



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

**COMUNICAZIONE DI MODIFICA NON SOSTANZIALE ALL'IMPIANTO
AUTORIZZATO A.I.A. CON D.D. N. 248 DEL 08.10.2020**

RELAZIONE TECNICA



Società a socio unico soggetta al coordinamento e controllo della Città Metropolitana di Napoli -

Sede Legale in Piazza Matteotti, 1- 80133 Napoli - Sede Operativa in Via Ponte dei Francesi 37/E - 80146 Napoli - Tel. 0815655001 - Fax 0815655091

sapna@pec.it - P. Iva e C.F. 06520871218 - Capitale Sociale € 3.000.000 i.v. CCIAA Napoli REA n. 820632



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

SOMMARIO

1. OGGETTO DELLA MODIFICA NON SOSTANZIALE	2
2. VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO AUTORIZZATO	4
3. TECNOLOGIA A MULINI MICRONIZZATORI	7
4. DATI TECNICI E CONSUMI ENERGETICI	9



Società a socio unico soggetta al coordinamento e controllo della Città Metropolitana di Napoli -

Sede Legale in Piazza Matteotti, 1- 80133 Napoli - Sede Operativa in Via Ponte dei Francesi 37/E - 80146 Napoli - Tel. 0815655001 - Fax 0815655091

sapna@pec.it - P. Iva e C.F. 06520871218 - Capitale Sociale € 3.000.000 i.v. CCIAA Napoli REA n. 820632



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

1. OGGETTO DELLA MODIFICA NON SOSTANZIALE

La presente relazione tecnica si allega alla comunicazione di modifica non sostanziale all'Autorizzazione Integrata Ambientale del TMB sito in località Schiava nel comune di Tufino, disposta con Decreto Regione Campania n. 248 del 08.10.2020, al fine di rappresentare nel dettaglio l'oggetto della suddetta modifica e l'incidenza dal punto di vista ambientale.

In riferimento al Rapporto Tecnico di cui alla citata autorizzazione la modifica è da intendersi all'interno lavorazioni relative alle attività IPPC R12.

Per facilità di lettura si riporta la tabella 4 del succitato rapporto in cui sono evidenziate le attività IPPC ed i codici EER autorizzati, questi ultimi non subiranno alcuna variazione.

Processo	EER	Tipologia	peso specifico t/mc	Attività				Attività				Attività							
				R3				R12				R13							
				t/d	mc/d	t/a	mc/a	t/d	mc/d	t/a	mc/a	t/d	mc/d	t/a	mc/a				
COMPOSTAGGIO	200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	0,70													25641	3663	10000	142857
	200201	rifiuti biodegradabili	0,35	42,73	72,68	13333	22675									85,46	213,7	3333	9522,86
MESSA IN RISERVA/TRATTAMENTO RIFIUTI DA RD	150101	imballaggi in carta e cartone	0,40	89,42	223,56	18600	46500									24,00	60	18600	46500
	150102	imballaggi in plastica	0,20													12,00	60	10000	50000
	150107	imballaggi in vetro	1,20													120,00	100	20000	16666,7
	200101	carta e cartone	0,40	89,42	223,56	18600	46500									48,00	120	18600	46500
	200102	vetro	1,20													240,00	200	57040	47333,3
	200139	plastica	0,40													24,00	60	10000	25000
TMB	200301	rifiuti urbani non differenziati	0,50					1651	3302	495300	990600	7632	15264	495300	990600				

La richiesta di modifica a cui si accompagna la presente relazione tecnica è finalizzata al miglioramento del processo di stabilizzazione della frazione umida tritovagliata (FUT) e riguarda l'inserimento, all'interno dello stesso processo, della tecnologia dei mulini ad attrito o "micronizzatori".

