



4.4  
*[Handwritten signature]*

# Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

\* \* \*

Parere n. 2912 del 27/12/2018

Progetto	<p style="text-align: center;">ID_VIP: 3843</p> <p style="text-align: center;"><b>Realizzazione di un impianto di stoccaggio Gas "Bordolano Stoccaggio" in comune di Bordolano (CR) - Prescrizione: A9, Decreto VIA n.1633 del 12/11/2009</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Verifica di ottemperanza</i></p>
Proponente	<p style="text-align: center;"><b>STOGIT S.p.A.</b></p>

*[Vertical handwritten notes and signatures on the right margin]*

*[Handwritten notes and signatures in the bottom right area]*

*[Large handwritten signature and notes in the bottom center area]*

B

## **La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale – VIA e VAS**

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, a norma dell’art. 29 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n. 248*” ed in particolare l’art. 9 che prevede l’istituzione della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS.

**VISTO** il Decreto Legge 23/05/2008, n. 90, convertito in legge il 14/07/2008, L. 123/2008 “*Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile*” ed in particolare l’art. 7 che modifica l’art. 9 del DPR del 14/05/07, n. 90.

**VISTO** il Decreto del Ministro del MATTM prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18/09/2007 di definizione dell’organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/205/2008 del 02 luglio 2008.

**VISTO** il Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i. ed in particolare l’art. 8 inerente il funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito in legge il 15 luglio 2011, L. n. 111/2011 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria*” ed in particolare l’art. 5 comma 2-bis;

**VISTO** il Decreto del Ministro del MATTM di nomina dei componenti della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011 e s.m.i.;

**VISTO** il Decreto Legge 24/06/2014 n. 91 convertito in legge 11/08/2014, L. 116/2014 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n. 91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea*” ed in particolare l’art.12, comma 2, con il quale si dispone la proroga le funzioni dei Componenti della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS in carica alla data dell’entrata in vigore del detto D.L. fino al momento della nomina della nuova Commissione;

**VISTO** il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;

**VISTO** il Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 “*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*”;

**VISTO** il Decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009 relativo al progetto di stoccaggio gas di “Bordolano”;

**VISTA** la nota prot. 10380/DVA del 03/05/2017, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora in avanti CTVIA) con prot. 1347/CTVA del 05/05/2017, con la quale la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DVA) ha trasmesso per i seguiti di competenza la nota prot 295 del 05/04/2017, acquisita con prot. 9020/DVA del 13/04/2017, con la quale la società Stogit ha trasmesso la documentazione relativa alla prescrizione A.9 (monitoraggio subsidenza);

**VISTA** la nota prot. 17455/DVA del 26/07/2018, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora in avanti CTVIA) con prot. 2829/CTVA del 27/07/2018, con la quale la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DVA) nel citare il parere n. 2466 del 21/07/2017 con cui questa Commissione ha comunicato la propria disponibilità a farsi carico anche delle verifiche di ottemperanza di cui trattasi in luogo dell’ARPA Lombardia, tra cui la prescrizione A.9) del decreto VIA

oggetto del presente parere e contestualmente trasmette la documentazione inviata con nota prot. 397 del 22/06/2018, acquisita al protocollo 15426/DVA del 04/07/2018, con cui la Società Stogit S.p.a. ha trasmesso analoga documentazione a quella già inviata in data 05/04/2017, ma aggiornata a Novembre 2017;

**VISTA** la documentazione trasmessa dalla Società Stogit S.p.a. acquisita al prot. 9020/DVA del 13/04/2017 composta dal seguente elaborato: *"Interferometria differenziale SAR e Tecnica PS – Campo di stoccaggio di Bordolano (Aggiornamento dati Novembre 2016)";*

