



Macello Abagnale S.p.A

Via Casarielli 4, Sant'Antonio Abate, Napoli

RAPPORTO TECNICO



INDICE

PREMESSA PREGIUDIZIALE.....	3
A. QUADRO AMMINISTRATIVO - TERRITORIALE.....	4
B. QUADRO PRODUTTIVO - IMPIANTISTICO	5
C. QUADRO AMBIENTALE.....	9
D. QUADRO INTEGRATO	16
E. QUADRO PRESCRITTIVO.....	19



PREMESSA PREGIUDIZIALE

Le informazioni contenute nel presente allegato sono state rilevate dalla domanda di Autorizzazione e dalle successive integrazioni presentate presso la Regione Campania. Le prescrizioni ed i limiti da rispettare sono stati evinti dalla documentazione presentata dalla Società e dalla vigente normativa.

Identificazione del Complesso IPPC	
Ragione sociale	MACELLO ABAGNALE S.p.A. <i>(gestore dell'impianto dal 15-01-2007)</i>
Sede Legale	Via Cernaia 37, Roma
Sede operativa	Via Casarielli 4, S. Antonio Abate (NA)
Settore di attività	macellazione di animali bovini, suini, equini, ovini e caprini
Codice attività (Istat 1991)	15.11.1
Codice attività IPPC	6.4.A Macelli aventi una capacità di produzione di carcasse di oltre 50 tonnellate al giorno
Codice NOSE-P attività IPPC	105.03
Codice NACE attività IPPC	15.11



A. QUADRO AMMINISTRATIVO – TERRITORIALE

A.1. Inquadramento del complesso e del sito

A.1.1. Inquadramento del complesso produttivo

Lo stabilimento produttivo della “**MACELLO ABAGNALE S.P.A.**” con sede legale sita in Roma alla Via Cernaia, 37 ed opificio sito in S. Antonio Abate (NA) alla Via Casarielli, 2 C.F./P.IVA 09236991007 destinato alla “*macellazione di animali vivi di grossa taglia (bovini, suini, equini ed ovi-caprini, in primis*” come da giusto Decreto Dirigenziale n. 447 del 29-12-2006 rilasciato dalla Giunta Regionale della Campania A.G.C. 20 Assistenza Sanitaria, il quale decreta l'iscrizione nello speciale registro veterinario previsto dall'articolo 13 del Decreto Legislativo n. 286 del 19 aprile 1994, al n. 1434/M/S.

L'azienda svolge la sua attività produttiva durante tutto l'anno, ma l'attività di macellazione vera e propria si concentra solitamente nei giorni di lunedì e venerdì. Essa dispone di una capacità produttiva calcolata nelle 24 ore che è superiore a 50 tonnellate di carcasse al giorno. L'impianto è “impianto esistente” ai sensi dell'art 2 comma 1 lett. D) del D.lgs 59/05 in quanto alla data del 10/11/1999 era in possesso delle autorizzazioni ambientali ottenute dall'allora gestore CENCARNI SUD S.p.A.

A.1.2. Inquadramento geografico-territoriale del sito.

Il fabbricato in questione, a destinazione d'uso di stabilimento industriale per la macellazione di carni ovine suine bovine più edificio adibito ad uso uffici, è individuato al catasto urbano nel comune di S. Antonio Abate con il seguente identificativo: foglio 3, particelle 641-954-414-563-465 e foglio 4 particella 1066.

L'opificio dispone di una superficie totale pari a 6165 m², di cui 2559 m² sono coperti, la restante parte (3606 m²) è scoperta pavimentata con asfalto e serve come area di carico e scarico bestiame. Il fabbricato è insediato in una area esclusivamente industriale, in cui esistono nel raggio di 200 metri altre industrie artigianali o di conserve del pomodoro; non esistono particolari vincoli paesaggistici, classi di pericolosità geomorfologica, aree di interesse storico e paesaggistico né vincoli derivanti dalla tutela delle acque destinate al consumo umano, delle fasce fluviali, delle aree naturali protette, servitù militari. È vero sì, però, che il comune di S. Antonio Abate ricade nel bacino del fiume Sarno, per cui attualmente esiste il Commissariato di Governo per l'emergenza socio-economico-ambientale del fiume Sarno, e quindi soprattutto in materia di acque vigono delle Delibere che pongono particolari restrizioni e/o obbligazioni a tutte le aziende del territorio interessato.

Si riporta un riepilogo degli insediamenti presenti nelle zone circostanti l'opificio interessato:



Tipologia	SI	NO
Attività produttive	X	
Case di civile abitazione		X
Scuole, ospedali, etc.		X
Impianti sportivi e/o ricreativi		X
Infrastrutture di grande comunicazione		X
Opere di presa idrica destinate al consumo umano		X
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.		X
Riserve naturali, parchi, zone agricole	X	
Pubblica fognatura	X	
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	X	
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 kV	X	

A.2. Stato autorizzativo e autorizzazioni sostituite

Tabella A3 - Stato autorizzativo dello stabilimento

Settore interessato	Numero autorizzazione e data di emissione	Data scadenza	Ente competente	Norme di riferimento	Note e considerazioni
Aria					
Scarico acque reflue	200/2007/ASI	07.08.2011	GORI S.p.A	D. Lgs. 152/06	
	16.08.2007				
Rifiuti					
PCB/PCT					
OLII					
FANGHI					
Sistema di gestione della sicurezza (solo attività a rischio di incidente rilevante DPR 334/99)					
Autorizzazione igienico-sanitaria	1434/M/S	/	Ministero della Sanità	D. Lgs. 286/94 D. Lgs. 29/93	Non soggetta a scadenza
Certificato prevenzione incendi	Pratica n°109269 del 25-10-2001	25.10.2007	Vigili del fuoco di Napoli	L. n°966 del 26.07.1965	
Emungimento da pozzi	Determinazione n. 3179 del 13.03.2007	Validità 12 anni	ASUB S.p.A.		Cod. pozzo 074-IA-004-1066



