
Produzione Inerti

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
0	Prima Stesura	PROD Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini	PA Elisa Roversi
1	Modifica Riferimenti normativi	ATP Michele Alberghini	RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	DIR Mirco Mascagni
2	Modifica organizzazione			
3	Modifica organizzazione e riferimenti normativi			
4	Modifica organizzazione e inserita possibilità di laboratorio esterno			
5	Modifica organizzazione e riferimenti normativi			

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2 RIFERIMENTI	3
2.1 Riferimenti normativi serie ISO: 9000, 14000 e 45001	3
2.2 Riferimenti di Sistema	3
2.3 Riferimenti norme di legge	3
3 DEFINIZIONI	4
4 ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITA'	4
5 ISTRUZIONE	4
5.1 Approvvigionamento materia prima	4
5.2 Ciclo di Produzione Inerti	5
5.3 Controllo qualità	5
5.4 Controllo operativo Salute e sicurezza sul lavoro	8
5.5 Controllo operativo Ambientale	10
5.6 Indicatori	11
6 REGISTRAZIONI	11

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente istruzione definisce le modalità e le sequenze operative legate alla produzione degli inerti.

Deroghe e/o modifiche a quanto descritto possono prevedersi in relazione ai sotto indicati casi:

- per specifici ordini di fornitura dove il Cliente preveda un diverso approccio alle attività di controllo (es: attività predefinite dal Cliente e accettate dalle parti);
- particolari partecipazioni in forma consortile e/o in associazione d'impresе, dove i patti sociali prevedano suddivisioni alternative dei compiti;
- previsione di conduzione di processi operativi in subappalto/fornitura con lo sviluppo e la rendicontazione delle attività di controllo a carico degli stessi;

In tutti i casi evidenze delle diverse disposizioni devono trovare riscontro nei documenti contrattuali.

Non possono comunque essere accettate modalità operative non conformi a disposizioni di legge in materia di salute e sicurezza sul lavoro e protezione dell'ambiente.

2 RIFERIMENTI

2.1 Riferimenti normativi serie ISO: 9000, 14000 e 45001

- UNI EN ISO 9001:2015- Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti (p.to. 8.5 Controllo della produzione ed erogazione dei servizi)
- UNI EN ISO 14001:2015 - Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso (p.to. 8.1 Pianificazione e controlli operativi)
- [UNI EN ISO 45001:2018 - Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso \(pto. 8.1 Pianificazione e controllo operativi\)](#)

2.2 Riferimenti di Sistema

Cod. ID:	Titolo documento:
GINT-MAN-001	Manuale e Politica
GINT-PRC-010	Procedura Gestione Controlli Qualità
All Manuale FPC inerti	Scheda Controlli Qualità
GINT-PRC-020	Sorveglianza e misurazioni
GINT-PRC-022	Controllo operativo
GINT-PRC-021	Preparazione e risposta emergenze
GPRD-MAN-002	Manuale FPC Inerti

2.3 Riferimenti norme di legge

- D.Lgs. 624/96,
- D.Lgs. 81/08,
- D. Lgs. 152/2006
- D.P.R. 462/2001 Impianti di terra
- D.P.R. 886/1979 Cave e Miniere

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

3 DEFINIZIONI

Ghiaia

Inerte naturale proveniente dalla disgregazione naturale delle rocce.

Pietrisco

Inerte proveniente dalla frantumazione artificiale di rocce varie.

4 ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITA'

Responsabile di produzione, Direzione

E' responsabile della gestione del processo di produzione inerti e della conservazione ed archiviazione delle relative registrazioni.

Responsabile di laboratorio

E' responsabile della esecuzione delle prove, controlli e collaudi sugli inerti e della conservazione ed archiviazione delle relative registrazioni.

Responsabile Sistema Qualità

Definisce con ATP delle prescrizioni di controllo qualità.

Responsabile Sistema di Gestione Integrato

Collabora con PROD nella definizione delle prescrizioni di controllo operativo ambientale e di salute e sicurezza sul lavoro.