**VISTA** la documentazione trasmessa dalla Società Stogit S.p.a. acquisita al prot. 15426/DVA del 04/07/2018 composta dal seguente elaborato: *Relazione tecnica "Interferometria differenziale SAR e Tecnica PS – Campo di stoccaggio Bordolano (Aggiornamento dati Novembre 2017) con i risultati delle analisi e dell'interpretazione delle immagini radar satellitari relative al periodo Ottobre 2003-Novembre 2017" nonché i dati SAR e i dati della stazione pubblica CGPS di Crema.*";

**CONSIDERATO** che oggetto della presente procedura è la verifica di ottemperanza:

- **alla prescrizione A.9)** del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009, e il testo della prescrizione sopra ricordata che è il seguente:

*"Il monitoraggio della subsidenza attraverso dati SAR e tecnica Permanent Scatters, dovrà essere integrato periodicamente, anche ai fini della calibrazione delle misure, con i dati dei CGPS rilevati, sulla base di un programma concordato con ARPA Lombardia; i risultati delle analisi dovranno essere inviati, con cadenza annuale, al MATTM e ad ARPA Lombardia."*

**PRESO ATTO** che con nota. prot. 2978/CTVA del 07/08/2018 del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS è stato nominato il Gruppo Istruttore (G.I) per l'ottemperanza alla prescrizione A9 del Decreto VIA n.1633 del 12/11/2009;

**Riguardo alla prescrizione A.9)** del Decreto di compatibilità ambientale n.1633 del 12/11/2009,

**RICORDATO** che :

- l'interferometria differenziale SAR (Synthetic Aperture Radar) è uno strumento molto efficace per il monitoraggio ad alta precisione dei fenomeni di deformazione della superficie terrestre, basato sull'elaborazione di sequenze temporali d'immagini radar satellitari; il radar ad apertura sintetica è un sensore attivo, montato a bordo di satelliti, che emette radiazioni elettromagnetiche e registra la potenza del segnale riflesso dalla superficie terrestre, calcolando il tempo intercorso fra emissione e ritorno del segnale stesso;
- la tecnica SqueeSAR™ rappresenta l'evoluzione della tecnica PSInSAR™; tale tecnica permette l'aumento della densità spaziale dei punti di misura relativi alle analisi interferometriche, anche laddove la densità dei PS risulta bassa (in aree non urbanizzate), cercando di ridurre l'impatto limitante della vegetazione; scopo della tecnica SqueeSAR™ è l'estrazione di informazione in aree in cui i singoli bersagli non hanno sufficiente coerenza per poter divenire dei PS, ma esistono porzioni di terreno in cui bersagli radar adiacenti, pur non avendo sufficiente coerenza, hanno un comportamento omogeneo in termini di riflettività e di risposta agli impulsi elettromagnetici, costituendo così dei riflettori distribuiti (DS, Distributed Scatterer);
- per il monitoraggio del giacimento di Bordolano, Stogit ha utilizzato (ed utilizza) i dati dei satelliti Radarsat-1 e Radarsat-2 dell'Agenzia Spaziale Canadese, che acquisiscono un'immagine ogni 24 giorni, mettendo a disposizione per l'analisi circa 14-15 immagini ogni anno per ciascuna geometria di acquisizione (ascendente e discendente);
- il satellite Radarsat-1, lanciato nel 1995 e non più operativo da marzo 2013, è stato sostituito dal satellite Radarsat-2 (lanciato nel dicembre 2007), il quale rappresenta il prosieguo della missione Radarsat-1. Entrambi i satelliti lavorano in banda C, ma con lunghezza d'onda del segnale radar lievemente differente, tale da impedire l'utilizzo simultaneo di immagini acquisite da questi due satelliti nelle applicazioni interferometriche standard; a tal proposito, la tecnica PSP-IFSAR™ è stata implementata con la possibilità di effettuare elaborazioni congiunte di dati acquisiti da satelliti diversi, utilizzando una procedura detta di "stitching"; i test effettuati hanno stimato un intervallo minimo di sovrapposizione temporale tra i due dataset (almeno 8 immagini), anche se l'elemento più importante per garantirne la

*[Handwritten signatures and initials]*

qualità è rappresentato dal numero più elevato possibile di immagini a disposizione per ciascuno dei due dataset.