B. QUADRO PRODUTTIVO – IMPIANTISTICO

B.1. Produzioni

La “**MACELLO ABAGNALE S.p.A.**” effettua macellazione di animali bovini, suini, equini, ovini e caprini. Il processo produttivo si evolve in differenti settori:

Linea macellazione bovini, equini e ovi-caprini

Il sistema consiste nell'incanalare il bovino, dal box di sosta, in un tunnel di dimensioni opportune. Dal box di immobilizzazione, l'animale dopo l'abbattimento, cade in una “culla” di raccolta. Un operatore inserisce una gamba in un laccio a catena per sollevarlo fino alla guidovia di dissanguamento per mezzo di un paranco. La guidovia è dotata di una pendenza controllata che permette l'avanzamento degli animali.

L'animale sempre appeso, prosegue nella zona di raccolta sangue, dove sgocciolerà su di una apposita vasca costruita in acciaio inox. Il sangue raccolto, è inviato per mezzo di una elettropompa a membrana nella apposita vasca di accumulo. Tale sangue è raccolto da ditta autorizzata. L'animale è trasferito sulla linea di macellazione per essere assoggettato a tutte quelle lavorazioni che ne determina lo “smontaggio” completo. Il bovino giunge nella zona di trasferimento, dove l'operatore, provvede all'inserimento della carrucola, all'aggancio della stessa al paranco e al sollevamento dell'animale, previa asportazione totale delle zampe posteriori. La linea di macellazione vera e propria consiste in un tratto di guidovia a forte portata in pendenza in modo che il moto degli animali sia ottenuto a gravità. La prima operazione da compiere sull'animale è la chiusura del retto.

Procedendo l'animale raggiunge il posto di scuoiatura dove due uomini accompagnano le fasi di scuoiamento manuale. La pelle scuoiata cade nel sottostante nastro trasportatore che invia la pelle nel relativo locale. A questo punto si esegue lo stacco della testa che viene lavorata con la fendicranio.

Il taglio dello sterno è l'operazione successiva, seguita in modo che le viscere dell'animale cadano sul ribaltatore inox. Il panzone rovesciato su un tavolo inox, dopo il controllo sanitario prosegue ed entra nella tripperia, dove viene svuotato del suo contenuto. Segue quindi la fase di stacco frattaglie.

L'ultima operazione che si esegue consiste nella divisione in mezzene dell'animale, che passano davanti alla pedana di controllo sanitario e avviate verso la cella di raffreddamento rapido. Eventuali animali giudicati sospetti vengono isolati in un'apposita cella. Dopo il raffreddamento rapido, le mezzene sono stoccate nelle varie celle, dalle quali sono prelevate per essere avviate alla spedizione.

Linea macellazione suini

La linea comincia con lo stordimento e il dissanguamento dei suini: mediante una trappola atta ad immobilizzare l'animale durante lo stordimento, una rulliera inclinata su cui è espulso l'animale stordito ed un trasportatore meccanizzato dove il suino termina l'operazione di dissanguamento.

Il sangue raccolto è convogliato tramite pompa alla cisterna di raccolta, successivamente l'animale è scaricato in una vasca di scottatura. In essa l'animale resta il tempo necessario alla perfetta scottatura, coadiuvato in questo dai sistemi automatici per il controllo della temperatura dell'acqua di cui è dotata la vasca stessa. Successivamente è immesso nella depilatrice dove, in un tempo di circa 20/25 secondi è depilato.

Terminate le suddette operazioni, l'animale è espulso dalla macchina sul tavolo di raccolta posto nella parte



posteriore della depilatrice. Sul tavolo sono tagliati i due zampetti anteriori ed ai tendini applicati i ganci delle carrucole. A questo punto si passa all'eviscerazione: l'animale dalla guidovia è guidato fino all'operazione di asportazione delle viscere addominali e toracici.

Parallela alla linea di eviscerazione scorre la cosiddetta "linea sanitaria" costituita da una catena sincronizzata alla velocità di lavorazione della precedente linea di lavorazione. Nelle vicinanze del punto sanitario è situata la cella delle parti sospette dove verranno immesse carcasse e parti staccate ritenute non idonee.

Le ultime fasi prevedono la riduzione in mezzene, che ha lo scopo di tagliare in due la carcassa dell'animale, tramite l'uso di una sega elettrica; segue la visita sanitaria, per verificare l'idoneità alla macellazione degli animali, la pesatura importante per verificare la resa di macellazione delle diverse razze animali. La pesatura avviene in guidovia su di una pesa, comunemente chiamata pesa aerea.

Le mezzene ritenute idonee, sono inserite nelle celle di preraffreddamento, allo scopo di rallentare la crescita batterica sulla superficie delle carni. Tale operazione la si ottiene investendo con aria fredda a 0°C le carni e tenendole in cella per periodi variabili dalle 12 alle 16 ore.

B.2. Produzione di energia

Le fonti energetiche necessarie al funzionamento del Complesso IPPC sono essenzialmente di due tipi:

- Gasolio, necessario all'alimentazione della caldaia per la produzione di acqua surriscaldata;
- Energia elettrica, prelevata dalla rete di distribuzione nazionale, e necessaria al funzionamento

dell'intero impianto.

Per il corretto funzionamento del processo produttivo l'azienda acquista energia elettrica, ed in più produce tramite un generatore di vapore energia termica da combustibile.

L'azienda dispone di una tensione di alimentazione di 20.000 V e di una potenza installata di 188 KWH ed un potenza di picco di 200 KWH.