Attività	Responsabilità			
	RSGI	RSGQ RSGA RSPP/RSGSSL	PROD	ATP
Gestione processo produzione inerti	I	I	R	I
Definizione prove controlli	I	R	I	R
Esecuzione prove controlli	I	I	R	R
Controllo operativo ambientale e salute e sicurezza sul lavoro	C	R	R	I

R: RESPONSABILE

C: COLLABORA

I: INFORMATO

5 ISTRUZIONE

Il processo di produzione degli inerti è formato da più fasi distinte di seguito elencate.

5.1 Approvvigionamento materia prima

L'approvvigionamento del materiale di cava (ghiaia in natura), come quantità, viene definita dal Budget di Produzione preventivo approvato dalla Direzione.

Il budget prevede sia la quantità annuale sia la suddivisione giornaliera e mensile.

I fornitori del materiale di cava sono coinvolti nell'attività di controllo preliminare del prodotto (sia in fase di estrazione che in quella di carico sui mezzi di trasporto); la metodologia di controllo è di tipo visiva estesa ad ogni carico e finalizzata ad escludere la presenza di materiale non idoneo alla produzione.

Periodicamente (o comunque in occasione in fase di apertura di nuova cava) vengono richiesti al fornitore dei prelevati dei campioni della materia prima, da sottoporre alle necessarie analisi delle caratteristiche chimiche-fisiche-meccaniche presso laboratori esterni qualificati (vedi Procedura Gestione Controlli Qualità e relative Schede Controlli).

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

La materia prima in ricezione, viene accumulata su apposita piazzola od all'interno della tramoggia d'alimentazione dell'impianto.

Durante la fase di sistemazione dei prodotti nei cumuli si attua un controllo di massima della qualità dei prodotti da parte dei palisti ed inoltre un incaricato esegue un controllo giornaliero a verifica di eventuali inquinamenti sui cumuli (eventuali presenze di blocchi d'argilla o di eventuali corpi estranei o di materiale organico).

In caso di anomalie gli operatori informano il Responsabile Produzione che provvederà ad individuare il trattamento del materiale non conforme (scarto, utilizzo alternativo e/o utilizzo in deroga).

In relazione alla tipologia della non conformità riscontrata, all'estensione e/o alla sua ripetitività nel tempo, il Responsabile Produzione può riservarsi di mettere a punto azioni correttive e preventive (informative ai fornitori, dismissioni contrattuali, applicazioni di penali, modifiche produttive, ect...).

Ulteriori controlli sono previsti in occasione della fase di alimentazione del ciclo produttivo (alla tramoggia di carico) da parte dell'addetto al quadro generale di comando dell'impianto, che mediante l'utilizzo di telecamere visiona a sua volta l'idoneità del prodotto. Anche in questo caso eventuali anomalie verranno comunicate al Responsabile Produzione.

5.2 Ciclo di Produzione Inerti

5.2.1 Frantumazione primaria e sfangaggio

Il materiale di cava viene sottoposto ad un primo ciclo di macinatura e successivamente sottoposto a lavaggio per eliminare i residui fangosi.

5.2.2 Frantumazione secondaria

Il materiale ricavato dalla prima frantumazione viene sottoposto ad un secondo ciclo di macinatura per dare origine all'aggregato inerte definito "stabilizzato", rappresentato da un insieme di materiali di varia granulometria.

Anche in questa fase il preposto agli impianti verifica con controllo visivo lo stato d'usura delle parti meccaniche e/o di selezione, mentre il palista nelle fasi di movimentazione segnala verbalmente eventuali anomalie del prodotto finito (presenza corpi estranei) al Responsabile Produzione.

5.2.3 Vagliatura con vagli vibranti

Gli stabilizzati ricavati dalla frantumazione secondaria vengono in parte disposti in cumuli per la vendita diretta (stabilizzati per la predisposizione di massicciate stradali) e in parte veicolati verso vagli vibranti per originare una separazione degli aggregati di varia granulometria e quindi impiegati per la produzione di conglomerati cementizi.

Le sabbie derivate dalla vagliatura vengono disposte in cumuli, mentre le ghiaie e i pietrischi sono veicolati allo stoccaggio in silos opportunamente predisposti.

In questo caso viene prevista da parte dell'addetto all'impianto una verifica visiva settimanale dello stato d'usura dei piani vaglianti segnalando eventuali anomalie che verranno registrati nell'apposito Rapporto Giornaliero Produzione Inerti che viene consegnato quotidianamente al Resp. Produzione (e in relazione ai casi tradotti in Rapporti di Non Conformità e/o Rapporti di Azioni Correttive/Preventive).