L'introduzione delle suddette macchine, a monte del classico processo di stabilizzazione aerobica attualmente in uso, permetterebbe di: massimizzare la riduzione dell'Indice Respirometrico Dinamico



Società a socio unico soggetta al coordinamento e controllo della Città Metropolitana di Napoli -

Sede Legale in Piazza Matteotti, 1- 80133 Napoli - Sede Operativa in Via Ponte dei Francesi 37/E - 80146 Napoli - Tel. 0815655001 - Fax 0815655091
sapna@pec.it - P. Iva e C.F. 06520871218 - Capitale Sociale € 3.000.000 i.v. CCIAA Napoli REA n. 820632



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

(IRD), ridurre il volume del rifiuto ed ottimizzare tempo e spazio per la stabilizzazione della frazione umida (FUT - EER 191212).

La tecnologia ad attrito infatti, prepara il materiale ad essere meglio stabilizzato abbassandone la putrescibilità e dunque l'indice respirometrico, lo stesso materiale subirà comunque insuflaggio o rivoltamento ma per un tempo limitato a 3/5 giorni.

L'attività di cui alla presente relazione è stata già oggetto di sperimentazione così come da comunicazione SAPNA prot. 4386 del 14/05/2021 e presa d'atto della Regione Campania prot. 20210308317 del 09/06/2021.

I processi impiegati garantiscono un più elevato livello di protezione dell'ambiente e maggiori risparmi di spesa rispetto alle migliori tecnologie disponibili esistenti, non risulta, inoltre, necessaria alcuna variazione del sistema antincendio in quanto il processo assicura la riduzione dei volumi da avviare a successivo trattamento che si traduce in un minor rischio.

Si rimanda alla relazione ambientale per la descrizione dell'assenza di “*effetti significativi e negativi per l'ambiente*”.



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

2. VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO AUTORIZZATO

La modifica non sostanziale richiesta, non comporta variazioni in termini di materie prime ma introduce una nuova tecnologia all'interno delle lavorazioni dell'impianto nell'ambito dell'attività IPPC - R12 in merito al trattamento del sottovaglio (FUT - EER 19 12 12) prodotto dal trattamento del rifiuto residuale da raccolta differenziata (EER 20 03 01).

Il processo di selezione del rifiuto residuale da raccolta differenziata (EER 20 03 01) condotto nel TMB di Tufino, così come descritto in relazione tecnica allegata all'AIA, si realizza attraverso una successione di operazioni meccaniche volte a separare il rifiuto in ingresso in due flussi distinti, frazione secca FST e frazione umida FUT, da sottoporre a successivi trattamenti utili alla formazione di EER 19 12 12 (FST/FSTballe), da avviare a termovalorizzazione, e biostabilizzato EER 19 05 01 (FUTS) o EER 19 05 03 (FUTSR) da destinare a capping finale delle discariche.

Il ciclo di lavorazione può essere schematizzato come segue:

- 1) Stoccaggio del rifiuto in ingresso EER 20 03 01 in area di ricezione (Fossa – stoccaggio R13), servita da carroponti con benna a polpo per il caricamento delle n. 3 linee di lavorazione (lavorazione R12);
- 2) Dilacerazione e triturazione dei sacchi contenenti il rifiuto in ingresso;
- 3) Vagliatura primaria (fori da 120 mm) dei rifiuti utilizzando vagli a tamburo rotante dimensionati con un tempo di permanenza sufficiente a garantire la separazione del materiale in due flussi:
 - a) Sopravaglio primario: frazione superiore al diametro dei fori del vaglio, composto da materiali leggeri a matrice combustibile come carta, cartone, plastica in film e tessili. Dopo aver subito il processo di deferrizzazione magnetica va a costituire la Frazione Secca Tritovagliata (FST) EER 19 12 12 e viene convogliata alla sezione di pressatura e filmatura oppure avviata in forma “sciolta” allo smaltimento e/o recupero;
 - b) Sottovaglio primario: frazione passante attraverso i fori del vaglio, avviata tramite nastri trasportatori alla vagliatura secondaria;



Società a socio unico soggetta al coordinamento e controllo della Città Metropolitana di Napoli -