Di seguito è riportato un prospetto sintetico delle unità demandate alla produzione di energia, con una stima dei consumi di energia relativi all'anno 2010:

Anno di riferimento			2010						
Sezione O.1: UNITÀ DI PRODUZIONE ¹									
Impianto/ fase di provenienza ²	Codice dispositivo e descrizione ³	Combustibile utilizzato ⁴		ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA		
		Tipo	Quantità	Potenza termica di combustione (kW) ⁵	Energia Prodotta (MWh)	Quota dell'energia prodotta ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale ⁶ (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota dell'energia prodotta ceduta a terzi (MWh)
Generatore di acqua surriscaldata	CALDAIA	GASOLIO	17.000 LT (14.450 Kg)	407	162,161	0	-		
TOTALE				407	162,161				

Energia acquisita dall'esterno	Quantità (MWh)	Altre informazioni
Energia elettrica	350	⁷ Alimentazione: 20 KV – Potenza impegnata: 188 KW – Potenza max prelevabile (anno 2010): 200 KW
Energia termica		⁸



B.3. Approvvigionamento idrico

In relazione al ciclo produttivo descritto si evince la seguente richiesta di acqua:

- 1) acqua per il lavaggio delle mezzene;
- 2) acqua per l'alimentazione del generatore di vapore;
- 3) acqua per il lavaggio della stalla;
- 4) acqua per il lavaggio delle frattaglie;
- 5) acqua per il lavaggio dei camion
- 6) acqua per il lavaggio dei pavimenti e delle macchine;
- 7) acqua per i servizi igienici.

L'acqua relativa alle fasi di lavorazione elencate subisce, in relazione allo step produttivo specifico, trattamenti chimici (addolcimento etc.) e trattamenti fisici (trasformazione di stato per generazione di vapore) oppure viene additivata di opportuni agenti inibitori di corrosione o sottoposta al trattamento con agenti specifici per il condizionamento della stessa:

- a) Addolcimento ottenuto su colonne di resine a scambio ionico
- b) Trattamento termico per la produzione di vapore
- c) Trattamenti chimici (acqua alimentazione delle caldaie)

L'acqua utilizzata nel ciclo produttivo descritto viene emunta da n. **01 POZZO** con punto di prelievo e relativi percorsi indicati nella planimetria allegata. Sul pozzo esiste un contatore tipo WOLTMANN la cui matricola è:

POZZO	MATRICOLA
01	04-5959

Poiché il prodotto ha una composizione abbastanza costante è ovvio che nel periodo di lavorazione si registra un consumo che può essere definito con buona approssimazione costante.

L'impianto utilizza acqua potabile dall'acquedotto comunale, e acqua non potabile prelevata da un pozzo presenti all'interno dell'area dell'impianto.



C. QUADRO AMBIENTALE

C.1. Emissioni in atmosfera e sistemi di contenimento

X.1.1. Caratteristiche delle emissioni in atmosfera dello stabilimento

Le emissioni derivanti dalla Macello Abagnale S.p.A. sono distinte in emissioni fugitive ed emissioni puntiformi.

Per quanto riguarda le emissioni fugitive, l'azienda per quanto possibile tenta di ridurre al minimo le emissioni delle stesse con accorgimenti specifici quali ad esempio limitare al minimo la presenza degli animali vivi scaricandoli al massimo il giorno prima della macellazione o addirittura nello stesso giorno al fine di ridurre la sosta nelle stalle al tempo minimo necessario o addirittura ad azzerarlo, diminuendo sensibilmente la diffusione di molecole responsabile del cattivo odore.

Per quanto riguarda le emissioni puntiformi, esistono in azienda n°2 camini:

- **E1 caldaia/generatore di vapore**
 - o Polveri
- **E2 vasca scottatrice**
 - o Vapore acqueo

Di seguito è riportato un prospetto sintetico delle emissioni in atmosfera.

Tabella C1 – Quadro emissioni in atmosfera

Sezione L.1: EMISSIONI												
N° camino ²	Posizione Amm.va ³	Reparto/fase/ blocco/linea di provenienza ⁴	Impianto/macchinario che genera l'emissione ⁴	SIGLA impianto di abbattimento ⁵	Portata[Nm ³ /h]		Inquinanti					
							Tipologia	Limiti ⁸		Ore di funz.to ⁹	Dati emissivi ¹⁰	
					autorizzata ⁶	misurata ⁷		Concentr. [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]		Concentr. [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
					1	E1		GAs	Generatore di vapore		SU	-
							SO ₂	1700	-	8	500	0.45
							POLVERI	150	-	8	30	-

I dati emissivi riportati in tabella vanno intesi come dati obiettivo

X.1.2. Impianti di abbattimento

L'azienda è provvista di sistema di abbattimento mediante lavaggio dei gas di combustione. Il sistema è dotato di tre sezioni:

- lavaggio dei gas di combustione;
- chiarificazione delle acque di lavaggio;
- trattamento fanghi.



Si riportano i valori stimati alla centrale termica a monte e a valle della tecnologia di abbattimento:

A monte dell'abbattimento

Parametro	Valore	Unità di misura
Temperatura fumi	120	°C
Portata fumi	500	mc/h
Portata fumi normalizzata	300	Nmc/h
Velocità fumi	2.5	m/s
Ossidi di azoto	400	mg/Nmc
Ossido di zolfo	1.500	mg/Nmc
Polveri	100	mg/Nmc
Flusso di massa NO _x	0,20	kg/h
Flusso di massa SO ₂	0,39	kg/h
Tenore di ossigeno di riferimento	3	%
Condizioni di riferimento	T = 0°C P = 1013 mbar	

A valle dell'abbattimento

Parametro	Valore	Unità di misura
Temperatura fumi	120	°C
Portata fumi	500	mc/h
Portata fumi normalizzata	300	Nmc/h
Velocità fumi	2.5	m/s
Ossidi di azoto	360	mg/Nmc
Ossido di zolfo	500	mg/Nmc
Polveri	30	mg/Nmc
Flusso di massa NO ₂	0,18	kg/h
Flusso di massa SO ₂	0,45	kg/h
Tenore di ossigeno di riferimento	3	%
Condizioni di riferimento	T = 0°C P = 1013 mbar	

La vasca scottatrice è da considerarsi un punto di emissione in cui si produce unicamente vapore acqueo.

