

Figura 38 - Rosa dei venti, anno 2007

Mese	Dati validi [%]	Media [m/s]	Min [m/s]	Max [m/s]
Gennaio	100,0	2,2	0,0	12,4
Febbraio	99,9	2,2	0,0	7,1
Marzo	100,0	2,8	0,0	12,4
Aprile	81,0	2,4	0,0	7,3
Maggio	100,0	2,3	0,0	9,6
Giugno	99,9	2,4	0,0	9,8
Luglio	100,0	2,6	0,0	11,5
Agosto	22,0	2,2	0,2	5,5
Settembre	99,9	2,4	0,0	10,3
Ottobre	100,0	2,5	0,0	10,1
Novembre	100,0	2,7	0,0	8,8
Dicembre	100,0	2,6	0,0	14,5
Anno	91,8	2,5	0,0	14,5

Tabella 37 - Analisi delle velocità del vento, anno 2007

Distribuzione delle velocità del vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	441	3497	1944	1574	501	83	8040
Frequenza [%]	5,49	43,5	24,2	19,6	6,2	1,0	100,0

Tabella 38 - Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento, anno 2007

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Distribuzione delle direzioni del vento																		
Settori	V≤ 0,5 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Tot.
N° di Dati	441	33	15	1216	2395	866	380	111	81	92	108	569	844	698	155	26	10	8040
Freq. [%]	5,49	0,4	0,2	15,1	29,8	10,8	4,7	1,4	1,0	1,1	1,3	7,1	10,5	8,7	1,9	0,3	0,1	100

Tabella 39 - Frequenza di accadimento delle direzioni del vento, anno 2007

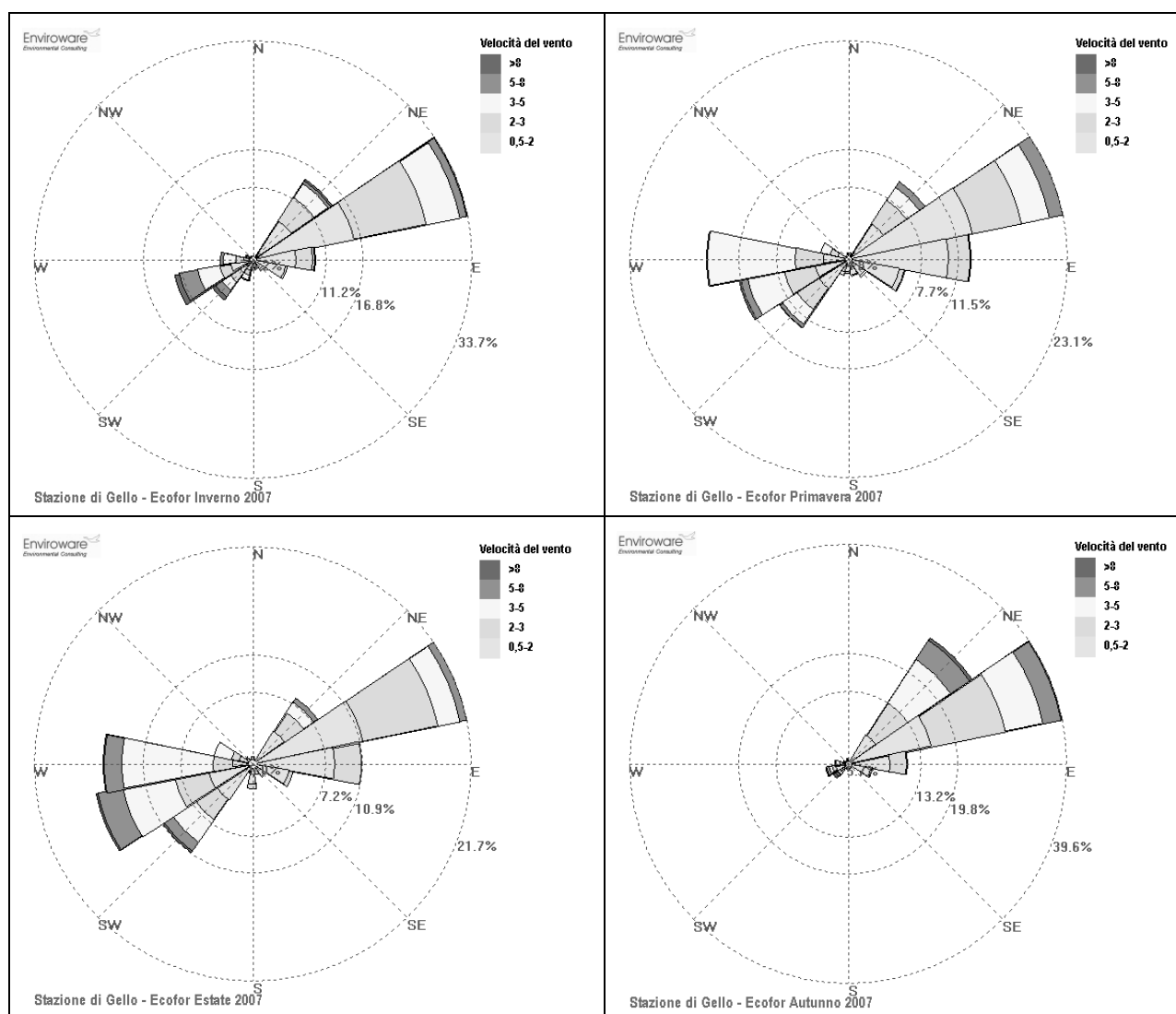


Figura 39 - Rose dei venti stagionali, anno 2007

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2008.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

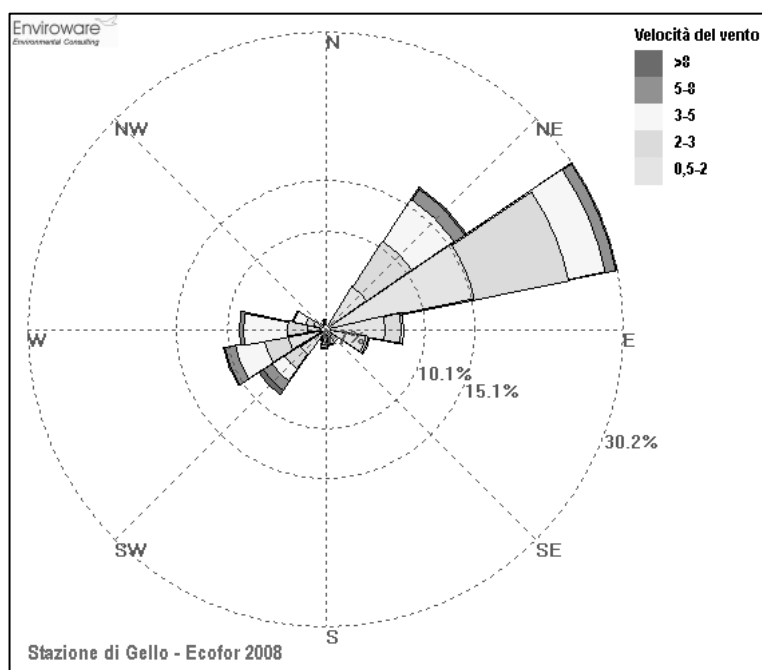


Figura 40 - Rosa dei venti, anno 2008

Mese	Dati validi [%]	Media [m/s]	Min [m/s]	Max [m/s]
Gennaio	100,0	2,0	0,0	8,3
Febbraio	100,0	2,1	0,0	7,5
Marzo	99,9	3,0	0,0	11,9
Aprile	100,0	2,5	0,0	9,2
Maggio	99,7	2,2	0,0	6,4
Giugno	100,0	2,1	0,0	6,4
Luglio	99,3	2,4	0,0	8,3
Agosto	100,0	2,4	0,0	7,1
Settembre	84,3	2,4	0,0	7,7
Ottobre	100,0	2,2	0,0	10,1
Novembre	99,9	2,7	0,0	8,6
Dicembre	100,0	3,1	0,0	11,2
Anno	98,6	2,4	0,0	11,9

Tabella 40 - Analisi delle velocità del vento, anno 2008

Distribuzione delle velocità del vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	493	3709	2169	1761	437	93	8662
Frequenza [%]	5,69	42,8	25,0	20,3	5,0	1,1	100,0

Tabella 41 - Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento, anno 2008

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Distribuzione delle direzioni del vento																		
Settori	V≤ 0,5 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Tot.
N° di Dati	493	54	5	1474	2585	654	368	104	111	143	74	665	885	724	269	38	16	8662
Freq. [%]	5,7	0,6	0,1	17,0	29,8	7,6	4,2	1,2	1,3	1,7	0,9	7,7	10,2	8,4	3,1	0,4	0,2	100

Tabella 42 - Frequenza di accadimento delle direzioni del vento, anno 2008

Nelle figure seguenti si riportano, per l'anno 2008, le rose dei venti stagionali.

