



**Bando di gara  
per l'appalto di servizio di ritiro, trasporto e recupero del Combustibile  
CDR/CSS prodotto dall' impianto di proprietà della Società Ambiente  
Frosinone S.P.A.  
(CIG: 6238275362)**

**ALLEGATO "A":** Caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti

**GRASI S.R.L.**

**Gestione Risorse Ambientali, Sicurezza e Igiene**

Analisi Ambientali, Chimiche e Merceologiche, Gestione consulenze e servizi

Laboratorio: Via Tumoli, 37 - 03100 Frosinone Tel 0775 898249 Fax 0775 830118

e-mail [info@grasi.it](mailto:info@grasi.it) P.Iva 02773180605 - C.F. 02773180605

**SAF S.P.A.**

**STRADA PROVINCIALE ORTELLA, KM 3**

**03030 COLFELICE (FR)**

Oggetto: Relazione tecnica relativa a campionamento giornaliero di CDR per 5 settimane, a partire dal 20/10/14 fino al 22/11/14, e relative analisi



Frosinone, 22/12/14

## RELAZIONE TECNICA

### Premessa

La SAF S.p.A. di Colfelice (FR) gestisce i rifiuti provenienti dalla raccolta dei rifiuti solidi urbani della provincia di Frosinone. Dalla lavorazione e selezione si producono diversi rifiuti e materiali recuperabili tra i quali rientra il CDR (Combustibile da rifiuti).

Questo deve rispondere, in riferimento alle norme in essere al periodo di campionamento, alle specifiche di qualità normale indicate nel prospetto n. 1 della norma UNI 9903-1/2004 riferita all'RDF (Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti) e all'allegato n. 2, sub. Allegato 1, punto 1 del DM 5 febbraio 1998 e s.m.e.i.

Le specifiche tecniche per la qualità normale sono:

Determinazioni	Metodo analitico di riferimento	Unità di misura	Valore limite, all.2 sub-all.1 DMA 05/02/98 e s.m.i. per utilizzo come CDR
Potere calorifico inferiore	UNI EN 15400:2011	KJ/kg	Min.15000
Umidità	UNI EN 15414-3:2011	%	Max 25
Cloro totale	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	%	Max 0,9
Zolfo	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	%	Max 0,6
Ceneri	UNI EN 15403:2011	% s.s.	Max 20
Piombo (volatile)	UNI EN 15403:2011 + UNI EN 15411:2007 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 200
Cromo	UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 100
Rame solubile	Eluato in acqua 1/10 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 300
Manganese	UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 400
Nichel	UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 40
Arsenico	UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	Max 9
Cadmio + Mercurio	UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 11885:2009 per cadmio UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 12846:2013 per mercurio	mg/kg s.s.	Max 7

Per altri parametri non è previsto il limite di accettazione

### Obiettivo

L'obiettivo dello studio è stato di effettuare campionamenti ed analisi di CDR presso l'impianto di Colfelice (FR) attraverso una procedura di campionamento rappresentativa del processo di produzione che prevede la miscelazione di tre flussi diversi:

- Il flusso proveniente dal nastro nel rapporto pari a 0,5;
- Il flusso proveniente dal balistico nel rapporto pari a 0,1;
- Il flusso proveniente dalla fase di asciugatura in biocelle nel rapporto pari a 0,4.

I tre flussi concorrono quindi quantitativamente alla produzione nel rapporto 0,5/0,1/0,4.

### Modalità di produzione del CDR

Il CDR è stato prodotto nel periodo autunnale a partire da rifiuti solidi urbani indifferenziati; il materiale in uscita dalle linee di produzione (nastro, balistico) e dalle biocelle, è stato caricato in ogni autoarticolato nel rapporto: 0,5 proveniente dal nastro, 0,1 proveniente dal pesante del balistico, 0,4 dalle biocelle. Le spedizioni sono state eseguite per sei giorni a settimana, dal lunedì al sabato, per i lotti n. I (20÷25/10/14), II (27/10÷03/11/14), IV (10÷15/11/14) e per cinque giorni a settimana per i lotti III (04÷08/11/14) e V (17÷22/11/14). Si precisa inoltre che il giorno 20/11/14 il campionamento non è stato effettuato per problemi tecnici avuti sull'impianto.

### Modalità di campionamento del CDR

Il campionamento è stato effettuato secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN 15442, punto Annex H, seguendo la procedura di campionamento allegata e comunicata ai vari enti.