**PRESO ATTO** che :

- lo stoccaggio di gas naturale in giacimenti terrigeni depletati può generare deformazioni di lieve entità e limitate all'area del giacimento, monitorabili attraverso la tecnica dell'interferometria SAR;
- per distinguerle da quelle naturali di sito e/o antropiche generate da altre attività (ad esempio l'emungimento di falde acquifere superficiali), è necessario che il monitoraggio dei movimenti del suolo sia esteso ad un'area sufficientemente ampia rispetto alla dimensione del giacimento; lo scopo è quello di fornire informazioni sia sull'andamento temporale dei movimenti del suolo, sia sulla loro distribuzione spaziale entro l'area di interesse, mettendo in luce le possibili variazioni rispetto allo scenario deformativo di fondo ed eventuali deformazioni cumulate nel tempo;
- L'analisi interferometrica si è basata sull'elaborazione congiunta di immagini radar acquisite dai satelliti Radarsat-1 e Radarsat-2 nel periodo Ottobre 2003 – Novembre 2017 sia nella geometria ascendente che discendente;
- durante il periodo monitorato il campo non era attivo allo stoccaggio; tra il 2008 ed il 2013 è stata completata la ricostituzione del cushion gas, per un volume totale iniettato di 455 Msm<sup>3</sup>;
- nel corso del 2016 sono stati eseguiti alcuni test di iniezione ed erogazione mirati alla verifica del corretto funzionamento degli impianti; per la calibrazione in termini assoluti del dato SAR è stato utilizzato il CGPS pubblico di Crema (Rete SPINN GNSS) riattivato a partire dal 1 luglio 2015;
- l'analisi ha evidenziato una velocità verticale media entro i limiti definiti dalla proiezione in superficie del giacimento pari a -0.18 mm/anno, coerente con quanto evidenziato dal CGPS di Crema (-0.24 mm/anno), ed in accordo con quanto rilevato nei report degli anni precedenti, evidenziando una sostanziale stabilità nell'area occupata dal giacimento;
- le serie storiche dei punti selezionati all'interno dei limiti del giacimento non hanno presentato alcuna correlazione con la curva di iniezione, mostrando una sostanziale stabilità per l'intero periodo monitorato con oscillazioni di ampiezza contenuta entro 5 mm;
- le serie storiche dei punti selezionati all'esterno dei limiti del campo hanno evidenziato anch'esse una sostanziale stabilità, eccetto i punti a nord del campo, che hanno mostrato un lieve trend di abbassamento iniziato nel 2011.

**CONSIDERATO** che :

- le analisi svolte sul campo di Bordolano sono di due tipologie:
  - Analisi Local, effettuata su un'area di dimensioni paragonabili a quella della Concessione di Stoccaggio, con griglia di campionamento di dimensioni 50x50 m;
  - Analisi Regional: effettuata su un'area molto più estesa che racchiude più Concessioni di Stoccaggio (Sergnano, Ripalta e Bordolano), con una griglia di campionamento di 100x100 m e per la quale è disponibile un GPS pubblico di riferimento grazie al quale è possibile calibrare in termini assoluti il dato SAR (GPS di Crema);
- le due tipologie di analisi differiscono solo per l'estensione dell'area indagata e, in alcuni casi, per la posizione del punto di riferimento. In particolare, l'analisi Local è caratterizzata da elaborazioni aggiuntive di maggior dettaglio;
- per il monitoraggio del campo di Bordolano, Stogit effettua un'analisi PSP-IFSAR™ di tipo Local con estensione di circa 54 km<sup>2</sup> ed un'analisi PSP-IFSAR™ di tipo Regional di circa 900 km<sup>2</sup> estesa ad un'area comprendente al suo interno le singole Local di Ripalta, Sergnano e Bordolano;
- l'analisi ha previsto l'elaborazione di due dataset di immagini acquisite dai satelliti Radarsat-1 e Radarsat-2, sia in geometria ascendente che discendente, nel periodo compreso tra Ottobre 2003 e Novembre 2017; in particolare, per l'elaborazione ascendente sono state processate le immagini Radarsat-1 disponibili fino alla dismissione del satellite (ultima immagine ascendente 26/03/2013) insieme ad ulteriori 68 immagini Radarsat-2, di cui 10 si sovrappongono al dataset Radarsat-1;