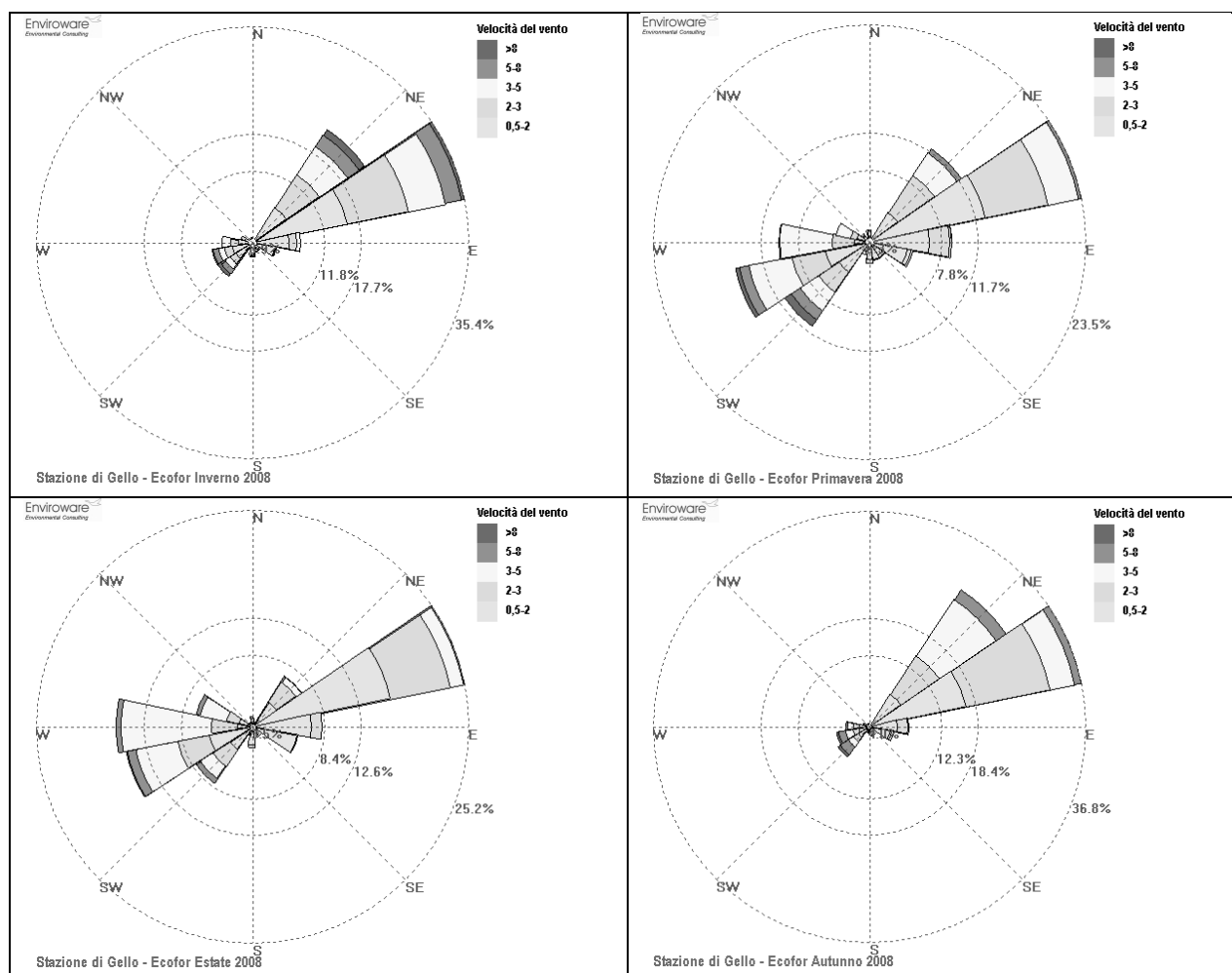


Figura 41 - Rose dei venti stagionali, anno 2008

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2013.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

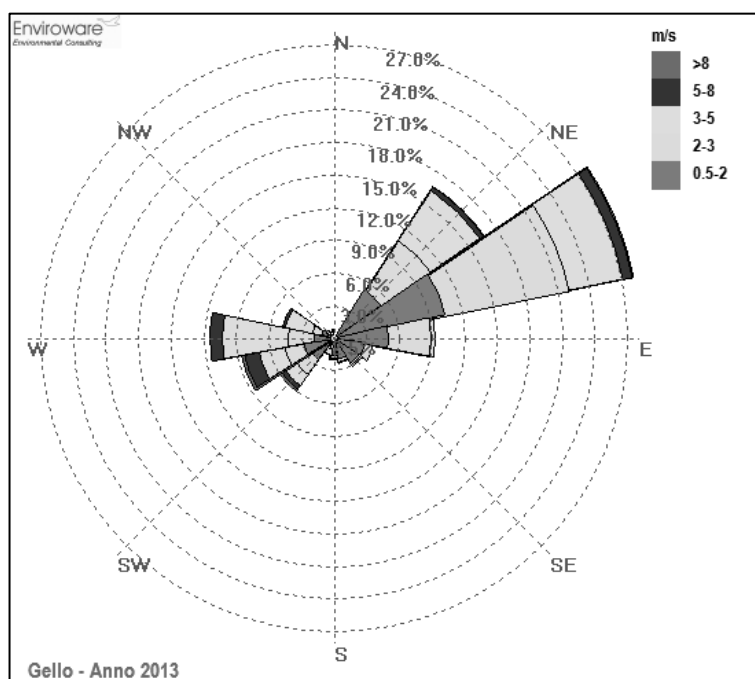


Figura 42 - Rosa dei venti, anno 2013

Mese	Dati validi [%]	Media [m/s]	Min [m/s]	Max [m/s]
Gennaio	0,0	-	-	-
Febbraio	0,0	-	-	-
Marzo	98,0	3,0	0,0	13,4
Aprile	100,0	2,3	0,1	7,5
Maggio	100,0	2,6	0,1	10,6
Giugno	100,0	2,2	0,1	5,7
Luglio	99,9	2,4	0,1	6,0
Agosto	100,0	2,6	0,2	6,2
Settembre	99,9	2,5	0,3	9,3
Ottobre	99,9	2,3	0,1	8,5
Novembre	99,9	2,8	0,0	11,7
Dicembre	100,0	2,5	0,0	9,9
Anno	83,6	2,5	0,0	13,4

Tabella 43 - Analisi delle velocità del vento, anno 2013

Distribuzione delle velocità del vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	181	2789	2185	1776	350	44	7325
Frequenza [%]	2,47	38,1	29,8	24,2	4,8	0,6	100,0

Tabella 44 - Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento, anno 2013

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Distribuzione delle direzioni del vento																		
Settori	V≤ 0,5 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Tot.
N° di Dati	181	50	7	1212	2047	666	249	214	163	132	103	429	627	827	347	59	12	7325
Freq. [%]	2,5	0,7	0,1	16,5	27,9	9,1	3,4	2,9	2,2	1,8	1,4	5,9	8,6	11,3	4,7	0,8	0,2	100

Tabella 45 - Frequenza di accadimento delle direzioni del vento, anno 2013

Nelle figure seguenti si riportano, per l'anno 2013, le rose dei venti stagionali.

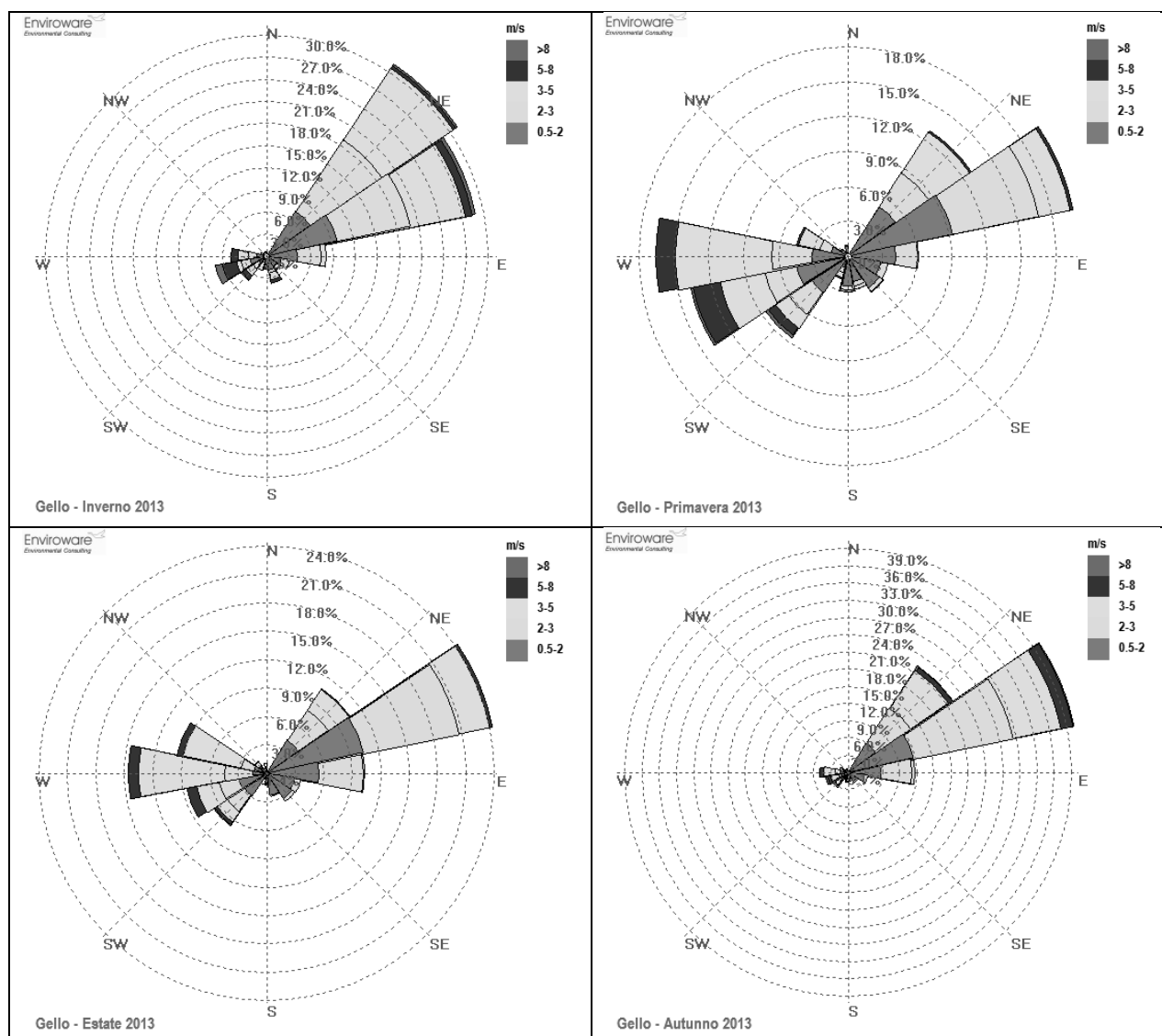


Figura 43 - Rose dei venti stagionali, anno 2013

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2015.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