La campagna è iniziata il 20/10/14 ed è terminata il 22/11/14.

Il campionamento è stato eseguito sui flussi di produzione e sul materiale proveniente dalle biocelle durante il carico dell'automezzo rispettando i rapporti indicati nella voce "modalità di produzione del CDR" prelevando in totale 40 incrementi campione di cui, n. 20 incrementi dal nastro, n. 4 incrementi dal balistico, n. 16 dalle biocelle:

1^ fase	<p>Flusso proveniente dal nastro N. 20 incrementi da 4,0 Kg cadauno, quantità definita in funzione della pezzatura (<math>D_{95}=300\text{mm}</math>), costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati sotto il nastro a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare .</p> <p>Flusso proveniente dall'asciugatura in biocelle. N.16 incrementi da 4,0 Kg cadauno, costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati all'interno delle biocelle a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare direttamente oppure da materiale rappresentativo prelevato all'interno delle biocelle e spostato all'esterno mediante pala meccanica.</p> <p>Flusso proveniente dal pesante del balistico N. 4 incrementi da 4,0 Kg cadauno, costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati nel materiale del balistico pesante a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare ;</p> <p>L'insieme dei 40 incrementi costituisce <b><u>il campione di massa</u></b></p> <p>Durante la fase di campionamento le operazioni di caricamento dei mezzi in uscita per San Vittore, rispetteranno le modalità adottate nel campionamento, caricando cioè per ogni mezzo, 0,4 parti provenienti dal flusso proveniente dalla biocella, 0,5 parti provenienti dal flusso del nastro, 0,1 parti provenienti dal pesante del balistico.</p> <p>Si pesa la quantità totale prelevata (campione di massa) e si registra sul verbale di campionamento e prima dell'inserimento nel trituratore si separa la parte metallica eventualmente presente e gli inerti. I rispettivi pesi vanno registrati nel verbale di campionamento e di essi si terrà conto nell'analisi del PCI, dell'umidità e della composizione finale.</p>
2^ fase	<p>Triturazione</p> <p>Il campione di massa, ottenuto dai 40 incrementi campioni dopo pesa e separazione materiale inerte e metallico, prelevati come precedentemente indicato, è costituito da materiale di grosse pezzature per cui viene triturato con mulino TRJA. Il materiale che si ottiene ha una grandezza nominale di 20 mm.</p>
3^ fase	<p>Miscelazione</p> <p>Il materiale campionato, pesato e detratto di materiali metallici ed inerti è stato modellato a forma di cono, poi a mezzo di pala manuale e di ragno, ribaltato in un punto, ogni volta diverso, per tre volte successive. Il mucchio di forma conica si ottiene depositando ogni contenuto di pala/ragno sulla sommità di quella precedente.</p> <p>Il materiale raccolto sotto il mulino viene posto su una superficie asciutta e pulita, in modo da limitare al minimo le perdite di umidità formando dapprima un cono, poi a mezzo di pala meccanica /ragno ribaltato in un punto , ogni volta diverso, per tre volte successive. Il mucchio di forma conica si ottiene depositando ogni contenuto di pala mec./ragno sulla sommità di quella precedente. Successivamente viene formato un cono simile per due volte secondo la medesima procedura</p>
4^ fase	<p>Prelievo dei campioni di laboratorio</p> <p>Il campione di massa triturato e miscelato è troppo grande per gli ulteriori scopi per cui da esso vanno prelevati uno o più campioni di laboratorio.</p> <p>A tale scopo il cono ottenuto nella fase precedente si appiattisce e il materiale si distribuisce in modo da formare un rettangolo avente un lato minore pari a x, un lato maggiore pari a 1,25x ed altezza massima pari a 3 volte la pezzatura, operando secondo la norma UNI EN 15443 metodo 8 d) "divisione manuale per incrementi"</p> <p>Si suddivide la superficie del rettangolo in 20 parti da ognuna delle quali si preleva mediante l'apposita paletta un campione per la determinazione dell'umidità e un campione ridotto giornaliero.</p>

### **Lotti di produzione e preparazione dei campioni per l'analisi**

La norma stabilisce che la rispondenza del lotto di produzione alla qualità normale, definita nel prospetto n. 1, si intende verificata quando la media delle risultanze analitiche dei campioni costituiti a partire da ciascuno lotto  $\leq 1500$  t, compresi all'interno di un lotto di produzione, rispetta tutti i limiti indicati nel prospetto.