L'unico punto di emissione ha le seguenti coordinate geografiche sono:

40° 43' 30.07" N

14° 32' 01.63" E



C.2. Emissioni idriche e sistemi di contenimento

L'opificio è fornito di una rete fognaria interna tale che le consente di far arrivare tutte le acque scaricate lungo il processo produttivo all'impianto di depurazione prima dello scarico nel corpo idrico recettore che è rappresentato dalla fognatura comunale. Pertanto lo scarico risulta essere solo, disposto a valle del depuratore.

Lo scarico in pubblica fognatura avviene, di solito, il mercoledì ed il sabato, e ha la durata massima di qualche ora. Quest'ultimo viene azionato manualmente da un operatore di fiducia.

L'azienda è fornita di un misuratore di portata presente sul pozzetto finale di ispezione posto a valle del ciclo depurativo. Inoltre dallo stesso pozzetto si prelevano acque (1 lt/h) attraverso un campionatore automatico di acque, autosvuotante ed auto refrigerato, che poi vengono conservate in bottiglie da 1 litro in vetro o in plastica per 24 ore. Il campione viene prelevato con n.04 campionamenti (2 ogni 30') da circa 250 ml l'uno, così come dettato dall'Ordinanza Sarno del 2002.

SCHEDA «H»: SCARICHI IDRICI									
Totale punti di scarico finale N°		1							
Sezione H1 - SCARICHI INDUSTRIALI e DOMESTICI									
N° Scarico finale ¹	Impianto, fase o gruppo di fasi di provenienza ²	Modalità di scarico ³	Recettore ⁴	Volume medio annuo scaricato					Impianti/-fasi di trattamento ⁵
				Anno di riferimento	Portata media		Metodo di valutazione ⁶		
					m ³ /g	m ³ /a			
1	DEPURATORE	DISCONTINUO, PREVEDIBILE	FOGNATURA	2010	~ 88	7.887	☒	M	☐ C ☐ S
							☐	M	☐ C ☐ S
							☐	M	☐ C ☐ S
							☐	M	☐ C ☐ S
DATI COMPLESSIVI SCARICO FINALE				2010	~ 88	7.887	☒	M	☐ C ☐ S



X.2.1. Ciclo depurativo

Il ciclo depurativo che avviene all'interno della Macello Abagnale S.p.A. si compone delle seguenti fasi:

1. Sollevamento

Il refluo proveniente dalla fase di lavorazione giunge in un bacino da dove tramite elettropompa sommersa, comandata da un sistema on-off a mezzo regolatori di livello, viene inviato alla fase successiva. Nello stesso bacino avviene anche la omogeneizzazione del refluo. Ciò al fine di poter controllare sia le fluttuazioni di portata che quelle di composizione del refluo in carico organico.

2. Grigliatura

Le acque provenienti dalla stazione di sollevamento, vengono inviate ad un filtro autopulente del tipo a tamburo rotante. Questa fase di grigliatura permetterà di separare ulteriormente dalle acque le particelle contenute nel refluo con granulometria diversa. Mentre il tamburo filtrante ruota sul suo asse, l'acqua attraversa i fori per gocciolare nella parte inferiore e cadere in una seconda vasca da dove una elettropompa centrifuga provvederà ad inviare l'acqua alla pressurizzazione. Il filtrato (erbe, pietre, piccoli pomodori e altro materiale grossolano) invece non riuscendo ad attraversare il tamburo viene fatto cadere in un cassone per poi essere inviato ai rifiuti. Tale macchina ha una luce di filtrazione di 0,75 mm ed una portata max dichiarata di circa 30 mc/h.

3. Ossigenazione e sedimentazione

Questa fase è il cuore dell'impianto e che si può tecnicamente definire come un trattamento a fanghi attivi con basso carico del fango, a miscelazione totale, con funzionamento discontinuo. Il bacino funziona per circa venti ore al giorno, accumulando e trattando i liquami immessi, si ferma poi per consentire la sedimentazione dei fanghi attivi e per scaricare dall'alto il liquido depurato. Nel bacino di aerazione la sostanza organica viene aggredita e demolita dalla flora batterica presente, la cui vita è garantita da un continuo apporto di ossigeno atmosferico. L'ossigeno è introdotto mediante una soffiante e relativi setti porosi, che prevedono a creare il rimescolamento necessario ad evitare fenomeni di sedimentazione e a miscelare intimamente il liquame fresco in arrivo coi fanghi attivi presenti nella vasca. Questo tipo di impianto, il cui funzionamento automatizzato, ha il notevole vantaggio di consentire l'eliminazione della vasca di sedimentazione secondaria. Inoltre durante il periodo di arresto, l'impianto si trova in assoluta calma, limitando così il periodo del galleggiamento dei fanghi attivi. Tale soluzione è particolarmente interessante per la grande elasticità nei confronti del carico inquinante. Questa elasticità è indispensabile nel caso specifico dove tali variazioni sono sensibili e praticamente ineliminabili. Il dimensionamento è stato fatto in modo da contenere la produzione di fanghi di supero che potranno essere allontanati dall'impianto in automatico, durante il periodo di sosta, per mezzo di un'elettropompa sommersa inviati al relativo bacino di accumulo ed ispessimento fanghi.