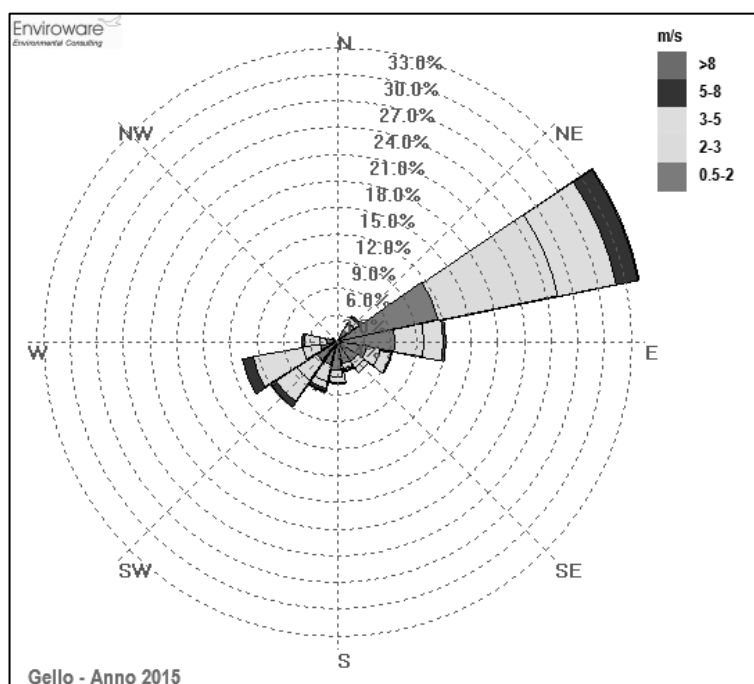


Figura 44 - Rosa dei venti, anno 2015

Mese	Dati validi [%]	Media [m/s]	Min [m/s]	Max [m/s]
Gennaio	100,0	2,2	0,1	8,8
Febbraio	93,1	2,9	0,1	8,8
Marzo	100,0	3,1	0,3	11,6
Aprile	100,0	2,7	0,2	8,4
Maggio	100,0	2,3	0,2	5,6
Giugno	100,0	2,5	0,2	6,2
Luglio	100,0	2,7	0,3	7,3
Agosto	100,0	2,4	0,1	6,5
Settembre	100,0	2,8	0,2	7,5
Ottobre	100,0	2,6	0,2	8,9
Novembre	100,0	2,2	0,1	10,4
Dicembre	100,0	1,9	0,1	4,2
Anno	99,7	2,5	0,1	11,6

Tabella 46 - Analisi delle velocità del vento [m/s], anno 2015, stazione di Gello - Ecofor

Distribuzione delle velocità del vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di dati	207	3352	2598	1987	556	36	8736
Frequenza [%]	2,37	38,4	29,7	22,7	6,4	0,4	100,0

Tabella 47 - Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento, anno 2015

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Distribuzione delle direzioni del vento																		
Settori	V≤ 0,5 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Tot.
N° di Dati	207	0	0	278	3009	1055	536	366	289	397	495	769	935	335	47	17	1	8736
% Freq.	2,4	0,0	0,0	3,2	34,4	12,1	6,1	4,2	3,3	4,5	5,7	8,8	10,7	3,8	0,5	0,2	0,01	100,0

Tabella 48 - Frequenza di accadimento delle direzioni del vento, anno 2015

Nelle figure seguenti si riportano, per l'anno 2015, le rose dei venti stagionali.

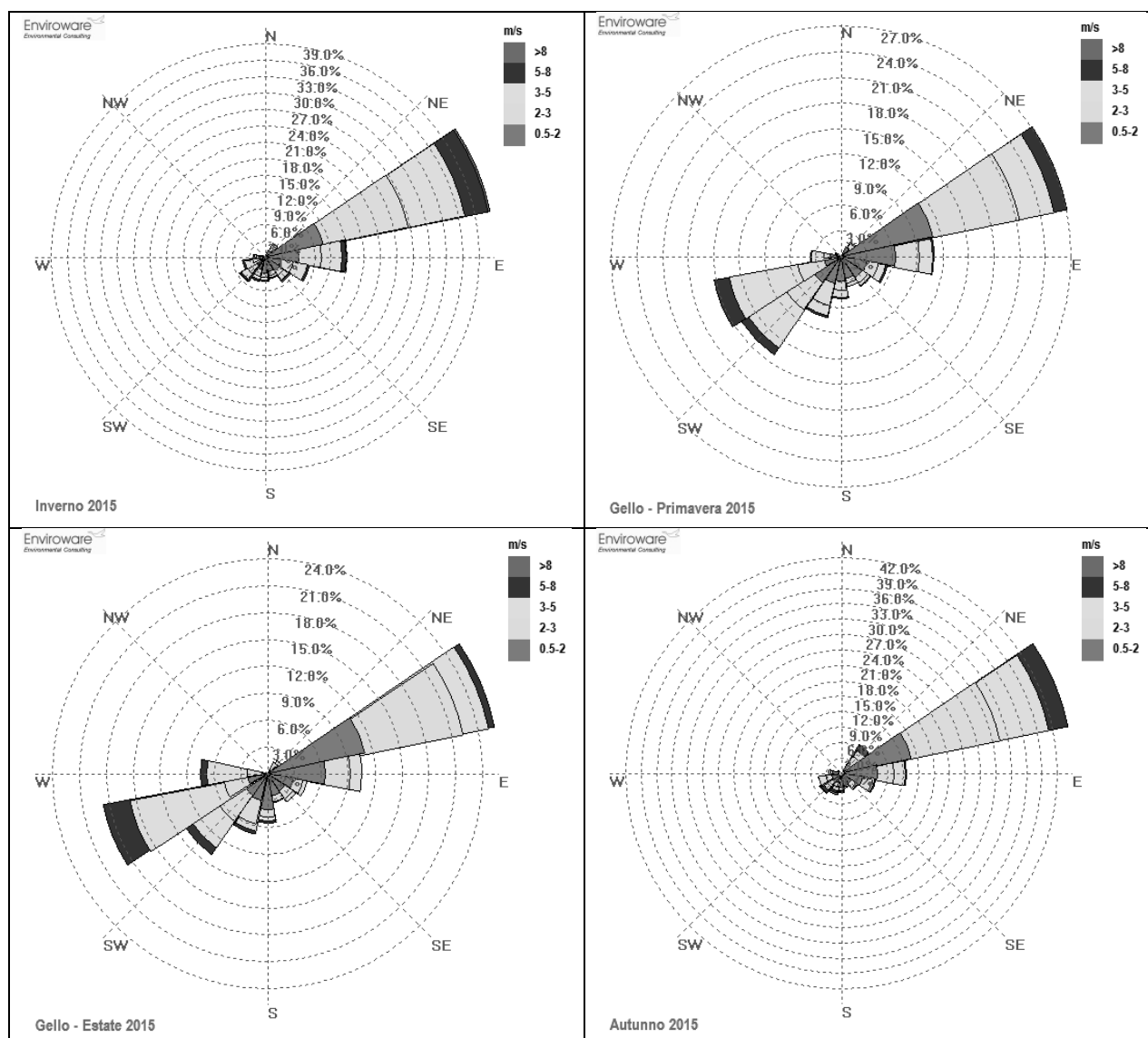


Figura 45 - Rose dei venti, anno 2015

Dall'analisi delle figure precedenti è possibile osservare che le rose dei venti degli anni 2006, 2007, 2008, 2013 e 2015 risultano avere andamenti molto simili: tutte, infatti, presentano una netta prevalenza di venti provenienti da Est – Nord Est. Inoltre la direzione del vento mostra una frequenza di accadimento significativa, per tutti gli anni analizzati ad eccezione del 2015,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica “Tiro a Segno” ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

anche da Nord Est. Risultano importanti anche le frequenze di accadimento del vento proveniente dai quadranti occidentali, con particolare riguardo per le direzioni Ovest e Sud – Sud Ovest e Sud Ovest.

L'analisi delle calme di vento (venti di intensità $\leq 0,5$ m/s) rivela che esse rappresentano una condizione anemometrica relativamente poco frequente nella zona costituendo il 16,3%, 5,5%, 5,7%, 2,5% e 2,4% rispettivamente negli anni 2006, 2007, 2008, 2013 e 2015. I venti prevalenti risultano quelli con intensità variabile tra 0,5 e 2 m/s, con frequenze di accadimento pari a circa il 36,4%, 43,5%, 42,8%, 38,1% e 38,4% del tempo nel periodo analizzato rispettivamente negli anni 2006, 2007, 2008, 2013 e 2015.

Per la stazione meteorologica di Gello – Ecofor sono state analizzate anche le rose dei venti stagionali. In tutti e cinque gli anni considerati è possibile notare che nei mesi invernali ed autunnali la direzione prevalente di provenienza del vento risulta dai quadranti nordorientali (con una componente prevalente da Est – Nord Est), mentre nei mesi estivi e primaverili assumono valori di rilievo anche i venti provenienti dalle direzioni Ovest ed Ovest – Sud Ovest.