Ciò significa che la media di 5 campioni prelevati nelle cinque settimane (uno ogni 1500 t circa), ognuno costituente un lotto deve dare risultati analitici indicati nel prospetto 1.

Come detto si è deciso di prelevare campioni giornalieri per 6 giorni a settimana ad eccezione dei lotti III e V campionati per 5 giorni a settimana. Si precisa inoltre che il giorno 20/11/14, sebbene infrasettimanale, il campionamento non è stato effettuato per problemi tecnici avuti sull'impianto. Il campionamento è avvenuto per 5 settimane consecutive. L'umidità è stata determinata sui campioni giornalieri e il valore del lotto è stato dato per calcolo della media aritmetica.

Il campione del lotto è stato ottenuto mescolando in parti uguali i singoli campioni giornalieri (lotti parziali).

In tal modo si sono ottenuti:

- n. 6/6/5/6/5 lotti parziali per ogni lotto per un totale di 28 lotti parziali;
- n. 5 lotti  $\leq 1500$  t;
- n. 1 lotto di produzione risultante dalla miscelazione di 5 lotti  $\leq 1500$  t.

### **Modalità di trattamento**

Ogni lotto parziale è stato sottoposto ad ulteriore cernita per eliminare eventuali parti metalliche, inerti, ecc. rimaste e di esse si è tenuto conto, quando presenti, per determinare il PCI, l'umidità e la composizione; successivamente è stato frantumato in granulatore, miscelato su telo di plastica per evitare perdite di umidità e quindi sottoposto a campionamento con il metodo della quartatura prelevando due aliquote, di cui una è stata sottoposta nel giorno di prelievo o immediatamente dopo ad analisi per la determinazione del contenuto di umidità, l'altra è stata conservata e riunita con gli altri campioni giornaliera facenti parte del lotto. Le analisi dei lotti sono iniziate a termine del raggiungimento delle 1500 t circa.

### **Risultati**

I risultati finali sono riportati singolarmente nei vari rapporti di prova allegati e nel complesso nella tabella che segue.

I valori ottenuti dalla media dei cinque lotti (relativi alle cinque settimane) che rappresentano l'analisi del lotto di produzione rientrano abbondantemente entro i limiti previsti.

Allegati:

Rapporti di prova n. A/14113697, A/14113705, A/14113810, A/14124142, A/14124352

Rapporto di prova n. A/14124354 del lotto di produzione di cinque settimane, quale media dei 5 rapporti di prova di ogni lotto

Tabella "Riepilogo campioni di CDR, determinazioni umidità"

Riepilogo campioni di CDR per determinazione umidità e analisi completa settimanale

Rapporti di prova relativi alle singole determinazioni delle umidità

Procedura di campionamento 20 Ottobre 2014 ÷ 22 Novembre 2014

1. N.B. I verbali giornalieri di campionamento sono conservati in laboratorio, a disposizione per ogni eventuale necessità.

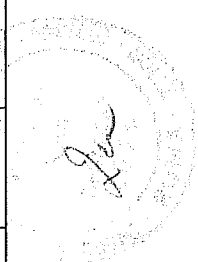
Data, 22/12/14



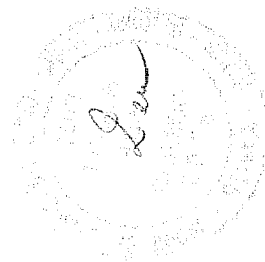
Dott. Felice Rea

Riepilogo campioni di CDR per determinazione umidità e analisi completa settimanale