Sede Legale in Piazza Matteotti, 1- 80133 Napoli - Sede Operativa in Via Ponte dei Francesi 37/E - 80146 Napoli - Tel. 0815655001 - Fax 0815655091
sapna@pec.it - P. Iva e C.F. 06520871218 - Capitale Sociale € 3.000.000 i.v. CCIAA Napoli REA n. 820632



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

- 4) Vagliatura secondaria del sottovaglio primario (fori da 40 mm), che lo suddivide a sua volta in due flussi:
- a) Sopravaglio secondario: contiene ancora una rilevante quantità di materiali ad elevato potere calorifico che, sottoposto a deferrizzazione magnetica, va ad aggiungersi alla FST descritta in precedenza;
 - b) Sottovaglio secondario: composto principalmente da frazione organica residua altamente putrescibile. Tale frazione va a costituire la Frazione Umida Tritovagliata (FUT) EER 19 12 12 che, a valle di una deferrizzazione magnetica, viene inviata a recupero a seguito di un processo di biostabilizzazione a cumuli rivoltati e aerati (EER 19 05 01). La frazione uscente dal processo di biostabilizzazione è la frazione Umida Tritovagliata Stabilizzata (FUTS) che assume codice EER 19 05 01 o, laddove rispondente ai requisiti della DGR Campania n. 693 del 30/10/2018, EER 19 05 03. Il rifiuto sottoposto a biostabilizzazione presenta una pezzatura ≤ 40 mm. Al fine di migliorarne le caratteristiche qualitative, a seconda della disponibilità di evacuazione, lo stesso, o una sua parte, può essere sottoposto a vagliatura finale con vaglio a 25 mm. Se la FUT non è sottoposta ad alcun trattamento viene smaltita o avviata a recupero con codice EER 19 12 12

È proprio per rendere più efficace il trattamento della frazione umida di rifiuto (sottovaglio secondario EER 19 12 12) che si intende inserire la tecnologia ATTRITOR MILL nel seguito descritta.

Trattasi di impianto mobile, da inserire nell'area già denominata "AREA DI STABILIZZAZIONE 1", con potenzialità di trattamento di circa 150 ton/die, a cui conferire in modo costante il rifiuto, in seguito a vagliatura secondaria, tramite un sistema di alimentazione automatica che prevede nastri di alimentazione e coclee.

A monte del trattamento è previsto l'inserimento di un de-ferrizzatore e un de-alluminatore per un ulteriore recupero di materia.

In seguito al trattamento di triturazione con ATTRITOR, la frazione prodotta, che presenterà riduzione in termini di Indice Respirimetrico Dinamico (IRD) dell'ordine del 40% e di volume dell'ordine del 60%, sarà sottoposta ad insufflaggio o rivoltamento.

Ciò che rende efficace il processo è la tempistica di trattamento del rifiuto, l'ordine di grandezza è di 48/72 ore per i medesimi quantitativi, con risultati paragonabili ai metodi standard che si protraggono per circa 20/30 giorni; il materiale in uscita dal mulino attritore presenta, inoltre, una pezzatura minima, inferiore a 25 mm, che rende non necessario lo step di raffinazione finale per la produzione di compost fuori specifica.



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

L'inserimento delle macchine ad attrito, preparando il materiale alla successiva stabilizzazione aerobica comporta dunque una notevole riduzione dei tempi di trattamento.

Si riporta nel seguito la revisione del diagramma a blocchi di cui alla relazione tecnica AIA (figura 1, pag. 10).