4.3.4. Umidità relativa

In Tabella 49, Tabella 50, Tabella 51, Tabella 52 e Tabella 53 vengono riportati per ogni mese ed anno i valori di umidità relativa medi, massimi e minimi.

Come in precedenza sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili e la deviazione standard (sigma) per ogni mese e per l'intero anno.

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Gennaio	100,0	76,8	24,0	100,0	19,7
Febbraio	100,0	77,8	19,0	100,0	21,9
Marzo	99,9	75,7	14,0	100,0	21,1
Aprile	100,0	78,2	25,0	100,0	19,4
Maggio	100,0	73,5	22,0	100,0	20,7
Giugno	100,0	61,9	18,0	100,0	21,9
Luglio	100,0	64,8	13,0	100,0	22,5
Agosto	100,0	71,1	27,0	100,0	19,6
Settembre	100,0	77,2	17,0	100,0	22,4
Ottobre	99,9	82,4	35,0	100,0	19,3
Novembre	100,0	88,0	19,0	100,0	16,3
Dicembre	99,9	83,1	32,0	100,0	17,9
Anno	100,0	75,9	13,0	100,0	21,5

Tabella 49 - Analisi dell'umidità relativa mensile, anno 2006

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Gennaio	100,0	91,1	28,0	100,0	13,2
Febbraio	99,9	87,4	27,0	100,0	15,2
Marzo	100,0	78,4	25,0	100,0	20,6
Aprile	81,0	74,6	22,0	100,0	23,4
Maggio	100,0	80,7	19,0	100,0	20,6
Giugno	99,9	80,5	36,0	100,0	18,3
Luglio	100,0	63,7	20,0	100,0	21,9
Agosto	22,0	52,2	15,9	94,0	26,3
Settembre	99,9	66,7	20,0	97,0	19,8
Ottobre	100,0	68,0	17,0	98,0	19,8
Novembre	100,0	68,3	14,0	98,0	18,9
Dicembre	100,0	71,0	29,0	97,0	17,8
Anno	91,8	74,9	14,0	100,0	21,4

Tabella 50 - Analisi dell'umidità relativa mensile, anno 2007

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Gennaio	100,0	79,7	21,0	97,0	17,5
Febbraio	100,0	70,4	26,0	97,0	20,2
Marzo	99,9	74,8	31,0	96,0	15,4
Aprile	100,0	72,7	21,0	97,0	18,3
Maggio	99,7	70,0	20,0	98,0	20,8
Giugno	100,0	73,2	30,0	99,0	18,3
Luglio	99,3	65,6	21,0	96,0	19,0
Agosto	100,0	65,1	20,0	97,0	19,3
Settembre	84,3	64,6	15,0	97,0	19,6
Ottobre	100,0	76,3	20,0	100,0	17,0
Novembre	99,9	78,9	17,0	100,0	17,4
Dicembre	100,0	81,5	36,0	99,0	15,3
Anno	98,6	72,9	15,0	100,0	19,0

Tabella 51 - Analisi dell'umidità relativa mensile, anno 2008

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Gennaio	96,1	82,2	37,0	98,0	13,0
Febbraio	96,6	71,1	25,0	96,0	17,8
Marzo	100,0	77,3	23,0	99,0	16,1
Aprile	100,0	72,6	29,0	100,0	16,3
Maggio	100,0	75,4	32,0	100,0	16,6
Giugno	100,0	71,0	28,0	100,0	19,0
Luglio	99,9	65,0	27,0	100,0	19,5
Agosto	100,0	61,3	21,0	100,0	19,4
Settembre	99,9	71,5	24,0	100,0	18,3

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Ottobre	99,9	83,0	41,0	100,0	14,7
Novembre	99,9	74,2	20,0	100,0	18,3
Dicembre	100,0	79,8	29,0	100,0	15,8
Anno	99,6	73,7	20,0	100,0	18,3

Tabella 52 - Analisi dell'umidità relativa mensile, anno 2013

Mese	Dati validi [%]	Media [%]	Min [%]	Max [%]	Sigma [%]
Gennaio	100,0	72,8	21,0	93,0	16,1
Febbraio	93,1	69,6	24,0	92,0	16,3
Marzo	100,0	65,8	20,0	95,0	21,5
Aprile	100,0	68,4	19,0	95,0	20,1
Maggio	100,0	70,1	25,0	95,0	18,1
Giugno	100,0	63,6	21,0	94,0	19,8
Luglio	100,0	61,4	21,0	91,0	18,8
Agosto	100,0	65,3	19,0	97,0	20,3
Settembre	100,0	64,1	21,0	93,0	17,8
Ottobre	100,0	74,8	34,0	97,0	17,0
Novembre	100,0	77,1	32,0	97,0	15,1
Dicembre	100,0	83,8	40,0	96,0	11,2
Anno	99,7	69,7	19,0	97,0	18,9

Tabella 53 - Analisi dell'umidità relativa mensile, anno 2015

L'umidità relativa media annua presso la stazione di Gello – Ecofor negli anni considerati nella presente analisi risulta pari a circa il 73%.

4.3.5. Stabilità atmosferica

Nello studio della dispersione in atmosfera delle sostanze inquinanti in generale, riveste una considerevole importanza l'analisi dei dati relativi alla stabilità atmosferica.

La stabilità atmosferica è di norma definita attraverso il gradiente termico verticale esistente, ossia attraverso le variazioni della temperatura dell'aria con la quota: da essa dipendono le modalità con le quali si verifica la dispersione nello strato limite atmosferico.

In genere, tale parametro atmosferico viene descritto attraverso le cosiddette classi di stabilità di Pasquill-Gifford, riportate in Tabella 54. Esse comprendono tre classi (A, B e C) per l'atmosfera instabile, una classe (D) per l'atmosfera neutra e due classi (E ed F+G) per l'atmosfera stabile. La classificazione, dipendente dalla velocità del vento, dalla radiazione solare - per il giorno - e dalla limpidezza del cielo - per la notte.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Categoria A	situazione estremamente instabile; turbolenza termodinamica molto forte; shear del vento molto debole.
Categoria B	situazione moderatamente instabile; turbolenza termodinamica media; shear del vento moderato;
Categoria C	situazione debolmente instabile; turbolenza molto debole; shear del vento moderato-forte.
Categoria D	situazione neutra (adiabatica e pseudoadiabatica); turbolenza termodinamica molto debole; shear del vento forte.
Categoria E	situazione debolmente instabile; turbolenza termodinamica molto debole; shear del vento forte.
Categoria F + G	situazione stabile o molto stabile; turbolenza termodinamica assente; shear del vento molto forte.

Tabella 54 - Classi di Stabilità di Pasquill-Gifford

Per quanto riguarda la stabilità atmosferica, si è fatto riferimento ai dati storici provenienti dalla stazione di Pisa S. Giusto appartenente all'Aeronautica Militare - Enel. Tali dati si riferiscono all'intervallo temporale che va da gennaio 1951 a dicembre 1991 e sono stati elaborati in modo da mostrare la frequenza delle classi di stabilità in funzione delle classi di velocità del vento, come riportato nella Tabella 55.

Le condizioni meteorologiche della stazione di Pisa S. Giusto sono caratterizzate dalla preponderanza della classe di stabilità D, che determina situazioni di neutralità, seguite da condizioni di stabilità e turbolenza termodinamica assente, corrispondenti alla classe F+G.

Classi di stabilità atmosferica	Ripartizione delle frequenze di velocità del vento (Pisa S. Giusto)						
	≤0,5 m/s [%]	0,5-2,5 m/s [%]	2,5-4,0 m/s [%]	4,0-6,5 m/s [%]	6,5-12,0 m/s [%]	> 12,0 m/s [%]	Cumulativo [%]
A	1,9	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	2,8
B	2,5	2,3	2,7	0,7	0,0	0,0	8,3
C	0,0	0,6	2,0	3,2	0,2	0,0	6,1
D	11,5	6,2	6,3	9,7	6,6	0,4	40,7
E	0,0	1,4	4,8	1,0	0,0	0,0	7,2
F+G	24,0	8,0	1,6	0,0	0,0	0,0	33,6
Nebbie	1,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1,3
1951-1991	40,9	19,3	18,0	14,6	6,8	0,4	100,0

Tabella 55 - Classi di Stabilità di Pasquill-Gifford per Classe di Velocità.

4.4. Risorse idriche

Il presente paragrafo, dopo aver descritto il reticolo idrografico della zona di interesse, analizza le condizioni qualitative delle acque superficiali e di quelle di falda. Per una migliore descrizione delle condizioni idrogeologiche del sottosuolo si deve invece fare riferimento al paragrafo §4.5 che attinente il suolo ed il sottosuolo.

4.4.1. Idrografia del sito

L'area interessata dalla discarica è caratterizzata da un fitto reticolo di piccoli fossi campestri, che convogliano le acque di drenaggio delle aree rurali, assieme ad acque reflue civili ed industriali, in alcuni canali maggiori che giungono direttamente al mare.

Il canale di maggiore importanza dell'area in esame è costituito dal Canale Emissario di Bientina, che scorre a Sud della discarica ad una distanza di circa 700 m. Si tratta di un canale artificiale con imponenti arginature. La sua funzionalità è legata a situazioni esterne al territorio Cascinese, trattandosi di collegamenti diretti con il mare da parte del Padule di Bientina.