5.3 Controllo qualità

Il controllo prosegue nella fase del carico degli automezzi con verifica visiva ad ogni carico e con medesime segnalazioni e registrazione da parte dell'addetto al carico dai silos degli automezzi.

Campioni degli aggregati insilati o in cumulo da impiegare nella produzione di conglomerati cementizi, vengono prelevati dagli addetti all'impianto e inviati al laboratorio interno o esterno per operare i dovuti controlli preventivi (le caratteristiche chimiche-fisiche-meccaniche degli aggregati inerti da impiegare nel

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

confezionamento di conglomerati (malte e calcestruzzi) sono riconducibili a quelle riportate nella UNI 8520-1-2-8-17-21-22, e nella UNI 933-1-2-3

Tra le principali prove per la determinazione delle caratteristiche degli inerti si ricordano:

Caratteristiche fisiche	Norme riferimento
Massa volumica reale media, massa volumica media del granulo e massa volumica media del granulo saturo a superficie asciutta	Aggregati fini/grossi prEN 1097-6
Massa volumica apparente (massa in mucchio)	UNI EN 1097-3.
Assorbimento d'umidità	Aggregati fini/grossi prEN 1097-6
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8.
Qualificazione dei fini	UNI EN 933-9.

Caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche	Norme riferimento
Composizione mineralogica	UNI EN 932-3.
Contenuto di impurità organiche	UNI EN 1744-1.
Contenuto di solfati	UNI EN 1744-1.
Contenuto di cloruri solubili in acqua	UNI EN 1744-1.
Resistenza alla degradazione mediante solfati	EN 1367-2.
Sensibilità al gelo	EN 1367-1.
Resistenza meccanica	UNI 8520-17; UNI EN 1097-2; UNI 8520-21
Reattività agli alcali	UNI 8520-22.

Caratteristiche granulometriche o geometriche	Norme riferimento
Distribuzione granulometrica	UNI EN 933-1.
Modulo di finezza	UNI EN 933-1.
Coefficiente di forma ed appiattimento	UNI EN 933-3.
Contenuto di passante al setaccio 0,063 mm UNI EN 933-2	UNI EN 933-1.
Contenuto di particelle leggere e frustoli vegetali	UNI EN 1744-1.
Contenuto di grumi di argilla e particelle friabili	UNI 8520-8.

La tipologia, frequenza e registrazione delle prove è descritta nella Scheda Controlli Qualità (Mod.: GPRD-SCH-008) ovvero allegato 2 del Manuale FPC.

In particolare per quanto riguarda la composizione chimica, le analisi sono finalizzate a verificare la concentrazione di:

Gesso: può reagire con componenti del cemento provocando fenomeni espansivi.

Miche: costituiscono dei punti di debolezza nei manufatti induriti a causa della loro sfaldabilità.

Argille: se presenti in grosse percentuali, ricoprono gli inerti e possono impedire alla pasta di cemento di aderire su di essi, provocando lo scadimento delle resistenze meccaniche del conglomerato indurito.

Pirite: come nel caso del gesso possono provocare fenomeni espansivi.

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

Silice: se presente in forma non cristallina può reagire con gli alcali del cemento consentendo la formazione di prodotti con caratteristiche espansive.

Il confezionamento giornaliero di conglomerati, in condizioni di normalità, prevede l'utilizzo pressoché completo degli aggregati inerti prodotti; la tempistica necessaria per le analisi di laboratorio (circa 7 gg) non consente di conoscere gli esiti in tempi utili per la dimostrazione della conformità dei prodotti inerti.

L'Organizzazione mantiene un sistema di identificazione e rintracciabilità tra le partite di aggregati impiegati nel confezionamento di conglomerati cementizi e i campioni prelevati per poter operare secondo una "procedura di richiamo"; in tal modo se le prove di laboratorio forniscono indicazioni di parametri fuori dalla tolleranza è possibile risalire alla partita di conglomerato prodotto e provvedere (se il caso lo richiede concordandolo con il Cliente) ad ulteriori controlli (vedi prove sul conglomerato indurito).