4. Addensamento fanghi

In questo bacino vengono inviati i fanghi di supero che prelevati dal fondo sono utilizzati per concimazione dei terreni agricoli. L'acqua che si separa dai fiocchi durante il processo di addensamento viene inviata, nuovamente nella vasca di sollevamento e quindi nuovamente trattata.

Portata max nei giorni di macellazione: 100 mc

Portata max al biologico : 8 mc/h

Relativamente all'efficienza dell'impianto la composizione dello scarico rientra nei limiti fissati dalla tabella 3 allegato 5 D.Leg.vo 152/06 per scarichi in pubblica fognatura.

C.3. Emissioni Sonore e Sistemi di Contenimento

Secondo quanto dichiarato dal tecnico competente in acustica ambientale il comune di S. Antonio Abate è in possesso del piano di zonizzazione acustica, momentaneamente sospeso in attesa di approvazione del p.u.c.

Ai fini della caratterizzazione sono state utilizzate le tabelle del Del D.P.C.M. 14 nov. 1997, in quanto il DPCM 01/03/1991 non prevedeva le immissioni ai recettori, che sono presenti e indicati come punto P2 e perché, nonostante il comune di Sant'Antonio Abate sia attualmente inadempiente lo stesso è stato dotato per un periodo del piano di zonizzazione acustica.

Come dichiarato dal tecnico competente le tabelle del D.P.C.M 97 risultano essere simili ma più restrittive rispetto al piano di zonizzazione acustica comunale adottato.

L'azienda risulta inserita in un contesto caratterizzato da una destinazione industriale.

CLASSE V- aree industriale. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazione.

I valori di emissione risultano essere di 65 dB(A) per il periodo diurno e di 55 dB(a) per il periodo notturno, mentre i valori di immissione in ambiente esterno e/o abitativo sono di 70 dB(A) per il periodo diurno e di 60 dB(A) per il periodo notturno.

Lo stesso tecnico abilitato in acustica ambientale dichiara che l'attività non produce effetti acustici che eccedono la normale tollerabilità.



C.4. Produzione di Rifiuti

X.4.1. Produzione e gestione rifiuti

I soli rifiuti che produce l'azienda sono:

Tipo di rifiuto	Codice CER	Descrizione	Quantità /anno	Destinazione
Pepsina	18.02.06	Sostanze chimiche diverse da sostanze chimiche pericolose.	80 kg	D9 (allegato B d. Lgs. N. 152/06): trattamento chimico-fisico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12
Marche auricolari	18.02.02*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	77 kg	D10: Incenerimento a terra
Fanghi	02.02.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	4.000 lt	D9 (allegato B d. Lgs. N. 152/06): trattamento chimico-fisico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12

L'azienda ha stipulato un regolare contratto di raccolta dei suddetti rifiuti con la ditta **"Papa S.r.l."** di Caivano (NA) che si impegna al ritiro ogni 15 giorni.

Durante il periodo di sosta, la pepsina viene raccolta in un contenitore di plastica chiuso della capacità di 25 litri e depositata, in attesa del ritiro da parte della ditta incaricata, nella zona indicata in planimetria come "laboratorio".

Le marche auricolari, invece, sono raccolte in un contenitore di acciaio munito di coperchio della capacità di 350 litri e collocato al primo piano della struttura nella zona indicata in planimetria.

In entrambe le aree di deposito, esiste una pavimentazione di natura impermeabile data la presenza di mattonelle in gres porcellanato, facilmente lavabili e disinfettabili, secondo il Regolamento CE 853/2004 e s.m.i.



Procedure di Sicurezza

Riguardo la **pepsina**, si riporta di seguito l'istruzione operativa che descrive le modalità per la messa in sicurezza e la raccolta da superfici, del prodotto accidentalmente disperso durante la movimentazione all'interno o all'esterno dello stabilimento.

Chiunque si accorga di uno sversamento del prodotto deve intraprendere le seguenti azioni:

- 1) Munirsi di appositi DPI per la protezione individuale (guanti leggeri monouso in PVC, occhiali protettivi);
- 2) Prelevare i materiali assorbenti posizionati nei pressi dei punti critici;
- 3) Circondare l'area con gli appositi materiali assorbenti;
- 4) Spargere velocemente il materiale assorbente cercando di contenere il più possibile l'inquinante disperso;
- 6) Avvertire il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- 7) Asportare i prodotti assorbenti esausti, ponendo particolare attenzione durante la manipolazione, e depositarli all'interno di idonei contenitori che dovranno essere identificati con medesimo codice CER, in attesa del ritiro dalla ditta autorizzata.

In riferimento alle **marche auricolari**, esse sono apposte sulle orecchie dei bovini nello spazio delimitato dal passaggio delle due vene del padiglione auricolare. Sono, pertanto, considerate *rifiuto speciale pericoloso* e di conseguenza viene adottato un sistema di sicurezza nel caso di contaminazione diretta con il sangue dell'animale infetto.

In caso di caduta accidentale, sono eseguite le seguenti operazioni:

- 1) Munirsi di appositi DPI per la protezione individuale (guanti);
- 2) Prelevare il materiale e isolarlo;
- 3) Procedere al lavaggio dell'area interessata;
- 4) Avvertire il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.

X.4.2. Rischi di incidente rilevante

L'azienda non rientra tra le attività indicate all'articolo 5 del Decreto Legislativo 334/99.



D. QUADRO INTEGRATO

D.1. Applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili

La Ditta MACELLO ABAGNALE Spa si impegna a rispettare le seguenti BAT. Essa è stata elaborata ai sensi dell'Art.7, comma 4 del D.Lgs. 59/05 "Condizioni dell'autorizzazione integrata ambientale" tenendo conto delle migliori Tecniche Disponibili (Best Available Techniques, BAT) contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 29 gennaio 2007 che definisce *"Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, in materia di allevamenti, macelli e trattamento di carcasse, [...]"*.