Parallelamente al Canale Emissario scorre il fosso Chiara, separato dal primo dalla SS Tosco Romagnola n. 67 bis. Il fosso Chiara nasce all'altezza di Fornacette e attraversa l'intero territorio comunale; la sua particolarità è di avere la sponda destra all'altezza del piano di campagna mentre quella sinistra è più alta di circa 1,7 m essendo in pratica costituita dalla sede stradale della SS n.67 bis. Per tale motivo esso riceve le acque raccolte dalla fittissima rete di fosse campestri presenti nell'area.

L'evoluzione morfologica di tale area, che da deltizia si è progressivamente trasformata in alluvionale vera e propria, con sensibili sbarramenti sulla fascia costiera, ha fatto sì che nel corso degli ultimi secoli si sia dovuto realizzare un sistema di canali e/o fossi che fossero in grado di drenare efficacemente l'intero territorio comunale, per poterlo acquisire agli insediamenti ed alle attività economiche.

Tale rete è stata realizzata in più fasi: i canali o fossi di più vecchia data defluivano essenzialmente per gravità, quelli di più recente costruzione invece affidano la loro funzionalità a sistemi di sollevamento meccanico.

Il complesso dei canali e fossi realizzati costituisce il sistema di bonifica della Pianura Cascinese. Di tale complesso fanno parte il fosso Santa Maria e il Fosso San Lorenzo, posti ad est della discarica e distanti rispettivamente circa 1,0 km e 0,5 km.

Sempre nella parte est è presente un piccolo fosso campestre, denominato Fosso Londra, che lambisce la discarica lungo i limiti Est e Sud.

Nella porzione occidentale rispetto alla discarica sono presenti altri piccoli canali, il principale dei quali è il fosso del Nugolaio, che scorre parallelamente alla SP Arnaccio-Calci n.24 e

distante dalla discarica circa 150 m. Sempre dalla parte ovest e distante dalla discarica circa 1,0 km scorre il fosso Torale.

Sono presenti inoltre una serie di piccole aree naturali umide con bassi livelli idrici che costituiscono zone più depresse della pianura, con notevoli difficoltà di drenaggio.

Si possono ritrovare anche piccoli laghetti di natura artificiale formatisi in conseguenza delle escavazioni per la ricerca di materiali inerti.

Nella seguente figura viene presentato una cartografia con l'indicazione dei principali corsi d'acqua presenti nella zona

4.4.1. Qualità delle acque superficiali

A seguito dell'entrata in esercizio della discarica, in conformità a quanto predisposto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto, viene eseguito un monitoraggio delle acque superficiali presenti nel recettore principale, costituito dal Fosso Londra.

L'attuale rete di monitoraggio delle acque superficiali è composta da tre punti di campionamento sul Fosso Londra, che scorre lungo i lati Sud ed Est della discarica. I punti di monitoraggio sono ubicati a monte, centro ed a valle idrologico rispetto al comparto.

Il primo punto di controllo, che rappresenta il bianco idrologico, è localizzato sul lato Est della discarica, a monte rispetto all'impianto. Il secondo punto di controllo è posto in corrispondenza della curvatura del Fosso Londra e costituisce il punto di campionamento centrale. Infine il terzo punto si trova idrologicamente a valle della discarica, ed è posto prima della confluenza del Fosso Londra con il canale fosso di scarico delle acque di AREA S.r.l..

Il monitoraggio delle acque superficiali prevede la rilevazione del livello idrometrico ed il campionamento e l'analisi di campioni prelevati nei punti di controllo riassunti nella seguente Tabella 56, mentre in Figura 47 è presentata una planimetria con la loro esatta ubicazione:

Sigla punto di controllo	Localizzazione	Frequenza di campionamento
F1	Fosso Londra – Lato Est discarica	trimestrale
F2	Fosso Londra – Sulla curvatura del perimetro discarica	trimestrale
F3	Fosso Londra – Lato Ovest discarica	trimestrale

Tabella 56 – Punti di controllo qualità delle acque superficiali



Figura 46 – Idrografia dell'area

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

4.4.1.1. Analisi chimiche sulle acque dei corpi recettori

La frequenza e gli analiti analizzati sulle acque superficiali sono quelli indicati al punto n. 6 dell'ALLEGATO A della D.D. 1661 del 21/04/2010, della provincia di Pisa (AIA).

Con D.D. n. 3121 del 25 Giugno 2013 la Provincia di Pisa ha rilasciato l'Aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativa alla discarica per rifiuti speciali non pericolosi *Tiro a Segno* ed ha specificato che, per quanto riguarda le acque superficiali, vengono adottati come valori di riferimento limite quelli definiti dal D.lgs. 152/2006 per lo scarico in acque superficiali.

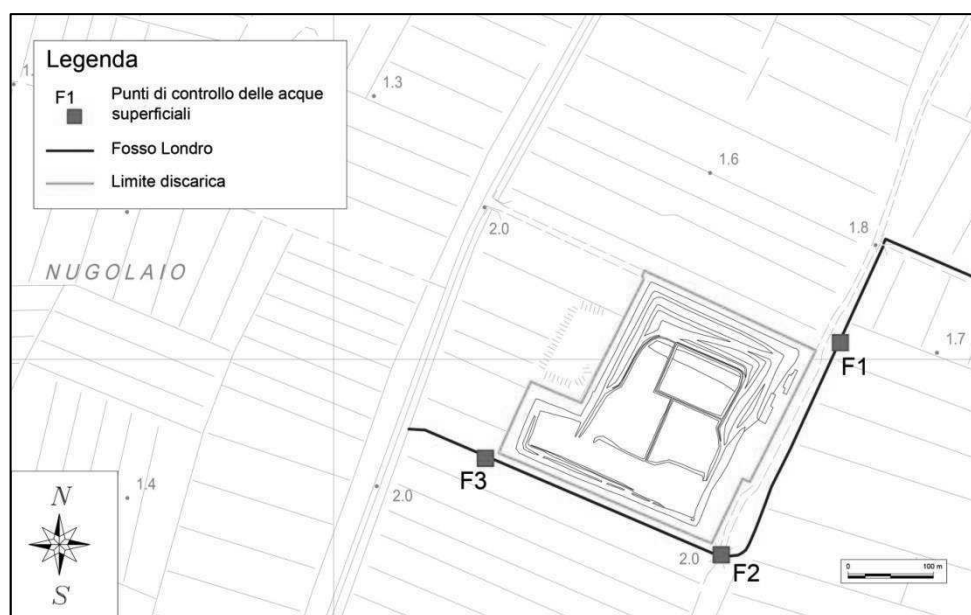


Figura 47 – Planimetria con ubicazione punti di controllo

Alcune campagne di analisi non sono state condotte, in quanto non è stato possibile prelevare un campione di acqua, vista la presenza di un battente idrico ridotto o assente per tutta o in parte la lunghezza del tratto del fosso interessato dal monitoraggio.

Nelle successive Tabella 57, Tabella 58 e Tabella 59 vengono riportati in estrema sintesi i risultati delle analisi relative alle campagne di monitoraggio effettuate a partire dal mese di giugno 2010.

Campionamento	ANALITI														
	pH	Conducibilità (μS/cm 20°C)	C.O.D. (mg/l)	Ammoniacale (mg/l)	Nitrati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)	Ferro (mg/l)	Manganese (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Rame (mg/l)	Nichel (mg/l)	Zinco (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Piombo (mg/l)
16/06/2010	8.2	1070	144.0	< 0.2	< 2	169	124	0.380	0.1000	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
15/09/2010	8.1	750	73.7	< 0.2	< 2	182	96	0.180	0.0900	< 0.001	< 0.005	0.004	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
09/12/2010	7.5	880	< 15	< 0.2	3	84	53	< 0.03	0.0360	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/03/2011	7.9	366	< 25	< 0.1	16	24	21	0.055	0.0019	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
25/05/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/06/2011	7.5	2070	53	< 0.1	< 1	146	249	< 0.03	0.3600	< 0.001	< 0.005	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
21/09/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/12/2011	7.9	724	< 25	< 0.1	9	84	163	< 0.03	< 0.05	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
09/03/2012	8.1	1527	28	< 0.1	< 1	201	369	< 0.03	0.143	0.020	< 0.005	0.005	< 0.05	< 0.0005	0.009
18/05/2012	7.8	1530	87	< 0.1	< 1	220	155	< 0.03	1.00	< 0.001	< 0.005	0.005	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
21/09/2012	7.8	1569	87	< 0.1	< 1	401	232	< 0.03	0.158	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/11/2012	7.7	674	< 25	0.200	6	48	43	< 0.030	< 0.050	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
13/03/2013	7.7	251	44	0.200	1	13	9	0.203	0.060	< 0.001	0.0	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	0.003
08/05/2013	7.3	1001	135	0.200	< 1	114	56	0.055	1.44	< 0.001	< 0.005	0.004	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
05/09/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13/11/2013	7.6	660	33	0.100	1	54	38	0.510	0.09	0.0015	< 0.0050	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
26/02/2014	7.7	700	25	< 0.1	2	64	48	0.540	0.210	0.001	0.0	0.041	< 0.05	< 0.0005	0.002
21/05/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2014	7.5	510	29	0.200	3	25	20	0.030	< 0.01	< 0.0010	0.0	< 0.0020	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
12/03/2015	7.6	900	47	0.400	3	99	88	< 0.03	0.20	< 0.0010	< 0.0050	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
21/05/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 57 – Risultati analisi nel punto di campionamento F1

