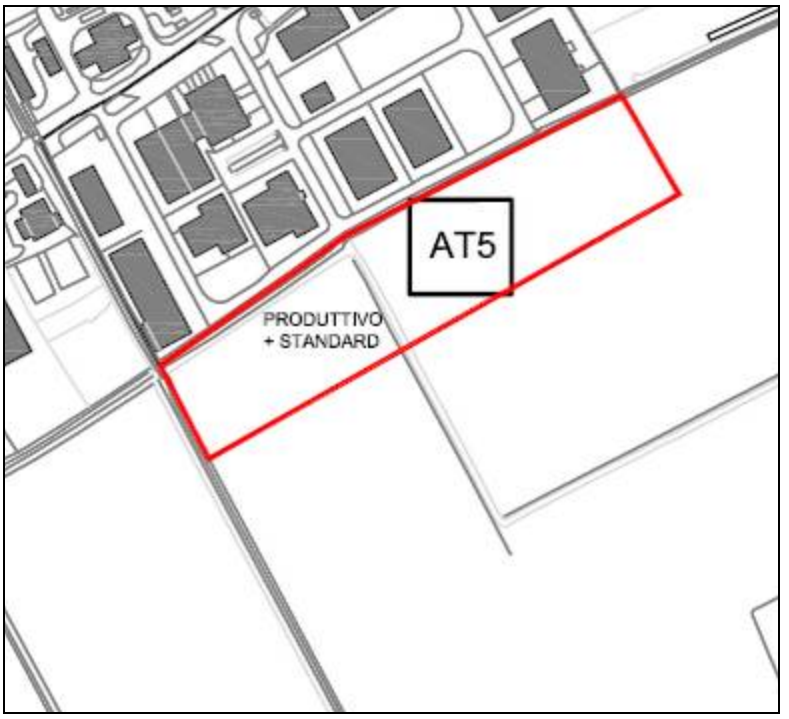
La particella 540 risulta condotta in affitto da impresa zootecnica, con centro aziendale al di fuori del comune di Sant'Angelo Lodigiano.

Si presume pertanto che la stessa particella sia inserita nella Procedura Nitrati dell'impresa. La sottrazione dell'area, non adeguatamente compensata da altra superficie, potrebbe comportare una sensibile riduzione del carico zootecnico aziendale.

Non sono presenti in un intorno significativo (< 200 m) allevamenti zootecnici.

AT 5

foglio	mappale	superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
20	111p	37.352	Si	si	seminativo
20	717p				
20	718p				



Le particelle afferenti l'AT5 risultano in carico ad impresa zootecnico-cerealicola. Rappresentano la parte più prossima all'area artigianale, ma nel contempo risultano inserite a SIARL, coltivate a cereali ed inserite nella Procedura Nitrati dell'impresa stessa.

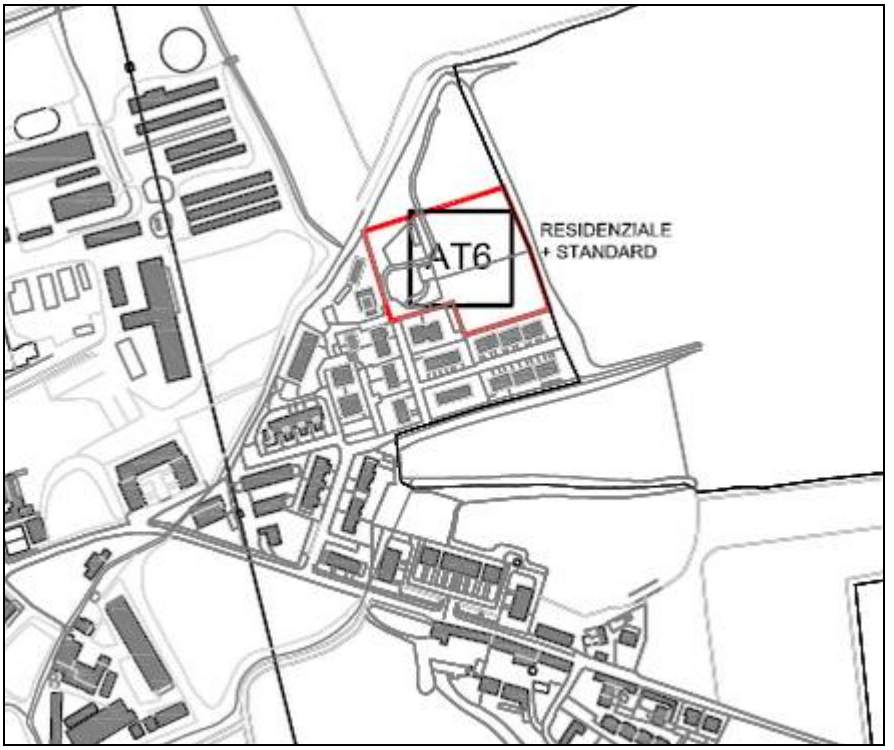
Non sono presenti in un intorno significativo (< 200 m) allevamenti zootecnici.