In riferimento alle M.T.D. di seguito trattate, l'Azienda dopo aver valutato i tempi ed i costi per l'adeguamento di quelle non applicate, ha redatto un programma di implementazione biennale.

Pertanto, verrà utilizzata la seguente legenda: non applicata (t d i: 1) = (tempo di implementazione: 1 anno)

Quindi l'azienda si impegna ad applicare le BAT contrassegnate da t d i: 1 entro 1 anno dalla data di emanazione del decreto AIA non applicata (t d i: 2) = (tempo di implementazione: 2 anni).

H1.1 Tutti gli stabilimenti di macellazione e di lavorazione dei sottoprodotti della macellazione

1. Attivare un preciso programma di gestione ambientale (EMAS, ISO 14001 o aziendale ma basato sugli stessi principi dei modelli citati) *Non applicata* (t d i: 1)
2. Attivare un corrispondente programma di addestramento e sensibilizzazione del personale. *Applicata*
3. Utilizzare un programma di manutenzione stabilito. *Applicata*
4. Immagazzinamento breve dei sottoprodotti animali e possibilmente loro refrigerazione. *Applicata*
5. Attivare un sistema di monitoraggio e misurazione dei consumi di acqua. *Applicata*
6. Separare le acque di processo dalle altre. *Applicata*
7. Eliminare i rubinetti a scorrimento e provvedere alla periodica sostituzione delle guarnizioni di tenuta in rubinetteria, servizi igienici, ecc. *Applicata*
8. Effettuare la prima pulizia a secco degli impianti con successivo lavaggio con idropulitrici a pressione dotate di ugelli con comandi a pistola e applicazione alle caditoie sui pavimenti trappole amovibili per la separazione dei solidi. *Applicata*
9. Riduzione dei consumi di acqua - Progettazione e costruzione dei veicoli e delle attrezzature di carico e scarico in modo che siano facilmente pulibili. *Applicata*
10. Controllo degli odori attraverso un trasporto di sottoprodotti in contenitori chiusi, la chiusura delle zone di scarico dei sottoprodotti, l'installazione di porte auto chiudenti dei reparti di lavorazione ed il lavaggio frequente delle aree di stoccaggio. *Applicata*
11. Controllo del rumore. *Applicata*
12. Controllo delle emissioni gassose con la sostituzione, se possibile, della nafta con gas naturale per il funzionamento degli impianti di generazione del calore. *Non applicata* (t d i:1)
13. Controllo delle quantità di acqua e di detergenti impiegati nella pulizia degli impianti e dei locali con opportuna selezione dei detergenti. *Applicata*
14. Evitare, quando possibile i disinfettanti clorurati. *Applicata*



15. Trattamenti chimico-fisici sulle acque di scarico per l'eliminazione dei solidi sospesi e dei grassi. *Applicata*
16. Trattamenti biologici sulle acque di scarico per l'eliminazione di BOD e COD. *Applicata*
17. Trattamenti sulle acque di scarico per l'eliminazione di N e P. *Applicata*

H1.2 Tutti gli stabilimenti di macellazione, in aggiunta a quanto previsto al precedente punto

1. Effettuare la pulizia a secco dei mezzi di trasporto degli animali vivi (bovini e pollame) prima del lavaggio, con successivo lavaggio dei mezzi di trasporto con getti d'acqua a pressione comandati da pistola. *Applicata*
2. Raccolta continua di sottoprodotti secchi e separati tra loro in combinazione con sistemi di ottimizzazione delle raccolte di gocciolamento e sangue. *Applicata*
3. Effettuare la prima pulizia a secco dei pavimenti delle sale di macellazione e sezionamento. *Applicata*
4. Disattivare tutti i rubinetti non necessari dalla linea di macellazione. *Applicata*
5. Isolamento delle vasche di sterilizzazione dei coltelli. *Applicata*
6. Miglioramento della gestione dell'energia, in generale e negli impianti di refrigerazione in particolare. *Applicata*
7. Controllo e ottimizzazione del circuito dell'aria compressa. *Applicata*
8. Per i nuovi stabilimenti ovvero in caso di modifiche sostanziali, prevedere che le macchine installate abbiano un sistema di pulizia Cleaning In Place (CIP). *Non applicata*

H1.3 Nei macelli di animali di grossa taglia, in aggiunta a quanto previsto ai precedenti punti

1. Interrompere l'alimentazione degli animali almeno 12 ore prima della macellazione. *Applicata*
2. Installare abbeveratoi con apertura comandata degli animali nella zona di stabulazione. *Applicata*
3. Prevedere temporizzazione della docciatura dei maiali durante la stabulazione. *Non applicata* (t d i: 1)
4. Pulire a secco i pavimenti delle zone di stabulazione e passaggio degli animali seguita dal lavaggio (bovini). *Applicata*
5. Ottimizzare le operazioni di dissanguamento, raccolta stoccaggio del sangue con l'allungamento delle linee di sgocciolamento e l'impiego di spatole per la raccolta periodica del sangue sulle tramogge. *Non applicata* (t d i: 1)
6. Applicare un sistema di controllo automatico del livello delle vasche di scottatura. *Applicata*
7. Compatibilmente con le indicazioni veterinarie, effettuare il ricircolo delle acque di lavaggio prima della scottatura e dell'acqua di raffreddamento dopo flambatura. *Non applicata*
8.
9.
10. Sostituzione delle docce del lavaggio e depilazione a scorrimento con ugelli orientabili. *Applicata*
11. Installare nella flambatrice interruttori di erogazione del gas che interrompono l'erogazione in assenza di "carcasse". *Applicata*
12.
13. Sterilizzare la sega di sezionamento in una vaschetta con ugelli di acqua calda anziché in bagno di acqua calda corrente. *Applicata*