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica “Tiro a Segno” ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Campionamento	ANALITI														
	pH	Conducibilità (μS/cm 20°C)	C.O.D. (mg/l)	Ammoniaca (mg/l)	Nitrati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)	Ferro (mg/l)	Manganese (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Rame (mg/l)	Nichel (mg/l)	Zinco (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Piombo (mg/l)
16/06/2010	8.0	910	42.6	0.2	< 2	160	66	0.160	0.2000	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
15/09/2010	8.2	860	62.1	< 0.2	< 2	178	84	0.210	0.1000	< 0.001	< 0.005	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
09/12/2010	7.6	780	14.0	< 0.2	2.9	65	40	< 0.03	0.0158	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/03/2011	8.1	433	< 25	< 0.1	18	36	22	0.074	0.0012	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
25/05/2011	8.2	2110	149	2.67	< 1	523	317	0.030	0.3900	< 0.001	< 0.005	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
15/06/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21/09/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/12/2011	7.7	746	< 25	< 0.1	10	64	125	< 0.03	< 0.05	0.0	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	0.002
09/03/2012	8.1	1511	27	< 0.1	< 1	187	344	< 0.03	0.134	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
18/05/2012	7.6	1580	35	< 0.1	< 1	205	152	< 0.03	1.10	< 0.001	< 0.005	0.006	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
21/09/2012	7.8	1554	86	< 0.1	< 1	337	138	< 0.03	0.091	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/11/2012	7.7	669	< 25	0.20	6	48	43	< 0.030	< 0.050	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
13/03/2013	7.7	245	27	0.200	1	11	16	0.203	0.060	< 0.001	0.0	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	0.003
08/05/2013	7.4	932	158	0.200	< 1	118	59	0	1.31	< 0.001	< 0.005	0.004	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
05/09/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13/11/2013	7.6	650	31	< 0.1	1.0	53	34	0.500	0.09	0.0014	< 0.0050	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
26/02/2014	7.7	700	< 25	< 0.1	2	62	46	0.520	0.210	0.001	0.0	0.013	< 0.05	< 0.0005	0.002
21/05/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2014	7.5	460	26	0.200	3	29	52	0.030	< 0.01	< 0.0010	0.0	< 0.0020	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
12/03/2015	7.9	820	< 25	0.200	13	105	87	< 0.03	0.07	< 0.0010	< 0.0050	0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
21/05/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 58 – Risultati analisi nel punto di campionamento F2

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica “Tiro a Segno” ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Campionamento	ANALITI														
	pH	Conducibilità (μ S/cm 20°C)	C.O.D. (mg/l)	Ammoniacale (mg/l)	Nitrati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)	Ferro (mg/l)	Manganese (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Rame (mg/l)	Nichel (mg/l)	Zinco (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Piombo (mg/l)
16/06/2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/09/2010	8.0	740.00	46.3	< 0.2	< 2	164	98	0.220	0.050	< 0.001	< 0.005	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
09/12/2010	7.0	820.00	< 15	1	2	69	40	< 0.03	0.021	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/03/2011	7.8	458	< 25	< 0.1	18	39	23	0.060	0.001	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
25/05/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/06/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21/09/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/12/2011	7.7	778	< 25	< 0.1	9	70	141	< 0.03	< 0.05	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
09/03/2012	8.0	1541	< 25	< 0.1	< 1	195	358	< 0.03	0.133	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
18/05/2012	7.6	1595	60	< 0.1	< 1	208	153	< 0.03	0.96	< 0.001	< 0.005	0.006	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
21/09/2012	7.7	1490	108.0	< 0.1	< 1	200	3.2	0.412	1.938	< 0.001	< 0.005	0.002	< 0.05	< 0.0005	< 0.001
16/11/2012	7.7	666	< 25	0.200	6	46	42	< 0.030	< 0.050	< 0.001	< 0.005	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
13/03/2013	7.7	227	35	0.200	1	11	8	0.252	0.070	< 0.001	0.0	< 0.002	< 0.050	< 0.0005	0.003
08/05/2013	7.2	939	160	0.300	< 1	119	59	1	1.56	< 0.001	< 0.005	0.004	< 0.050	< 0.0005	< 0.001
05/09/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13/11/2013	7.6	650	32	0.1	1	55	36	0.550	0.09	0.0016	< 0.0050	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
26/02/2014	7.7	700	< 25	0.200	2	62	44	0.500	0.180	0.001	0.0	0.011	< 0.05	< 0.0005	0.001
21/05/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2014	7.5	480	46	0.200	3	29	19	0.030	< 0.01	< 0.0010	0.0	< 0.0020	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
12/03/2015	7.9	730	< 25	< 0.1	2	89	67	< 0.03	0.09	< 0.0010	< 0.0050	0.003	< 0.05	< 0.0005	< 0.0010
21/05/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03/09/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 59 – Risultati analisi nel punto di campionamento F3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica “Tiro a Segno” ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

Nelle successive Figura 48, Figura 49, Figura 50 e Figura 51 sono stati graficati gli andamenti delle concentrazioni di alcuni parametri (solfati, C.O.D., cloruri e nitrati) nelle campagne di monitoraggio eseguite a partire dal mese di giugno 2010.

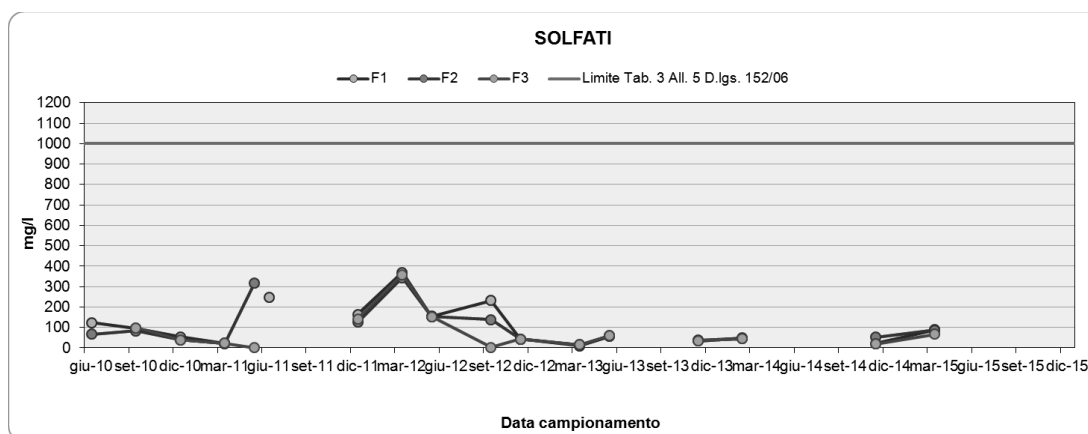


Figura 48 – Andamento delle concentrazioni dei solfati

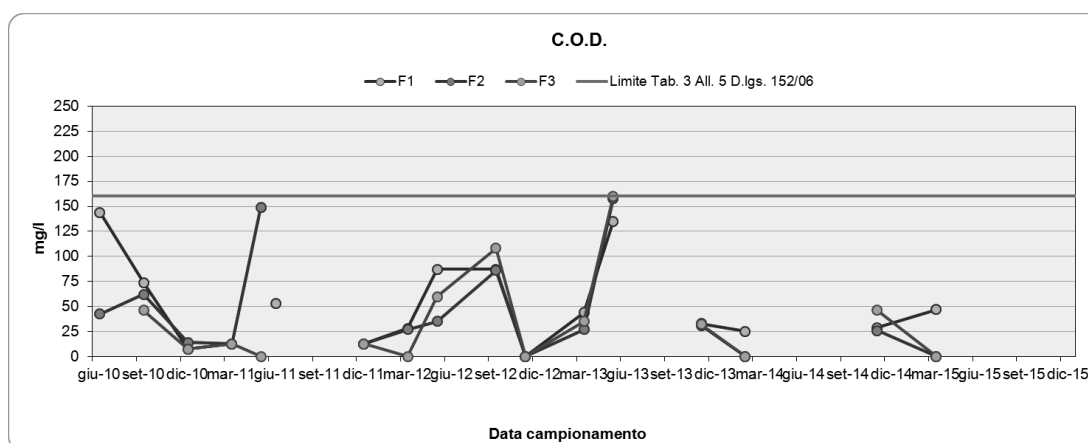


Figura 49 – Andamento delle concentrazioni del COD

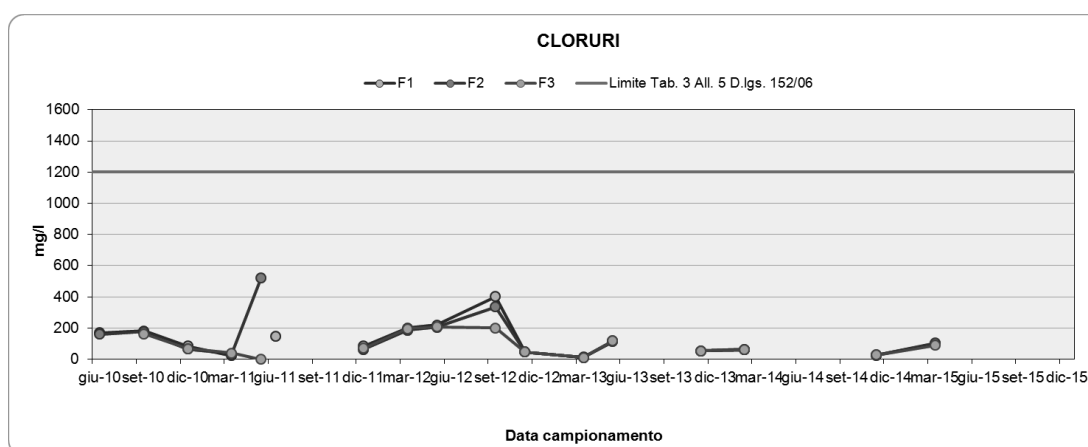


Figura 50 – Andamento delle concentrazioni dei cloruri

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica “Tiro a Segno” ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