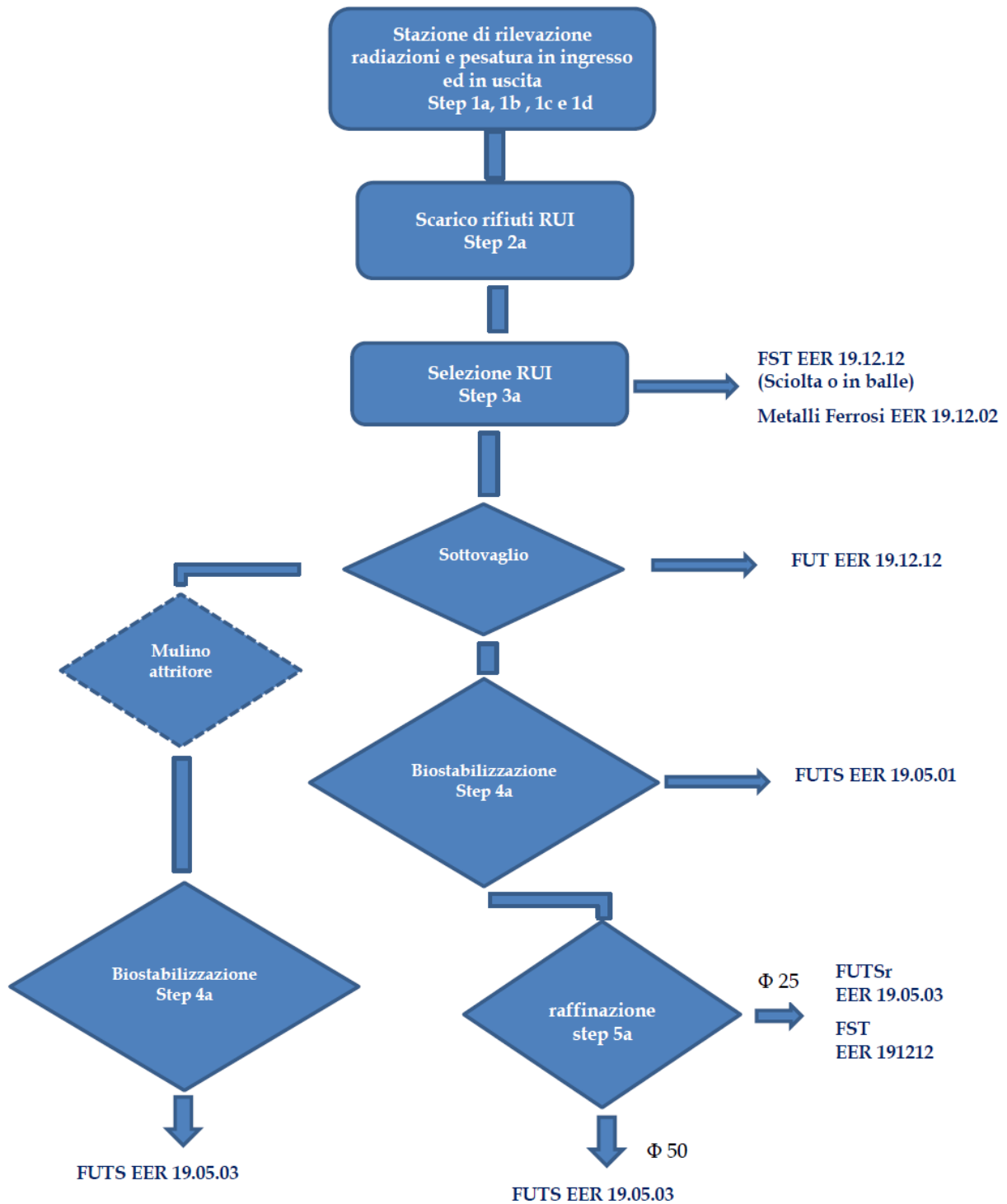


Figura 1: diagramma di flusso TMB



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

3. TECNOLOGIA A MULINI MICRONIZZATORI

Il fine ultimo dell'uso di impianti con mulino micronizzatore è la riduzione sostanziale della frazione organica putrescibile attraverso l'impiego di pressioni molto elevate sul rifiuto, che determinano la frantumazione delle fibre organiche e la riduzione del contenuto d'acqua e di sostanze organiche liquide (acidi, grassi, zuccheri ecc). La tecnologia dei mulini ad attrito si basa sull'uso di un sistema meccanico in grado di ridurre la carica batterica iniziale del rifiuto organico e di estrarre parte delle sostanze nutrienti della massa organica, riducendone i tempi di fermentazione.