La sottrazione di questa superficie unitamente a quella dell'AT 8, sempre in carico alla medesima impresa, per una superficie totale che rappresenta quasi il 14% della superficie aziendale, se non adeguatamente compensata, potrebbe rappresentare una criticità in merito al carico azotato e quindi al carico zootecnico ammissibile.

La TAV 01 RA, aggiornata al 2007, indica per l'AT5 e l'AT8 la presenza di coltivazione risicola, almeno fino al 2007.

AT 6

foglio	mappale	superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
02	50	10247	si	si	incolto

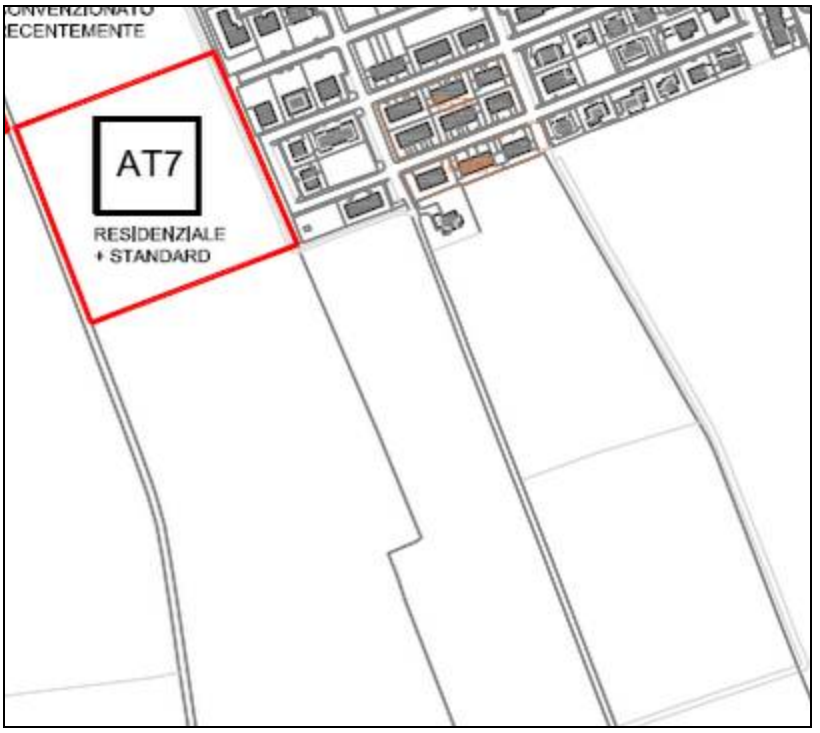


I terreni ricompresi nell'AT6 sono condotti con contratto d'affitto da impresa zootecnica. Risultano inseriti sia SIARL sia nella Procedura Nitrati. La sottrazione dell'area, nonostante la ridotta superficie, potrebbe avere ripercussioni significative sul carico azotato aziendale.

La criticità maggiore è invece rappresentata dalla vicinanza del lotto con due impresa zootecniche attive (suinicolo – vacche da late). Una eventuale trasformazione, benché non isolata visto il contiguo contesto residenziale, avvicinerebbe ulteriormente il centro abitato alle porcilaie esistenti.