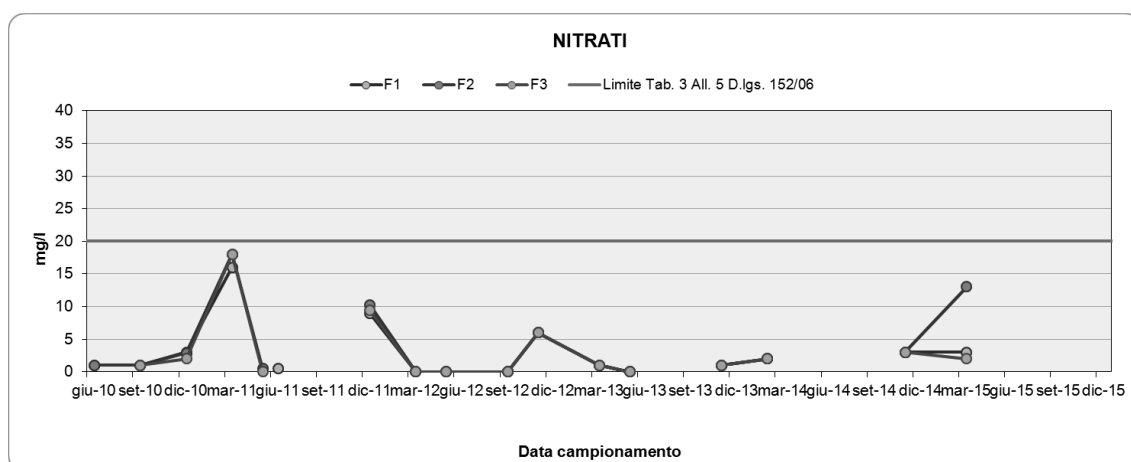


Figura 51 – Andamento delle concentrazioni dei nitrati

Dall'analisi dei grafici riportati nelle figure precedenti si osserva che i valori di concentrazione dei parametri esaminati non superano i limiti normativi per lo scarico in acque superficiali.

E' opportuno evidenziare anche che per tutte le analisi condotte non si sono registrati marcati scostamenti della concentrazione degli analiti, passando dal punto di campionamento di monte a quello di valle.

E' quindi evidente che l'impatto indotto dalla discarica sulla rete idrica superficiale è da ritenersi non significativo.

4.4.2. Acque sotterranee

La discarica *Tiro a Segno* è dotata di un sistema di monitoraggio delle acque di falda, costituito da una serie di piezometri di controllo distribuiti sia all'interno che all'esterno delle pertinenze dell'impianto.

Nella Tabella 60 sono indicati i piezometri o pozzi che costituiscono il sistema di monitoraggio delle acque di sottosuolo per la discarica del *Tiro a Segno*, mentre nella Figura 53 e nella Figura 54 sono riportate le planimetrie con l'esatta ubicazione dei punti di controllo sia interni che esterni al perimetro della discarica.

Il monitoraggio delle acque sotterranee presenti al di sotto del corpo discarica prevede la rilevazione del livello piezometrico ed il campionamento e l'analisi di aliquote di acqua prelevate, dopo aver effettuato lo spurgo.

N° Piezometro	Profondità (m)	Frequenza di campionamento	Note
PM1	7.90	trimestrale	
PM2	13.50	trimestrale	Frequenza modificata da D.D. 1696 Provincia di Pisa
PM3	7.80	trimestrale	
PM4	6.00	trimestrale	

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

N° Piezometro	Profondità (m)	Frequenza di campionamento	Note
PM7	5.50	trimestrale	
PM9	7.10	trimestrale	
PM10	13.90	trimestrale	Frequenza modificata da D.D. 1696 Provincia di Pisa
PM12	14.00	trimestrale	
PM15	14.00	trimestrale	
PM16	8.00	trimestrale	
PM17	14.00	trimestrale	
S1	5.00	trimestrale	
S4	15.55	trimestrale	
N1	30.00	trimestrale	ex PM3 bis
N2	33.00	trimestrale	ex PM12 bis
N3	33.00	trimestrale	ex PM16 bis
S6	12.00	trimestrale	Frequenza modificata da D.D. 1696 Provincia di Pisa
S7	10.00	triennale	Eliminato con D.D. 1696 Provincia di Pisa
S8	12.00	triennale	Eliminato con D.D. 1696 Provincia di Pisa
Pozzo Area	55.00	trimestrale	Idrogeologicamente a valle della discarica

Tabella 60 – Piezometri di controllo qualità delle acque sotterranee

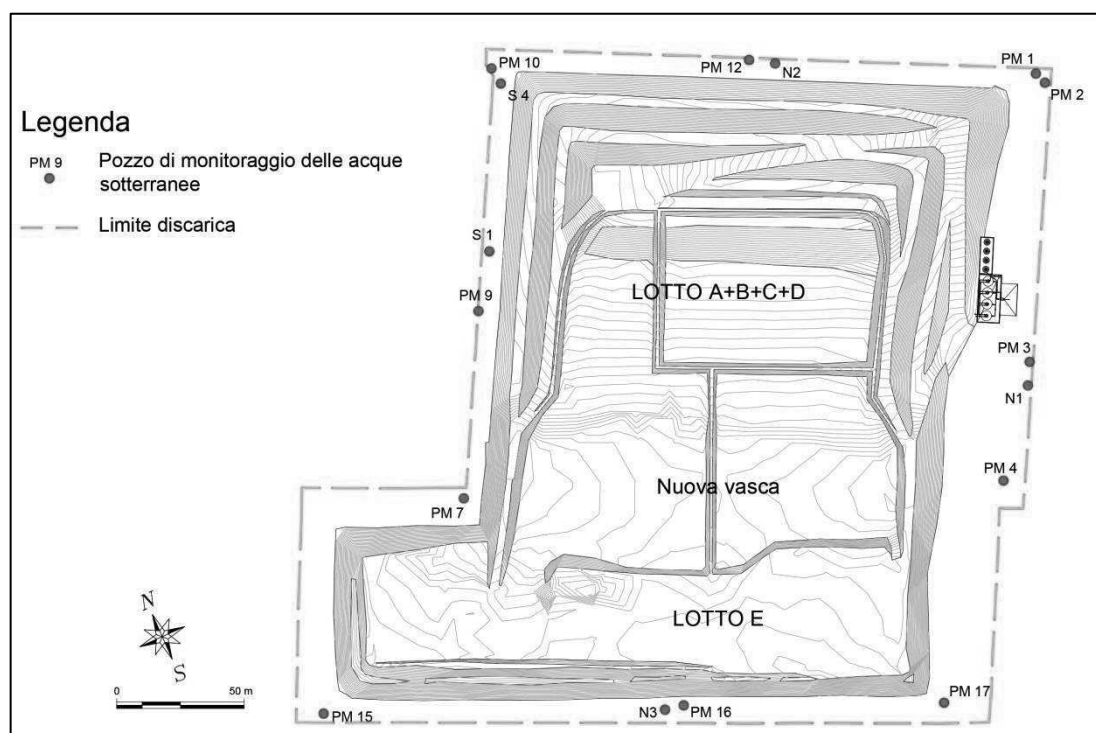


Figura 52 – Planimetria con ubicazione piezometri di controllo interni alla discarica

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

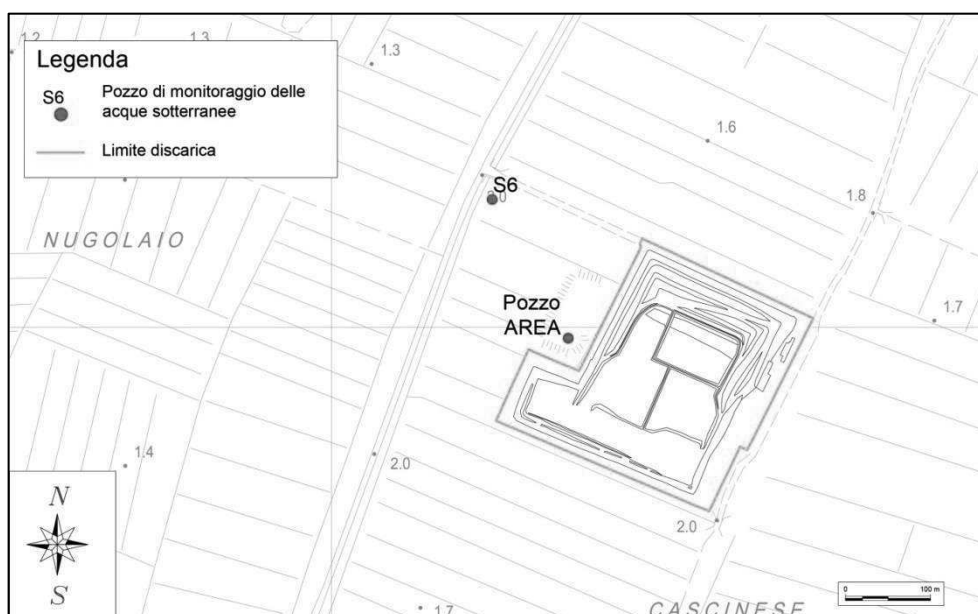


Figura 53 – Planimetria con ubicazione piezometri di controllo esterni alla discarica

4.4.2.1. Misure piezometriche

Il Piano di Gestione Operativa messo a punto da Ecofor Service S.p.A. prevede la rilevazione dei livelli piezometrici su base mensile anziché su base trimestrale.