Il mulino che si intende inserire, chiamato ATTRITOR MILL è un sistema meccanicamente nuovo, costituito da giare fisse con albero motore interno che accelera sfere di acciaio che impattano ad alta velocità sul materiale da macinare (Figura 2).

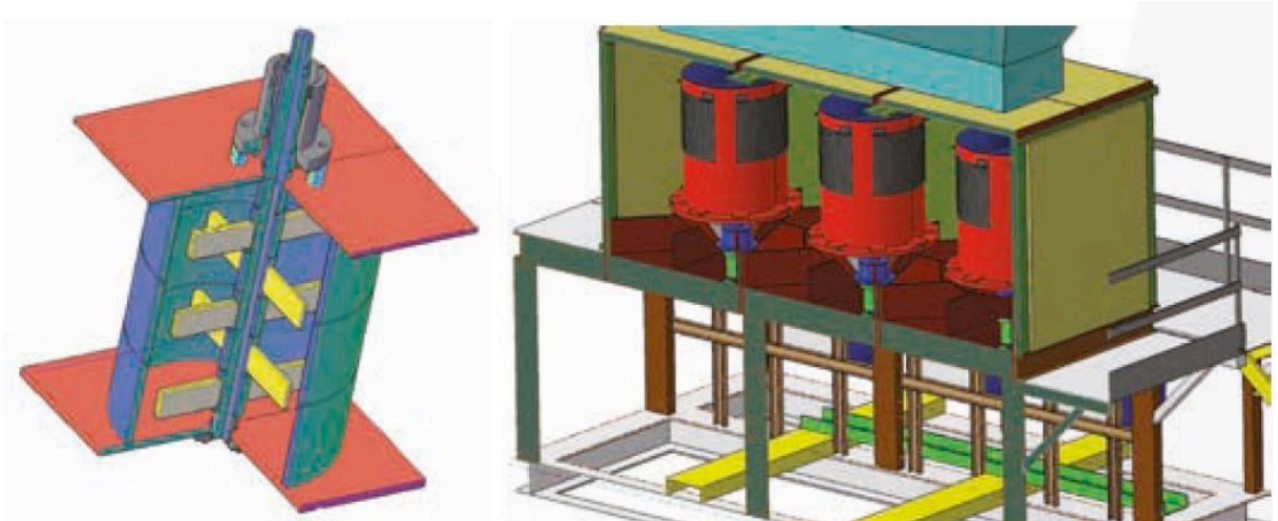


Figura 2: (a sinistra) interno camera di macinazione, (a destra) impianto a tre giare

Il sistema agisce utilizzando due azioni meccaniche nei confronti del rifiuto: l'azione di urto e l'azione di attrito. La massa di macinazione è costituita da 40 a 60 kg di biglie di acciaio cementato da 2-3 cm di diametro (carica macinante), che sono scagliate ad alta velocità verso le pareti del mulino da martelli in acciaio, solidali all'asse del motore, che ruota a circa 1500 RPM (25 giri/secondo). Le biglie di acciaio, lanciate a velocità superiori a 50 m/s verso la corazza delle giare, incontrano i frammenti di materiale da macinare e li schiacciano sulla superficie della corazza. La pressione di schiacciamento raggiunge circa



Società a socio unico soggetta al coordinamento e controllo della Città Metropolitana di Napoli -

Sede Legale in Piazza Matteotti, 1- 80133 Napoli - Sede Operativa in Via Ponte dei Francesi 37/E - 80146 Napoli - Tel. 0815655001 - Fax 0815655091
sapna@pec.it - P. Iva e C.F. 06520871218 - Capitale Sociale € 3.000.000 i.v. CCIAA Napoli REA n. 820632



