



PROPOSTA DI PROTOCOLLO TECNICO OPERATIVO DEI CONTROLLI

Progetto B.I.R.

Linea C Bando POR-CREO FESR 2007-2013

Linee di attività 1.5a e 1.6

Bando Unico R&S 2012

Decreto Regione Toscana n. 6408 del 30/12/2011

BIOGAS REPOWERING

Discarica di Podere Rota – Terranuova Bracciolini (AR)
Centro Servizi Ambiente Impianti S.p.a.



*Richiesta di approvazione e autorizzazione alle attività sperimentali
ai sensi dell'art. 211 del D.Lgs. 152/2006*

Autori:

Prof. Lidia Lombardi

Ing. Isabella Pecorini

Febbraio 2015

Sommario

Sommario	2
Premessa	3
1 Controlli nelle fasi di funzionamento del reattore	5
1.1 Caratterizzazione iniziale e finale delle bottom ash	5
1.2 Controllo del flusso di gas entrante ed uscente	5
2 Tavola sinottica delle attività di monitoraggio e controllo	6

PPTO – Progetto Bi.R.

Premessa

In ottemperanza a quanto previsto dalla procedura per l'approvazione e l'autorizzazione delle attività sperimentali proposte (Deliberazione Regione Toscana N.1040 del 16/11/2009, avente per oggetto il D.Lgs.152/2006 – art.211 Approvazione dei nuovi criteri generali per l'autorizzazione alle attività sperimentali), viene illustrata nel seguito la *Proposta di un Protocollo Tecnico Operativo dei Controlli* (PPTO) da effettuarsi da parte di A.R.P.A.T. per conto della Regione Toscana durante lo svolgimento delle azioni progettuali, così come dettagliate nella *Relazione Tecnico-Scientifica* e nel *Piano di Monitoraggio e Controllo*.

Il progetto Bi.R. prevede il collaudo, le prove di funzionamento e la dimostrazione del funzionamento di un processo di cattura della CO₂ da gas di scarica a basso contenuto di metano, attraverso l'installazione di un reattore pilota presso la discarica di Podere il Pero, gestita da Centro Servizi Ambiente Impianti S.p.a..

In particolare si ricorda che, in riferimento a quanto illustrato nella *Relazione Tecnico-Scientifica*, il progetto prevede il collaudo, le prove di funzionamento e la dimostrazione del funzionamento del reattore pilota. In particolare durante le prove di funzionamento e durante le attività di dimostrazione del funzionamento del reattore sono previste attività di monitoraggio della sperimentazione. In Tabella 1 si richiamano le azioni di monitoraggio previste durante le attività sperimentali e le relative frequenze.

PPTO – Progetto BI.R.

Tabella 1: Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

	<i>Attività</i>	<i>Frequenza</i>
3.2 Prove di funzionamento	<i>Caratterizzazione iniziale e finale delle bottom ash</i>	Prelievo 1 campione a inizio prova Prelievo 1 campione a fine prova
	<i>Misura della portata volumetrica del gas in ingresso ed uscita</i>	In continuo durante la prova
	<i>Misura della temperatura del gas in ingresso ed uscita</i>	In continuo durante la prova
	<i>Misura della pressione del gas in ingresso ed uscita</i>	In continuo durante la prova
	<i>Misura della composizione volumetrica del gas in ingresso ed uscita</i>	Ogni 10 minuti durante la prova
3.3 Dimostrazione del funzionamento	Misura della portata volumetrica del gas in ingresso ed uscita	<i>In continuo durante la prova</i>
	Misura della temperatura del gas in ingresso ed uscita	<i>In continuo durante la prova</i>
	Misura della pressione del gas in ingresso ed uscita	<i>In continuo durante la prova</i>
	Misura della composizione volumetrica del gas in ingresso ed uscita	<i>Ogni 10 minuti durante la prova</i>

1 Controlli nelle fasi di funzionamento del reattore

Durante l'esecuzione delle prove di funzionamento del reattore, nonché durante la fase di dimostrazione, le azioni di monitoraggio svolte sono distinguibili in controlli sulle bottom ash e controlli sul gas

1.1 Caratterizzazione iniziale e finale delle bottom ash

Non sono previste analisi complete delle bottom ash, ma solo l'analisi calcimetrica (determinazione del contenuto di carbonato di calcio) sulle scorie prima del trattamento e dopo il trattamento, per verificare per differenza la quantità di carbonati formati e quindi la CO₂ catturata.

Si propone ad ARPAT di effettuare l'analisi della lisciviazione dei metalli sui campioni di bottom ash raccolti prima e dopo la carbonatazione.

In particolare questo andrebbe a fornire informazioni sull'effettiva efficacia della carbonatazione nella riduzione della cessione di alcuni metalli. Questo elemento è al di fuori dello scopo del progetto, ma aggiungerebbe valore alle prove eseguite.

1.2 Controllo del flusso di gas entrante ed uscente

La portata volumetrica del gas in ingresso ed in uscita dal reattore pilota verrà continuamente misurata ed acquisita da un apposito sistema. Contemporaneamente verranno misurate la pressione e la temperatura dei flussi in ingresso ed uscita (in apposite camere di calma) al fine di riportare i valori volumetrici in condizioni normali (e poter effettuare i bilanci di massa).

Inoltre nelle camere di calma è presente una presa per la misura della composizione in termini di CO₂, CH₄ e O₂ nel gas in ingresso ed in uscita, attraverso il collegamento manuale di un analizzatore a infrarosso.

Si propone ad ARPAT di effettuare l'analisi della composizione volumetrica del gas in ingresso ed uscita in contemporanea a quanto già previsto, per alcune prove della sperimentazione, per avvalorare le misure effettuate.

2 Tavola sinottica delle attività di monitoraggio e controllo

Fase progettuale	Attività	Frequenza	Metodologia	Soggetti coinvolti	ARPAT	
					Tipologia controllo	Frequenza
3.2 Prove di funzionamento	Analisi calcimetrica bottom ash	1 campione inizio e 1 campione fine per ogni prova	Calcimetro di Dietrich-Frühling	PIN s.c.r.l. e Università di Firenze	Analisi della cessione di metalli ¹	2 campioni (inizio/fine) per una prova significativa
	Misura portata volumetrica, temperatura, pressione gas in ingresso e uscita	In continuo durante la prova	Misuratore a turbina Termocoppia Trasduttore di pressione	PIN s.c.r.l. e Università di Firenze		
	Misura composizione volumetrica gas in ingresso e uscita	Manuale ogni 10 minuti durante ciascuna prova	Analizzatore infrarosso	PIN s.c.r.l. e Università di Firenze	Partecipazione taratura analizzatore infrarosso	Sopralluogo annuale
3.3 Dimostrazione del funzionamento	Misura portata volumetrica, temperatura, pressione gas in ingresso e uscita	In continuo durante la prova	Misuratore a turbina Termocoppia Trasduttore di pressione	PIN s.c.r.l. e Università di Firenze		
	Misura composizione volumetrica gas in ingresso e uscita	Manuale ogni 10 minuti durante ciascuna prova	Analizzatore infrarosso	PIN s.c.r.l. e Università di Firenze		

¹ Test di cessione norme UNI 10802:2013 e UNI EN 12457-2:2004.