AT 7

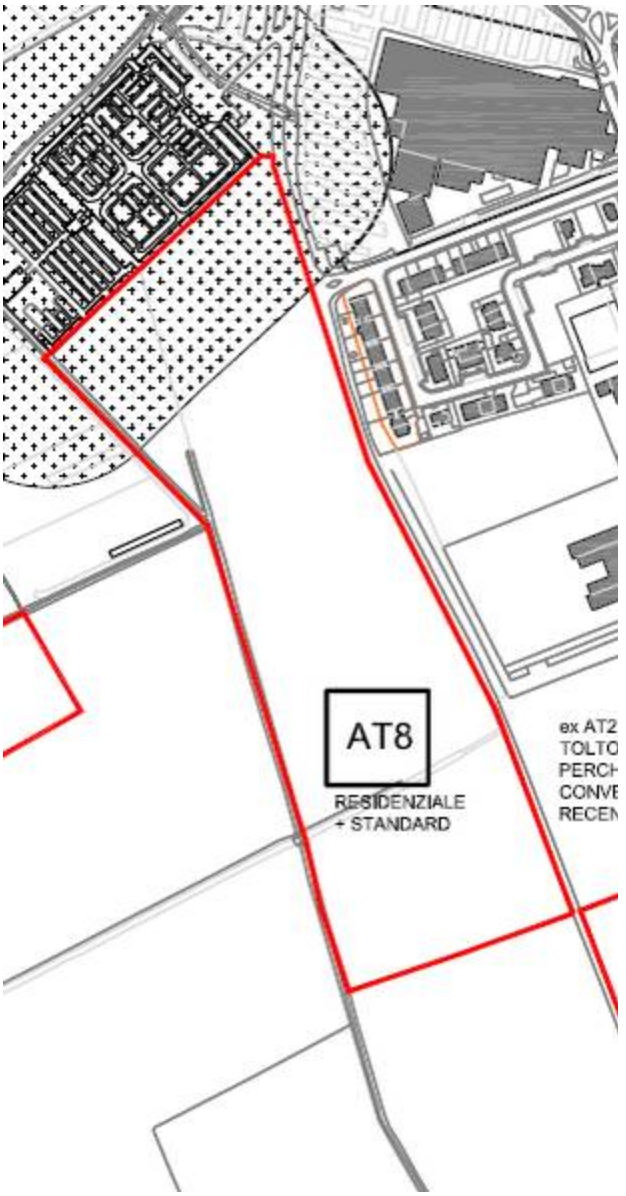
foglio	mappale	superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
20	773	26855	si	si	seminativo



L'AT 7 è costituito da terreni in carico ad impresa zootecnica, coltivati a cereali. La particella risulta inserita a SIARL e presumibilmente nella Procedura Nitrati. La sottrazione della superficie non dovrebbe influire in modo significativo sulla gestione dei reflui zootecnici.

AT 8

foglio	mappale	superficie (mq)	siarl	nitrati	destinazione
20	934p	90038	si	si	seminativo
20	36				



Si ripete la medesima analisi effettuata per l'AT5.

La particelle dell'AT8 risultano in carico ad impresa zootecnico-cerealicola. Risultano inserite a SIARL, coltivate a cereali ed inserite nella Procedura Nitrati dell'impresa stessa.

Non sono presenti in un intorno significativo (< 200 m) allevamenti zootecnici.

La sottrazione di questa superficie unitamente a quella dell'AT 5, sempre in carico alla medesima impresa, per una superficie totale che rappresenta quasi il 14% della superficie aziendale, se non adeguatamente compensata, potrebbe rappresentare una criticità in merito al carico azotato e quindi al carico zootecnico ammissibile.

6 Conclusioni

Il territorio comunale di Sant'Angelo Lodigiano si può definire come un territorio di collegamento fra l'agricoltura lodigiana e l'agricoltura pavese, prova ne siano la scarsa presenza di aziende zootecnic he attive se rapportate alla superficie territoriale e la presenza significativa della coltivazione risicola.
Le aziende zootecniche presenti sono efficienti e moderne ed in alcuni casi dimensioni significative. La superficie comunale sopporta ampiamente il carico zootecnico presente e sono da favorire gli scambi di reflui zootecnici fra chi ne dispone in eccesso e chi invece ne è carente; ciò al fine di evitare inutile dispersione di azoto ma soprattutto per contrastatre i fenomeni di desertificazione tipici delle aree con scarsa concentrazione zootecnica e quindi con ridotti apporti di s.o. ai terrei.
Si rileva la presenza di un impianto di cogenerazione da digestione anaerobica, nuova frontiera della presunta diversificazione aziendale oggi fortemente incentivata.

La sottrazione delle aree agricole nel complesso è poco significativa se rapportata all'intero territorio comunale, mentre nello specifico, in alcuni casi, ben richiamati nei paragrafi precedenti, potrebbe creare qualche problema nella gestione del carico zootecnico aziendale. Si esprime qualche riserva tecnica in merito all'AT5, la quale, benché prossima ad un'area artigianale da una parte, dall'altra si rivolge verso un lotto agricolo di pregevole conformazione ed estensione fino a pochi anni addietro coltivato a riso.