- per l'elaborazione discendente sono state processate le immagini Radarsat-1 disponibili fino alla dismissione del satellite (ultima immagine discendente 10/02/2013) insieme a ulteriori 89 immagini Radarsat-2, di cui 23 si sovrappongono al dataset Radarsat-1;
- l'ultima immagine disponibile in geometria ascendente risale al 19 ottobre 2017, mentre per la geometria discendente l'ultima immagine è stata acquisita il 23 ottobre 2017 (nelle condizioni di massimo riempimento del campo).

**VISTO E CONSIDERATO** che :

- l'analisi a scala regionale, effettuata considerando la media dei valori calibrati di velocità verticale dei PS Regionali ubicati entro l'area definita dalla proiezione in superficie del limite del giacimento, ha permesso di evidenziare le variazioni altimetriche medie dell'area del giacimento rispetto al trend regionale individuato dalla stazione GPS;
- l'analisi evidenzia una velocità verticale media all'interno dei limiti del giacimento di Bordolano pari a +0.01 mm/anno, coerente con quanto evidenziato dal CGPS di Crema; il dato è risultato in accordo con quanto rilevato nei report degli anni precedenti, confermando la sostanziale stabilità dell'area occupata dal giacimento di Bordolano; l'attività di stoccaggio in giacimento è stata recentemente avviata e pertanto il campo non era attivo per la quasi totalità del periodo monitorato;
- l'analisi a scala locale, eseguita considerando la media dei valori calibrati di velocità verticale dei PS Local entro l'area definita dai limiti del giacimento di Bordolano, ha evidenziato velocità verticali medie di -0.33 mm/anno, in linea con la velocità di deformazione registrata dal CGPS di Crema e con la distribuzione media delle velocità verticali dell'intera area; tale valore risulta coerente con quanto misurato negli anni precedenti, anche con l'anno 2014, sebbene non sia stato possibile eseguire la calibrazione del dato in termini assoluti a causa della dismissione del CGPS di Crema;
- l'osservazione delle velocità degli spostamenti orizzontali ha evidenziato una sostanziale stabilità dell'area, se analizzata sull'intero periodo;
- dall'analisi a scala regionale, a nord di Bordolano si è potuto identificare la presenza di un'estesa area caratterizzata da un fenomeno deformativo a carattere stagionale nella componente verticale, sicuramente non riconducibile all'attività di stoccaggio gas e che potrebbe essere connesso al prelievo di acqua dal sottosuolo.

**VISTO E CONSIDERATO** infine che:

riguardo all'analisi Regional:

- l'analisi a scala regionale evidenzia una sostanziale stabilità ed è contrassegnata da spostamenti nell'ordine di pochi mm/anno, ad eccezione dell'estremità SW dell'area di indagine, molto distante dai siti di stoccaggio, caratterizzata da fenomeni di subsidenza che superano i -5 mm/anno; evidenziando i soli punti situati entro i limiti definiti dalla proiezione in superficie del giacimento, è risultato un valore medio di velocità verticale pari a +0.01 mm/anno; tale range di valori è stato poi confermato dalla stima delle velocità verticali assolute effettuate mediante il CGPS installato presso Crema (-0.23 mm/anno).