14. Svuotamento a secco degli stomaci e dei visceri. *Applicata*
15. Controllo e riduzione allo stretto necessario dell'uso di acqua per la movimentazione dei visceri e nel caso di lavaggio e trasporto degli intestini con acqua, con eventuale trattamento mediante DAF (Dissolved Air Flotator) degli effluenti di queste operazioni. *Non applicata* (t d i:1)
16. Nei macelli bovini e ovini dove esiste la possibilità di consegna alla conceria e lavorazione delle pelli entro 8-12 ore prevedere lo stoccaggio a medie temperature delle pelli. *Applicata*
17. Valutare la possibilità di effettuare la salatura in zangola di pelli di ovini macellati. *Non applicata*



E. QUADRO PRESCRITTIVO

L'Azienda è tenuta a rispettare le prescrizioni del presente quadro, dove non altrimenti specificato.

E.1. Aria

E.1.1. Requisiti, modalità per il controllo, prescrizioni generali.

Effettuare, con cadenza **semestrale** durante il normale esercizio e nelle sue condizioni più gravose, almeno un campionamento ed analisi.

Far pervenire alla Regione Campania e ad ARPAC di Napoli comunicazione sulla data in cui si intendono effettuare gli autocontrolli delle emissioni in atmosfera almeno venti giorni prima della data stessa.

Provvedere all'annotazione in appositi registri con pagine numerate, da conservare per cinque anni, tenuti a disposizione dell'autorità competente al controllo e redatti sulla scorta degli schemi esemplificativi di cui alle appendici 1 e 2 dell'allegato VI alla parte quinta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, di:

1. dati relativi ai controlli discontinui (allegare i relativi certificati di analisi);
2. ogni eventuale caso d'interruzione del normale funzionamento dell'impianto produttivo e/o dei sistemi di abbattimento;
3. rapporti di manutenzione eseguita per ogni sistema di abbattimento secondo le modalità e le periodicità previste dalle schede tecniche del costruttore;

Porre in essere gli adempimenti previsti dall'art. 271 comma 14, D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., in caso di eventuali guasti tali da compromettere il rispetto dei valori limite d'emissione.

Adottare ogni accorgimento e/o sistema atto a contenere le emissioni diffuse entro i valori limite di soglia consigliati dall'ACGIH (TLV - TWA)

Comunicare e chiedere l'autorizzazione per eventuali modifiche sostanziali che comportino una diversa caratterizzazione delle emissioni o il trasferimento dell'impianto in altro sito.

Precisare ulteriormente che:

1. i condotti di emissione, i punti di campionamento e le condizioni d'approccio ad essi vanno realizzati in conformità con le norme UNI 10169;

Prevedere l'invio dei risultati del piano di monitoraggio a Regione Campania, Comune di S. Antonio Abate, ASL competente e ad ARPAC di Napoli almeno una volta all'anno.

E.2. Acqua

E' previsto un autocontrollo mensile e un controllo da parte dell'ARPAC con cadenza almeno semestrale.

I limiti da rispettare sono quelli di cui alla Tabella 3 All. V del D.Lgs 152/2006, colonna scarico in pubblica fognatura con i limiti più restrittivi previsti dall'Ordinanza n.1485 del 26/07/2002 del Prefetto di Napoli delegato ex OPCM 14/04/1995.



E.2.1. Requisiti, modalità per il controllo e prescrizioni generali

Gli inquinanti ed i parametri, le metodiche di campionamento e di analisi, le frequenze ed i punti di campionamento devono essere coincidenti con quanto riportato nel piano di monitoraggio.

I controlli degli inquinanti dovranno essere eseguiti nelle più gravose condizioni di esercizio dell'impianto produttivo.

L'accesso ai punti di prelievo deve essere a norma di sicurezza secondo le norme vigenti (D.Lgs. 81/08 e smi).

L'azienda dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti ad evitare che qualsiasi situazione prevedibile possa influire, anche temporaneamente, sulla qualità degli scarichi; qualsiasi evento accidentale (incidente, avaria, evento eccezionale, ecc.) che possa avere ripercussioni sulla qualità dei reflui scaricati, dovrà essere comunicato tempestivamente, tramite raccomandata A/R anticipata a mezzo fax, al Regione Campania, alla Provincia di Napoli, Comune, ASL ed al dipartimento ARPAC di Napoli;

E.2.2. Prescrizioni impiantistiche

I pozzetti di prelievo campioni devono essere a perfetta tenuta, mantenuti in buono stato e sempre facilmente accessibili per i campionamenti, periodicamente ed almeno una volta l'anno dovranno essere smaltiti previo campionamento ed analisi i fanghi ed i sedimenti presenti sul fondo dei pozzetti stessi.

Si prescrive, nel piazzale **n.1**, l'installazione di uno scolmatore e di un disoleatore a monte dell'impianto di trattamento acque al fine di evitare che acque di seconda pioggia confluiscano in quest'ultimo diluendo il carico inquinante. Si prescrive inoltre l'installazione di un disoleatore e di un dissabbiatore nel piazzale **n.3**.

Al fine di scongiurare l'inquinamento della falda acquifera si prescrive l'impermeabilizzazione della vasca di stoccaggio con l'applicazione di resina impermeabile di idoneo spessore, nonché della platea in c.a. Per accumulo materiale, come da tavola 1 del febbraio 2012.

Quanto sopra esposto dovrà essere realizzato nei tempi stabiliti dal Decreto Autorizzativo.