Nel 2013 è stata migliorata la sigillatura dei chiusini dei piezometri PM4 e PM7, per ripristinare il completo isolamento da possibili infiltrazioni di acque superficiali. Nello stesso anno è stata migliorata l'identificazione di tutti i piezometri con l'apposizione, nei pressi degli stessi, di cartelli recanti le sigle identificative.

Nella tabella riportata di seguito, sono presentati i risultati delle misure del livello idrico, espressi in m. s.l.m., registrati nel corso del 2015, mentre nel grafico riportato in Figura 54, è stato rappresentato l'andamento del livello piezometrico dei vari punti di monitoraggio nel periodo che va da gennaio a dicembre 2015, assieme ai quantitativi di pioggia registrati dalla centralina meteo posta in prossimità della discarica Ecofor Service S.p.A. sita in Loc. Gello di Pontedera.

N° Piezometro	Profondità (m) da p.c.	Quota da b.p. (m s.l.m.)	ALTEZZE PIEZOMETRICHE (m s.l.m.)											
			Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
PM1	7.90	2.42	1.15	1.16	1.13	0.99	0.97	1.10	1.10	1.10	1.15	1.10	1.14	1.12
PM2	13.50	2.38	1.11	1.12	1.09	0.95	0.93	1.06	1.06	1.06	1.11	1.06	1.10	1.08
PM3	7.80	2.21	1.25	1.31	1.37	1.27	1.06	1.20	1.03	1.01	1.11	1.05	1.16	1.51
PM4	6.00	2.04	0.59	0.76	0.74	0.55	0.20	0.34	0.25	0.24	0.34	0.23	0.47	0.39
PM7	5.50	1.77	1.28	1.38	1.50	1.42	0.47	1.18	1.12	1.12	1.18	1.18	1.17	1.19
PM9	7.10	2.01	0.96	0.96	0.92	1.07	1.05	0.86	0.86	0.86	0.89	0.87	0.89	0.91
PM10	13.90	2.02	0.83	0.92	0.95	0.91	0.73	0.75	0.69	0.67	0.72	0.68	0.68	0.71
PM12	14.00	2.09	0.81	0.89	0.95	0.85	0.69	0.75	0.69	0.69	0.79	0.82	0.79	0.84
PM15	14.00	1.96	0.76	0.86	1.06	0.88	1.00	0.71	0.61	0.61	0.77	0.86	0.79	0.84
PM16	8.00	1.92	0.61	0.81	0.96	0.86	-0.93	0.53	0.46	0.46	0.66	0.71	0.81	0.80
PM17	14.00	1.87	0.51	0.62	0.71	0.71	0.75	0.49	0.47	0.49	0.60	0.67	0.78	1.06
S1	5.00	1.71	1.19	1.21	1.27	1.21	1.50	1.16	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.23
S4	15.55	1.87	0.72	0.87	0.92	0.84	0.83	0.69	0.67	0.65	0.67	0.97	0.92	0.82
N1	30.00	2.17	0.28	0.32	0.35	0.31	0.42	0.22	0.29	0.27	0.42	0.47	0.37	0.26
N2	33.00	2.14	0.41	0.46	0.52	0.43	0.28	0.29	0.24	0.25	0.39	0.50	0.40	0.48
N3	33.00	1.96	1.03	1.07	1.12	1.11	1.14	0.97	0.93	0.91	0.93	1.07	0.98	1.03
S6	12.00	2.14	1.00	1.00	0.99	0.94	0.92	0.96	0.89	0.89	0.99	1.02	0.99	1.04
Pozzo AREA	55.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 61 – Altezze piezometriche della falda nei punti di monitoraggio

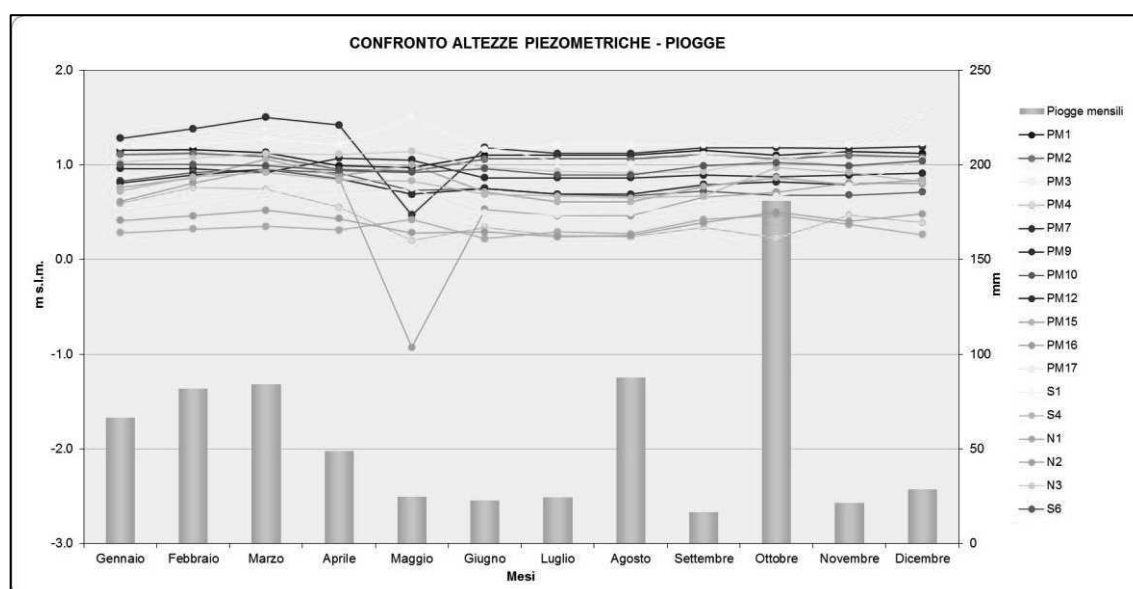


Figura 54 – Andamento dei livelli piezometrici nei singoli piezometri

Il confronto fra i livelli piezometrici e le piogge registrate nel corso del 2015 ha evidenziato una sostanziale stabilità dei battenti idrici di falda rispetto alle quantità mensili cumulate delle precipitazioni meteoriche.

Analizzando più nel dettaglio il grafico di Figura 54, è possibile evidenziare che quasi tutti i piezometri mostrano modeste oscillazioni durante tutte le rilevazioni eseguite nel corso del 2015, anche se per il mese di maggio emergono alcuni andamenti anomali.

In particolare i piezometri PM7 ed PM16, hanno fatto registrare nel mese di maggio un picco di abbassamento del livello piezometrico, rispettivamente pari a 0.95 e 1.79 m rispetto alla misura eseguita nel mese precedente. Nel mese di giugno, i livelli misurati sono ritornati in linea con la serie storica annuale, con risalita del livello rispettivamente pari a 0.71 e 1.46 m rispetto a quanto misurato nel mese di maggio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

I dati anomali del livello idrico sotterraneo misurati nei piezometri PM7 e PM16, nella rilevazione del mese di maggio 2015, possono essere correlati ad una non completa risalita del livello piezometrico della falda a seguito delle operazioni di spurgo e campionamento dei piezometri, realizzate solo alcuni giorni prima della campagna di misura dei livelli. Le attività di spurgo e campionamento sono state infatti condotte rispettivamente nei giorni 19 e 21 maggio 2015, mentre la rilevazione ufficiale del livello piezometrico, effettuata direttamente da personale Ecofor Service, è stata eseguita in data 26 maggio 2015. I dati del livello idrico riportati sui certificati di analisi delle acque campionate hanno messo in evidenza che il livello piezometrico misurato antecedentemente alle operazioni di spurgo e successivamente prima dell'effettuazione del campionamento delle acque, presenta un notevole abbassamento pari rispettivamente a 2.72 m per il PM7 e 3.28 m per il PM 16. Risulta quindi possibile che al momento della rilevazione del livello idrico, avvenuta il giorno 26 maggio 2015, a soli 5 giorni dal campionamento, lo stesso non si sia ripristinato in modo completo.

4.4.2.2. *Analisi chimiche delle acque prelevate dai piezometri di controllo*

Ai punti n. 5 e n. 6 delle Osservazioni contenute nell'Allegato A "Relazione d'ufficio" alla Determinazione n. 2235 del 27/05/2010 della Provincia di Pisa viene indicata la modalità, la frequenza e gli analiti da monitorare per le acque sotterranee.

A partire dalla prima campagna del 2014, le analisi sulle acque dei piezometri sono state integrate, come già evidenziato per le analisi chimiche condotte sui percolati, con la rilevazione della concentrazione di bicarbonato (HCO_3).

In Allegato 1 alla presente relazione è riportato lo storico delle analisi effettuate sui campioni di acqua prelevati dai piezometri di controllo della discarica, a partire dall'anno 2004 e fino a tutto il 2015.

I campionamenti delle acque di falda sono stati eseguiti a seguito di comunicazione al dipartimento ARPAT provinciale di Pisa.

In data 31/05/2013, la Società Ecofor Service S.p.A. ha trasmesso all'Amministrazione Provinciale di Pisa un documento che definisce i livelli di guardia relativi al monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee. A seguito della presentazione di tale documentazione la Provincia di Pisa con D.D. n. 3121 del 25 Giugno 2013 ha rilasciato l'Aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, relativa alla discarica per rifiuti speciali non pericolosi *Tiro a Segno*, prendendo atto "*dei livelli di guardia definiti quali riferimento per il monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali [...]*".

I risultati analitici dei campioni prelevati dai piezometri di controllo delle acque sotterranee nel corso del 2015 sono stati confrontati con i limiti indicati nell'Aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Provincia di Pisa con D.D. n. 3121 del 25 Giugno 2013.