Riguardo alla analisi Local :

- L'analisi a scala locale effettuata sull'area occupata dal giacimento di Bordolano evidenzia valori medi di velocità verticale di +0.59 mm/anno, in linea con la distribuzione media delle velocità verticali dell'intera area. L'osservazione delle velocità degli spostamenti orizzontali evidenzia una sostanziale stabilità dell'area, se analizzata sull'intero periodo.

Analisi delle serie storiche

- L'analisi delle serie storiche di spostamento ha evidenziato una sostanziale stabilità sia per i punti esterni che per i punti scelti all'interno della proiezione in superficie del limite del giacimento; inoltre le serie storiche dei punti interni mostrano una buona correlazione con la curva del gas movimentato, e registrano un lieve trend di innalzamento limitato al periodo di iniezione del cushion gas. Per il punto interno 3541E, ubicato in una zona marginale e molto vicina al limite del giacimento, tale correlazione risulta meno evidente, al contrario, le serie storiche dei punti esterni non mostrano alcuna correlazione ed

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*

evidenziano una leggera tendenza all'innalzamento in quasi tutto il periodo monitorato eccetto l'ultimo anno, dove si verifica un abbassamento generalizzato di limitata entità.

- In tutta l'area monitorata si sono registrate oscillazioni di ampiezza contenuta (< 5 mm) e con periodicità variabile (1-3 mesi), poco significative dal punto di vista geodinamico e che rientrano nel margine di tolleranza del metodo di misura e del sistema di elaborazione dei dati.

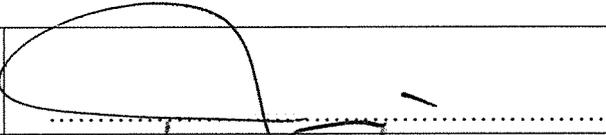
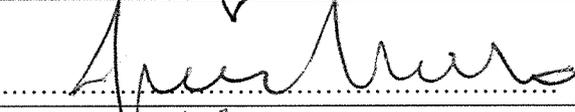
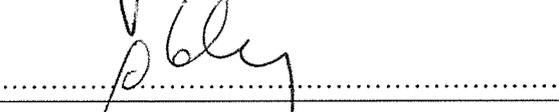
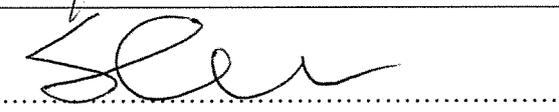
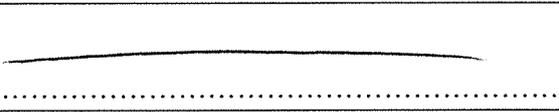
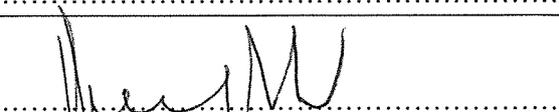
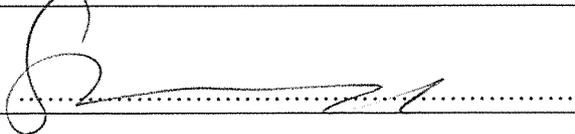
**CONSIDERATO** che il Proponente sostiene che la continuità del monitoraggio nei prossimi anni fornirà indicazioni sulla correlazione delle serie storiche dei punti con l'attività di stoccaggio appena avviata.

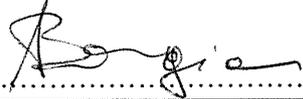
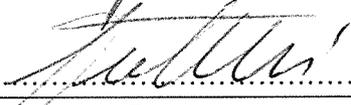
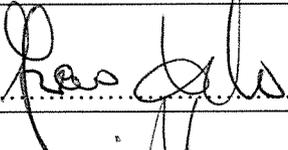
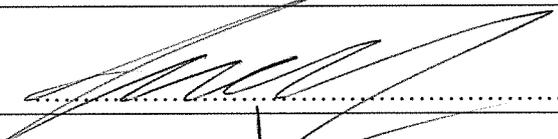
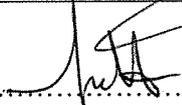
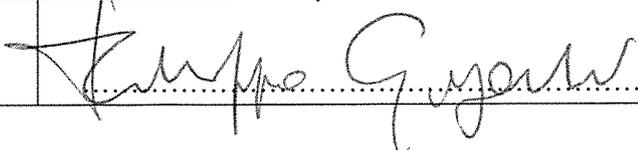
**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO**