Per consentire la rintracciabilità del prodotto, ogni qual volta vengono fatti prelievi di materiale da controllare, l'addetto del laboratorio avrà cura di registrare il cumulo o la porzione di impianto da cui è stato fatto il prelievo, in modo tale da poter risalire ad un suo eventuale impiego nel processo di confezionamento del calcestruzzo.

Ad ulteriore garanzia del prodotto finale (conglomerato cementizio) vi è da sottolineare che provini di calcestruzzo fresco sono prelevati per originare i necessari controlli di resistenza dell'impasto.

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

5.4 Controllo operativo Salute e sicurezza sul lavoro

Addetti Palisti, Autotrasportatori, Altri che accedono		
Fase	Rischio	Controllo operativo Mansioni
Movimentazione	Agenti fisici rumore	– Uso di otoprotettori per stazionamento in aree rumorose fuori dalla cabin insonorizzata del mezzo
	Agenti fisici alte basse temperature	– Uso di indumenti contro il freddo per stazionamento in aree esterne
	Agenti fisici vibrazioni	– Mantenimento in efficienza dei sistemi di ammortizzazione, segnalazione anomalie
	Agenti chimici polveri	– Uso di mascherine protettive per stazionamento in aree polverose – Adeguata sostituzione filtri antipolvere della cabina del mezzo
	Agenti chimici, preparati pericolosi	– Uso di guanti di protezione per evitare contatti con agenti pericolosi quali oli, carburanti
	Impianti elettrici folgorazione	– Verificare i percorsi al fine di impedire il contatto con linee elettriche esterne
	Infortunistico, investimento, incidente	– Controllo delle vie di circolazione, rispetto della segnaletica e dei limiti di velocità, uso di segnalatore di retromarcia e girofaro per la normale attività – Interdizione dell'area agli estranei – Obbligo di uso indumenti ad alta visibilità durante il transito a piedi su percorsi adibiti alla circolazione di mezzi
	Caduta da livello e dall'alto	– Uso di adeguate scarpe antidrucio – Adeguata pulizia dei gradini e delle maniglie dei mezzi
	Caduta di oggetti dall'alto	– uso di elmetto protettivo per stazionamento in aree con pericolo di proiezioni di oggetti
	Mezzi	– Uso dei mezzi in conformità alle prescrizioni del costruttore – Verifica della efficienza dei sistemi di protezione quali comandi e sistemi frenanti, Girofaro e cicalino di retromarcia
Incendio	– Non fumare ne usare fiamme libere in prossimità di combustibili (impianto carburanti)	

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

Addetti Impianto Manutenzione		
Fase	Rischio	Controllo operativo Mansioni
Produzione Inerti	Agenti fisici rumore	– Uso di otoprotettori per stazionamento in aree rumorose al di fuori della cabina comandi impianti
	Agenti fisici alte basse temperature	– Uso di indumenti contro il freddo per stazionamento in aree esterne
	Agenti fisici vibrazioni	– Segnalazione anomalie durante stazionamento nella cabina comandi
	Agenti chimici polveri	– Uso di mascherine protettive per l'esecuzione di mansioni di manutenzione (pulizia) – Bagnatura delle vie di circolazione per l'abbattimento delle polveri derivanti dalla viabilità – Mantenimento in efficienza degli impianti di aspirazione localizzata. Verifica annuale filtri impianto di aspirazione.
	Agenti chimici, preparati pericolosi	– Uso di guanti di protezione per evitare contatti con agenti pericolosi quali oli, grassi
	Impianti elettrici folgorazione	– Segnalare eventuali anomalie quali cavi scoperti o danneggiati, eseguire controlli periodici dei differenziali
	Infortunistico, investimento, incidente	– Controllo delle vie di circolazione, rispetto della segnaletica – Interdizione dell'area agli estranei – Obbligo di uso indumenti ad alta visibilità durante il transito a piedi su percorsi adibiti alla circolazione di mezzi
	Caduta da livello e dall'alto	– Uso di adeguate scarpe antiscivolo – Verifica Integrità passarelle con parapetto normale – Uso di sistemi di trattenuta per operazioni in quota senza opportune protezioni – Verifica Integrità di scale e ponteggi
	Caduta di oggetti dall'alto	– Uso di cinture porta attrezzi per lavori in quota – Uso di elmetto protettivo per stazionamento in aree con pericolo di proiezioni di oggetti – Verifica trimestrale funi e catene apparecchi di sollevamento
	Trascinamento, afferramento e schiacciamento fra i rulli ed il nastro. impigliamento tra cinghie di trasmissione e pulegge o catene dei motori per la trasmissione del moto	– Uso di macchine ed attrezzature secondo le prescrizioni contenute nel manuale di uso e manutenzione – Verifica integrità protezioni fisse – Verifica efficienza delle funi d'emergenza lungo tutto il perimetro dei nastri
Incendio	– Nel luogo di lavoro devono essere conservati materiali infiammabili nella quantità necessaria alla attività lavorativa giornaliera – Imballaggi, cartoni, plastica, trucioli, devono essere regolarmente asportati dal luogo di lavoro – Gli estintori devono trovarsi nella posizione stabilita e facilmente accessibili – Le vie di fuga devono essere segnalate, rese note al personale e lasciate sgombre	