Campione n°	Tipologia	data	Potere calorifico inferiore KJ/kg	Umidità %	Cloro %	Zolfo %	Ceneri % s.s.	Piombo (volatile) mg/kg s.s.	Piombo totale mg/kg s.s.	Cromo mg/kg s.s.	Rame composti solubili mg/kg s.s.	Manganese mg/kg s.s.	Nichel mg/kg s.s.	Arsenico mg/kg s.s.	Cadmio + Mercurio mg/kg s.s.
4588	Lotto parziale di CDR prod. del 20/10/14	20/10/14	-	3,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4604	Lotto parziale di CDR prod. del 21/10/14	21/10/14	-	10,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4636	Lotto parziale di CDR prod. del 22/10/14	22/10/14	-	17,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4689	Lotto parziale di CDR prod. del 23/10/14	23/10/14	-	10,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4693	Lotto parziale di CDR prod. del 24/10/14	24/10/14	-	15,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4732	Lotto parziale di CDR prod. del 25/10/14	25/10/14	-	12,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR – I lotto</b>			<b>25200</b>	<b>11,61</b>	<b>0,18</b>	<b>0,073</b>	<b>10,01</b>	<b>15,7</b>	<b>49,5</b>	<b>8</b>	<b>2,5</b>	<b>18,5</b>	<b>3,5</b>	<b>&lt;1,5</b>	<b>&lt;1,5</b>
4738	Lotto parziale di CDR prod. del 27/10/14	27/10/14	-	7,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4752	Lotto parziale di CDR prod. del 28/10/14	28/10/14	-	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4762	Lotto parziale di CDR prod. del 29/10/14	29/10/14	-	16,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4810	Lotto parziale di CDR prod. del 30/10/14	30/10/14	-	11,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4843	Lotto parziale di CDR prod. del 31/10/14	31/10/14	-	13,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4862	Lotto parziale di CDR prod. del 03/11/14	03/11/14	-	14,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR – II lotto</b>			<b>22050</b>	<b>12,42</b>	<b>0,22</b>	<b>0,047</b>	<b>11,03</b>	<b>8,5</b>	<b>54,7</b>	<b>6,8</b>	<b>2,8</b>	<b>42,9</b>	<b>2,8</b>	<b>&lt;1,5</b>	<b>&lt;1,5</b>
4871	Lotto parziale di CDR prod. del 04/11/14	04/11/14	-	16,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4883	Lotto parziale di CDR prod. del 05/11/14	05/11/14	-	19,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4906	Lotto parziale di CDR prod. del 06/11/14	06/11/14	-	13,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4948	Lotto parziale di CDR prod. del 07/11/14	07/11/14	-	20,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4950	Lotto parziale di CDR prod. del 08/11/14	08/11/14	-	23,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lotto CDR ottenuto da miscela di n°5 campioni di CDR – III lotto</b>			<b>20200</b>	<b>18,58</b>	<b>0,58</b>	<b>0,068</b>	<b>12,70</b>	<b>5,4</b>	<b>20,9</b>	<b>9,6</b>	<b>7,3</b>	<b>36,8</b>	<b>4,4</b>	<b>&lt;1,5</b>	<b>&lt;1,5</b>



Campione n°	Tipologia	data	Potere calorifico inferiore KJ/kg	Umidità %	Cloro %	Zolfo %	Ceneri % s.s.	Piombo (volatile) mg/kg s.s.	Piombo totale mg/kg s.s.	Cromo mg/kg s.s.	Rame composti solubili mg/kg s.s.	Manganese mg/kg s.s.	Nichel mg/kg s.s.	Arsenico mg/kg s.s.	Cadmio + Mercurio mg/kg s.s.
4952	Lotto parziale di CDR prod. del 10/11/14	10/11/14	-	31,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4962	Lotto parziale di CDR prod. del 11/11/14	11/11/14	-	24,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4969	Lotto parziale di CDR prod. del 12/11/14	12/11/14	-	33,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4989	Lotto parziale di CDR prod. del 13/11/14	13/11/14	-	28,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4993	Lotto parziale di CDR prod. del 14/11/14	14/11/14	-	26,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5025	Lotto parziale di CDR prod. del 15/11/14	15/11/14	-	11,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR - IV lotto</b>			<b>17500</b>	<b>25,91</b>	<b>0,34</b>	<b>0,074</b>	<b>13,34</b>	<b>24,1</b>	<b>55</b>	<b>38,9</b>	<b>6,4</b>	<b>56,9</b>	<b>13,7</b>	<b>&lt;1,5</b>	<b>&lt;1,5</b>
5037	Lotto parziale di CDR prod. del 17/11/14	17/11/14	-	16,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5054	Lotto parziale di CDR prod. del 18/11/14	18/11/14	-	18,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5062	Lotto parziale di CDR prod. del 19/11/14	19/11/14	-	21,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5098	Lotto parziale di CDR prod. del 21/11/14	21/11/14	-	18,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5100	Lotto parziale di CDR prod. del 22/11/14	22/11/14	-	24,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lotto CDR ottenuto da miscela di n°5 campioni di CDR - V lotto</b>			<b>22300</b>	<b>20,10</b>	<b>0,48</b>	<b>0,062</b>	<b>9,11</b>	<b>12,0</b>	<b>46,9</b>	<b>10,5</b>	<b>3,3</b>	<b>57,7</b>	<b>2,3</b>	<b>&lt;1,4</b>	<b>&lt;1,4</b>