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

1000 atmosfere dalle biglie di acciaio da 20 mm e oltre i 2000 bar per le biglie da 3 cm, come è stato verificato sperimentalmente. Questa prima azione meccanica si esplica come un urto. L'impatto delle sfere di acciaio determina la distruzione mediante fratturazione dei materiali fragili, mentre i materiali elastici ricchi di acqua subiscono una compressione violentissima ed estremamente rapida, che spinge l'acqua a essere espulsa velocemente. L'acqua si presenta sotto forma di aerosol, che viene aspirato dal sistema di trattamento dell'aria ed evacuato. In contemporanea, altre biglie raggiungono le particelle di materiale già ridotto del suo contenuto di acqua e le trascinano lungo la superficie della giara. Questa seconda azione meccanica si esplica come un'azione di attrito che sfibra i materiali vegetali e organici in genere.

Nel mulino si generano, dunque, tre azioni distinte (Figura 3), che si realizzano sulle particelle organiche in momenti diversi:

- AL PRIMO URTO si genera una riduzione di volume sul materiale sottoposto a macinazione senza variazione di temperatura (trasformazione isoterma, a temperatura costante, all'impatto delle sfere sulle particelle organiche la pressione aumenta improvvisamente e determina un'espulsione immediata dell'acqua, gas e liquidi organici in essa contenuti; si determina così una riduzione del volume delle particelle;
- AL SECONDO URTO DURANTE L'ATTRITO, si realizza un innalzamento di temperatura senza variazioni di volume (trasformazione isocora, a volume costante: $p = p_0 (1 + \beta \Delta T)$, dove p =pressione, p_0 =pressione alla temperatura iniziale, β =coefficiente di dilatazione del gas a pressione costante, pari a $0.00366^\circ\text{K}^{-1}$). In questa trasformazione dove il volume è costante, ogni colpo di pressione corrisponde ad un aumento di temperatura della particella, che può raggiungere, a livello microscopico, alcune centinaia di gradi centigradi. Non a caso, la temperatura media della giara raggiunge e supera i 100°C durante il suo normale funzionamento.

Nell'attritore le particelle, insieme alle sfere, vengono ad assumere un movimento dal centro verso la periferia della giara di macinazione, e una volta sulla parete, vengono trascinate dalle sfere sulla parete interna della giara dove subiscono le azioni sopra descritte. La pressione raggiunta durante gli urti raggiunge valori molto elevati, superiore ai 100 Mpa (1 kbar). La verifica delle pressioni raggiunte dalle masse macinanti nella loro corsa verso le pareti delle giare è stata realizzata, nell'ATTRITOR MILL mediante le pellicole sensibili alla pressione della Pressurex Inc (USA), un particolare tipo di film che cambia colore in modo proporzionale alla pressione di impatto subita. Il film viene applicato alle superfici dove vanno misurate le pressioni di impatto. Tramite l'intensità del colore si determina in

modo molto preciso la pressione di contatto. Mediante la scala colorimetrica viene calcolata la pressione di impatto media, che sui modelli controllati è di 120 MPa, con punte di 130 Mpa.