**la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**RITIENE**

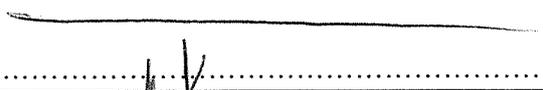
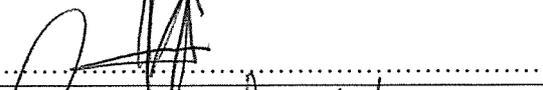
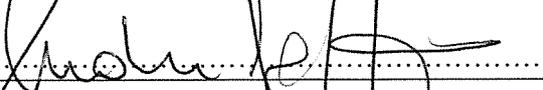
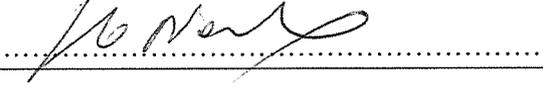
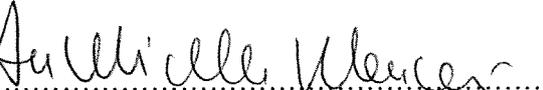
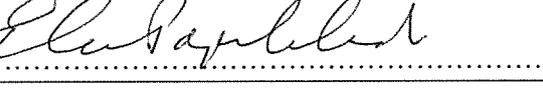
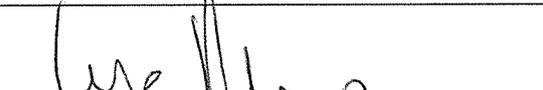
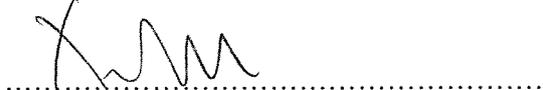
**che, sulla base delle relazioni fornite dal Proponente fino a quella del 2017 (riportata alla data del Maggio 2018), la prescrizione A.9) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009 sia ottemperata.**

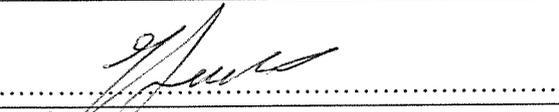
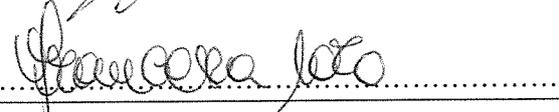
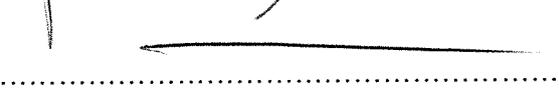
Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso (Coordinatore Sottocommissione VAS)	
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	ASSENTE
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	ASSENTE
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	

Dott. Andrea Borgia	
Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	ASSESENTE
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Cons. Marco De Giorgi	ASSESENTE
Ing. Chiara Di Mambro	
Ing. Francesco Di Mino	
Avv. Luca Di Raimondo	
Ing. Graziano Falappa	
Arch. Antonio Gatto	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	

h = A

h  
e  
h

Prof. Antonio Grimaldi	
Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	ASSENTE
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	ASSENTE
Avv. Michele Mauceri	
Ing. Arturo Luca Montanelli	ASSENTE
Ing. Francesco Montemagno	
Ing. Santi Muscarà	ASSENTE
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	ASSENTE
Cons. Roberto Proietti	ASSENTE
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	ASSENTE
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	ASSENTE

Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	ASSENTE