Medie	Potere calorifico inferiore KJ/kg	Umidità %	Cloro %	Zolfo %	Ceneri % s.s.	Piombo (volatile) mg/kg s.s.	Piombo totale mg/kg s.s.	Cromo mg/kg s.s.	Rame composti solubili mg/kg s.s.	Manganese mg/kg s.s.	Nichel mg/kg s.s.	Arsenico mg/kg s.s.	Cadmio + Mercurio mg/kg s.s.
Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR - I lotto	25200	11,61	0,18	0,073	10,01	15,7	49,5	8	2,5	18,5	3,5	<1,5	<1,5
Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR - II lotto	22050	12,42	0,22	0,047	11,03	8,5	54,7	6,8	2,8	42,9	2,8	<1,5	<1,5
Lotto CDR ottenuto da miscela di n°5 campioni di CDR - III lotto	20200	18,58	0,58	0,068	12,70	5,4	20,9	9,6	7,3	36,8	4,4	<1,5	<1,5
Lotto CDR ottenuto da miscela di n°6 campioni di CDR - IV lotto	17500	25,91	0,34	0,074	13,34	24,1	55	38,9	6,4	56,9	13,7	<1,5	<1,5
Lotto CDR ottenuto da miscela di n°5 campioni di CDR - V lotto	22300	20,10	0,48	0,062	9,11	12,0	46,9	10,5	3,3	57,7	2,3	<1,4	<1,4
<b>Media delle cinque settimane, ovvero del lotto di produzione</b>	<b>21450</b>	<b>17,72</b>	<b>0,36</b>	<b>0,065</b>	<b>11,24</b>	<b>13,1</b>	<b>45,4</b>	<b>14,8</b>	<b>4,5</b>	<b>42,6</b>	<b>5,3</b>	<b>&lt;1,5</b>	<b>&lt;1,5</b>
<i>Limiti di legge</i>	<i>Min 15000</i>	<i>Max 25</i>	<i>Max 0,9</i>	<i>Max 0,6</i>	<i>Max 20</i>	<i>Max 200</i>	-	<i>Max 100</i>	<i>Max 300</i>	<i>Max 400</i>	<i>Max 40</i>	<i>Max 9</i>	<i>Max 7</i>

Frosinone, 22/12/14

## CAMPIONAMENTO CDR/CSS

Settimana: 20 ottobre 2014 ÷ 22 novembre 2014

In base alle caratteristiche chimico fisiche si definiscono due classi di qualità per il CDR:

- CDR di qualità normale;
- CDR di qualità elevata.

La corrispondenza del CDR alle specifiche della qualità normale o elevata deve essere verificata con riferimento al lotto di produzione ovvero alla quantità di CDR prodotta in 5 settimane sequenziali senza variazioni significative delle tipologie dei rifiuti destinati al processo di produzione o del processo stesso.

La corrispondenza del lotto di produzione alla qualità normale o elevata si intende verificata quando la media delle risultanze analitiche dei campioni costituiti a partire da ciascuno dei 5 sottolotti settimanali compresi all'interno di un lotto di produzione rispetta tutti i limiti indicati nei prospetti riportati nella norma.

Per il CSS la classificazione è basata sui valori limiti di tre importanti proprietà combustibili:

- Il valore medio del potere calorifico inferiore;
- Il valore medio del contenuto di cloro;
- I valori mediani e 80° percentile per il contenuto di mercurio.

CAMPIONE DI MASSA= insieme di uno o più incrementi prelevati da un lotto o da una popolazione

CAMPIONE DI LABORATORIO= quantità del materiale ottenuta dal campione di massa a seguito di un'appropriata riduzione della dimensione del campione effettuata in modo tale che il materiale ottenuto risulti rappresentativo del lotto.

## CAMPIONAMENTO

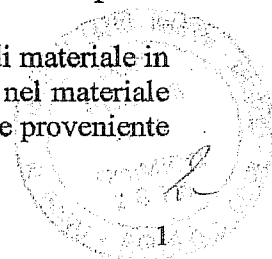
Allo scopo di raccogliere un campione di massa rappresentativo del CDR/CSS, gli incrementi devono essere prelevati come previsto dalla norma UNI EN 15442, punto Annex H, tenendo conto del fatto che la produzione è costituita da tre flussi diversi:

- Il flusso proveniente dal nastro nel rapporto pari a 0,5;
- Il flusso proveniente dal balistico nel rapporto pari a 0,1;
- Il flusso proveniente dalla fase di asciugatura in biocelle nel rapporto pari a 0,4

I tre flussi concorrono pertanto quantitativamente alla produzione nel rapporto 0,5:0,1:0,4.