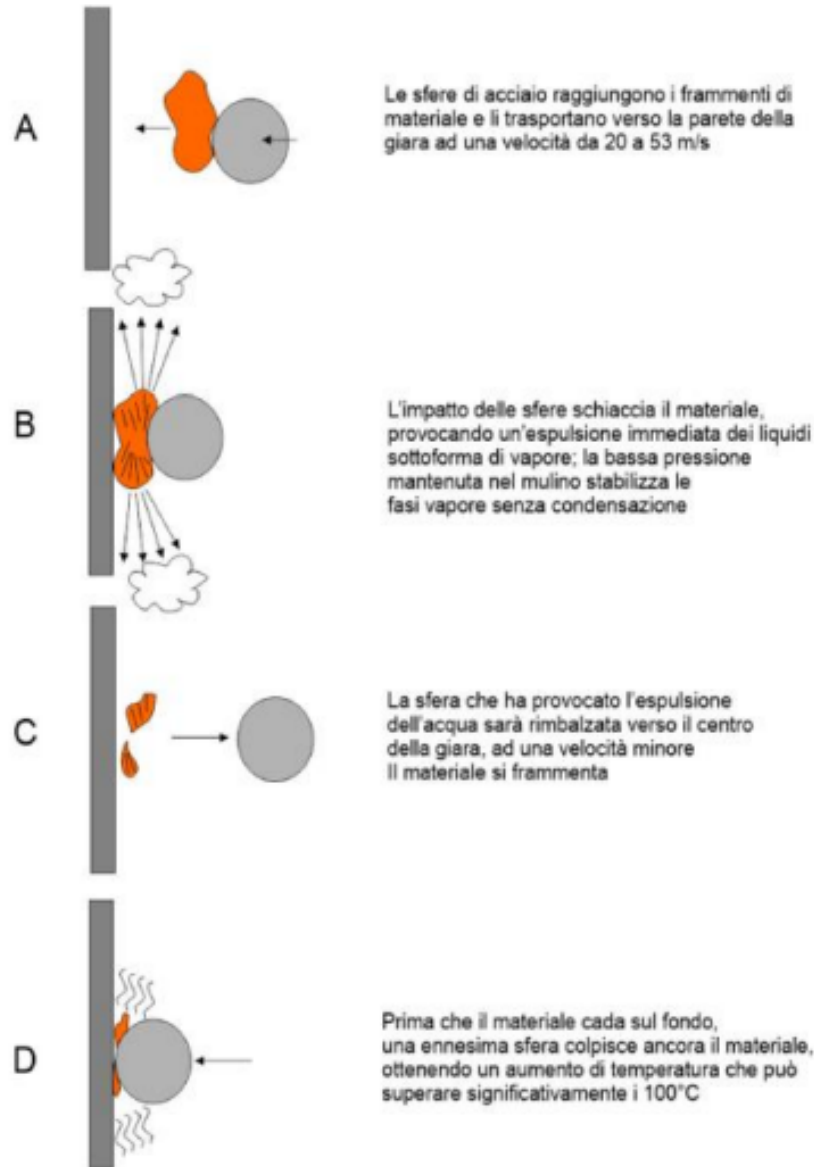


Figura 3: schema di funzionamento della macinazione

Non è da trascurare l'importanza della tecnologia sotto l'aspetto ambientale:

- l'assenza di processi a caldo si traduce in un forte contenimento dei consumi idrici;
- l'assenza di additivi chimici si traduce in assenza di eluati;
- non c'è dispersione di cattivi odori.

4. DATI TECNICI E CONSUMI ENERGETICI

È previsto l'inserimento di un impianto mobile dotato di n. 6 giare con capacità di funzionamento in contemporanea ed in continuo.



S.A.P. NA. S.p.A.

Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. a socio unico

Le singole giare sono in grado di trattare circa **1,8-2 ton/h** di rifiuto cadauna per un totale di impianto di circa **10,8-12 ton/h** di rifiuto.

Ogni giara è dotata di motore con potenza pari a 45 kw, il consumo energetico medio per ogni giara è pari a **18,85 kwh/t** di rifiuto.

L'inserimento e l'uso dei mulini ad attrito non comporta tuttavia un aumento dei consumi energetici relativo alla fase di stabilizzazione (consumo specifico per la stabilizzazione aerobica attualmente in uso pari a **25.84 kwh/t**) in quanto, la preparazione del rifiuto attraverso la tecnologia ad attrito riduce sensibilmente le ore di funzionamento dei ventilatori e dunque i consumi energetici relativi a questa fase.

Si può ipotizzare, dunque, una non variazione dei consumi energetici in quanto i consumi legati all'uso della tecnologia ad attrito "compensano" la riduzione dell'uso dei ventilatori a cui sono essenzialmente legati i consumi energetici della fase di stabilizzazione (step 4a).