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPG Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

		<ul style="list-style-type: none"> - Non fumare ne usare fiamme libere in prossimità di combustibili (impianto carburanti)
	Radiazioni Ottiche artificiali	<ul style="list-style-type: none"> - Schermi protettivi per saldatura - Grembiule in crosta - Schermi per ambiente
	Radiazioni Ottiche naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Crema solare - Occhiali da sole

5.5 Controllo operativo Ambientale

Fase	Aspetto ambientale	Controllo operativo
Produzione Inerti Movimentazione inerti	Consumo materie prime	Rapporto annuale consumi
	Consumo risorse naturali	Rapporto annuale consumi
	Consumo idrico	Rapporto annuale consumi
	Consumo energia (elettrica, combustibili)	Rapporto annuale consumi
	Rischi di incidenti ambientali	Controlli previsti per situazioni di emergenza
	Consumo energia elettrica	Rapporto annuale consumi energia elettrica
	Emissioni in atmosfera	Effettuare una idonea bagnatura delle vie di circolazione Durante le soste spegnere i motori dei mezzi Effettuare la sostituzione annuale dei filtri degli impianti di aspirazione
	Inquinamento acustico	Verificare l'assenza di rumori anomali durante l'utilizzo di macchine o attrezzature

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPP Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni

5.6 Indicatori

Per dimostrare il grado di efficacia e di efficienza raggiunto (e/o mantenuto) del processo di produzione degli inerti, Consorzio Cave Bologna ha previsto di definire un monitoraggio attraverso un opportuno indicatore, i cui dati sono rilevati sistematicamente durante lo sviluppo dello stesso processo.

Dai ritorni di detto indicatore è possibile dedurre opportunità di miglioramento per l'Organizzazione; il mancato raggiungimento degli obiettivi preposti implica l'avvio di azioni correttive/preventive o comunque una revisione degli stessi obiettivi.

L'indicatore previsto è il seguente:

Indicatore

Finalità indicatore	Misurare il grado di efficienza del processo mettendo a confronto il valore delle tonnellate di inerti lavorate e quelle prefissate a Budget ad inizio anno
Valore accettabilità	Scostamento annuale max dei due valori 10%, l'accettabilità viene rivalutata ogni anno in sede di riesame della direzione
Campioni da misurare	Totalità della produzione di inerti.
Periodo osservazione	Annuale
Resp. Rilevazione	Resp. Produzione
Frequenza consuntivo	Annuale
Rappresentazione	Scheda Indicatori

6 REGISTRAZIONI

Cod. Modello	Titolo documento	Archiviazione	Responsabile
GINT-SCH-007	Scheda Indicatori (consuntivo Budget)	Elettronica 5 anni	RSGI
-	Rapporto Giornaliero Produzione Inerti	Cartacea 1 anno	PROD
-	Scheda Pianificazione Controlli FPC	Cartacea 1 anno	ATP

Rev.	Motivo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
5	Vedere frontespizio	PROD Michele Alberghini ATP Michele Alberghini	RSGI Michele Alberghini RSPG Alessandro Gandini RLS Luigi Natale	PA Elisa Roversi DIR Mirco Mascagni