La quantità minima di campione come previsto nella norma sopra indicata Annex D tabella D.2 per un materiale avente  $D_{95}$  pari a 300 mm deve essere di 159 Kg a cui corrisponde un volume pari a 159/densità apparente.

Il campionamento avviene attraverso n. 40 incrementi da prelevare nelle tre tipologie di materiale in proporzione al rapporto usato nella ricetta per cui n. 16 incrementi saranno prelevati nel materiale proveniente dalla biocella, n. 20 nel materiale proveniente dal nastro, n. 4 dal materiale proveniente



dallo scarto pesante balistico. Ogni incremento avrà un peso di 4 Kg e un volume di litri 4,0/densità apparente.

1^ fase

Flusso proveniente dal nastro

N. 20 incrementi da 4,0 Kg cadauno, costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati sotto il nastro a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare .

Flusso proveniente dall'asciugatura in biocelle.

N. 16 incrementi da 4,0 Kg cadauno, costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati all'interno della biocella a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare direttamente oppure da materiale rappresentativo spostato all'esterno mediante pala meccanica.

Flusso proveniente dal pesante del balistico

N. 4 incrementi da 4,0 Kg cadauno, costituiti ognuno da palate con pala dim. 0,9x0,9 m, prelevati nel materiale del balistico pesante a scadenze regolari e prefissate in base alla quantità da caricare e trasportare ;

L'insieme dei 40 incrementi costituisce **il campione di massa**

Durante la fase di campionamento le operazioni di caricamento dei mezzi in uscita per San Vittore, rispetteranno le modalità adottate nel campionamento, caricando cioè per ogni mezzo, 0,4 parti provenienti dal flusso proveniente dalla biocella, 0,5 parti provenienti dal flusso del nastro, 0,1 parti provenienti dal pesante del balistico.

Si pesa la quantità totale prelevata e si registra sul verbale di campionamento e prima dell'inserimento nel tritatore si separa la parte metallica eventualmente presente e gli inerti. I rispettivi pesi vanno registrati nel verbale di campionamento.

2^ fase

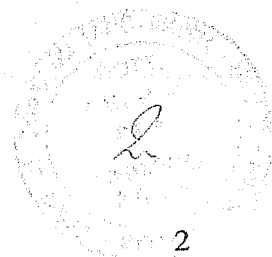
Triturazione

Il campione di massa, ottenuto dai 40 incrementi campioni dopo pesatura e separazione prelevati come precedentemente indicato, è costituito da materiale di grosse pezzature per cui viene triturato con mulino TRIA. Il materiale che si ottiene ha una grandezza nominale di 20 mm.

3^ fase

Miscelazione

Il materiale raccolto sotto il mulino viene posto su una superficie asciutta e pulita, in modo da limitare al minimo le perdite di umidità, formando dapprima un cono e poi ribaltandolo in un punto diverso per tre volte. Il mucchio di forma conica si ottiene depositando ogni palata sulla sommità di quella precedente. Successivamente viene formato un cono simile per due volte secondo la medesima procedura



4^ fase

Prelievo campioni di laboratorio

Il campione di massa tritato e miscelato è troppo grande per gli ulteriori scopi per cui da esso vanno prelevati uno o più campioni di laboratorio.

A tale scopo il cono ottenuto nella fase precedente si appiattisce e il materiale si distribuisce in modo da formare un rettangolo avente un lato minore pari a  $x$ , un lato maggiore pari a  $1,25x$  ed altezza massima pari a 3 volte la pezzatura, operando secondo la norma UNI EN 15443 metodo 8 d) "divisione manuale per incrementi"

Si suddivide la superficie del rettangolo in 20 parti da ognuna delle quali si preleva mediante l'apposita paletta un campione per la determinazione dell'umidità e un campione ridotto giornaliero.

Laboratorio

Il laboratorio, in queste 5 settimane, analizza giornalmente il contenuto di umidità nel campione dedicato. Riunisce poi i campioni ridotti giornalieri al termine di ogni lotto da 1500 tonnellate circa per l'analisi di tutti i parametri del CDR e con i parametri di: PCI, Cloro, mercurio per il CSS.

In contraddittorio saranno prelevati gli stessi campioni per il laboratorio di fiducia ARIA.