E.3. Suolo

Devono essere mantenute in buono stato di pulizia le griglie di scolo delle pavimentazioni interne ai fabbricati e di quelle esterne.

Deve essere mantenuta in buono stato la pavimentazione impermeabile dei fabbricati e delle aree di carico e scarico, effettuando sostituzioni del materiale impermeabile se deteriorato o fessurato.

Le operazioni di carico, scarico e movimentazione devono essere condotte con la massima attenzione al fine di non far permeare nel suolo alcunché.

Qualsiasi spargimento, anche accidentale, deve essere contenuto e ripreso, per quanto possibile a secco.

La ditta deve segnalare tempestivamente agli Enti competenti ogni eventuale incidente o altro evento eccezionale che possa causare inquinamento del suolo.

In caso di incidente dovrà essere prodotta ed inviata agli enti una accurata relazione fotografica a corredo di una relazione tecnica di dettaglio firmata da tecnico abilitato.

Al fine di assicurare l'impermeabilizzazione delle platee di c.a. per l'accumulo del materiale palabile si prescrive l'applicazione di resine impermeabile idonee e di idoneo spessore.



Quanto sopra esposto dovrà essere realizzato nei tempi stabiliti dal Decreto Autorizzativo.

E.4. Rifiuti

E.4.1. Requisiti e modalità per il controllo

I rifiuti in uscita dall'impianto e sottoposti a controllo, le modalità e la frequenza dei controlli, nonché le modalità di registrazione dei controlli effettuati devono essere coincidenti con quanto riportato nel piano di monitoraggio e nelle schede a questo allegate.

2.1.1 Prescrizioni impiantistiche

È necessario rispettare le prescrizioni contenute nel D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti devono essere distinte da quelle utilizzate per lo deposito delle materie prime.

I settori di conferimento, di messa in riserva e di deposito temporaneo devono essere tenuti distinti tra essi.

Le superfici del settore di conferimento, di messa in riserva e di lavorazione devono essere impermeabili e dotate di adeguati sistemi di raccolta reflui.

Il settore del deposito temporaneo deve essere ben identificato con la segnalazione dei CER, oltre che ben organizzato ed opportunamente delimitato.

L'area di deposito temporaneo deve essere contrassegnata da una tabella, ben visibile per dimensione e collocazione, indicante le norme di comportamento per la manipolazione del rifiuto e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente e riportante codice CER e stato fisico del rifiuto stoccato.

Il deposito temporaneo deve essere realizzato in modo da non modificare le caratteristiche del rifiuto compromettendone il successivo recupero.

La movimentazione e il deposito temporaneo dei rifiuti deve avvenire in modo da evitare ogni contaminazione del suolo e dei corpi recettori superficiali e/o profondi; devono inoltre essere adottate tutte le cautele per impedire la formazione di prodotti infiammabili e lo sviluppo di notevoli quantità di calore tali da ingenerare pericolo per l'impianto, strutture e addetti; inoltre deve essere impedita la formazione di odori e la dispersione di polveri; nel caso di formazione di emissioni di polveri l'impianto deve essere fornito di idoneo sistema di captazione ed abbattimento delle stesse.

Deve essere mantenuta in efficienza l'impermeabilizzazione della pavimentazione, delle canalette e dei pozzetti di raccolta degli eventuali spargimenti su tutte le aree interessate dal deposito e dalla movimentazione dei rifiuti, nonché del sistema di raccolta delle acque meteoriche.

La movimentazione dei rifiuti deve essere annotata nell'apposito registro di carico e scarico di cui all'art. 190 del D.Lgs 152/06 s.m.i.; le informazioni contenute nel registro sono rese accessibili in qualunque momento all'autorità di controllo.

I rifiuti in uscita dall'impianto, accompagnati dal formulario di identificazione, di cui all'art. 193 del D.Lgs 152/06 s.m.i., devono essere conferiti a soggetti regolarmente autorizzati alle attività di gestione degli stessi.

È fatto obbligo al gestore di verificare le autorizzazioni del produttore, del trasportatore e del destinatario dei rifiuti.



E.5. Rumore

E.5.1. Valori limite

La ditta deve garantire il rispetto dei valori limite di emissione e immissione previsti da legge.

E.5.2. Requisiti e modalità per il controllo

Le modalità di presentazione delle verifiche per il monitoraggio acustico vengono riportate nel piano di monitoraggio.

Le rilevazioni fonometriche dovranno essere eseguite nel rispetto delle modalità previste dal D.M. del 16 marzo 1998 da un tecnico competente in acustica ambientale deputato all'indagine.

E.5.3. Prescrizioni generali

Qualora si intendano realizzare modifiche agli impianti o interventi che possano influire in qualsiasi modo sulle emissioni sonore dell'impianto stesso, previo invio della comunicazione alla Regione Campania, dovrà essere redatta una valutazione previsionale di impatto acustico. Una volta realizzate le modifiche o gli interventi previsti, dovrà essere effettuata una campagna di rilievi acustici e collaudo, al perimetro dello stabilimento e presso i recettori abitativi che consenta di verificare il rispetto dei limiti di emissione e di immissione sonora nonché il rispetto del criterio differenziale.

Sia i risultati dei rilievi effettuati - contenuti all'interno di una valutazione di impatto acustico – sia la valutazione previsionale di impatto acustico devono essere presentati alla Regione Campania, al Comune di S. Antonio Abate e all'ARPAC dipartimentale.

La frequenza degli autocontrolli deve essere annuale e i controlli dell'ARPAC saranno biennali.

E.6. Monitoraggio e controllo

Il monitoraggio e controllo dovrà essere effettuato seguendo i criteri individuati nel piano di Monitoraggio e Controllo e nelle relative schede allegati al presente documento.

Tale Piano verrà adottato dalla ditta a partire dalla data di rilascio dell'AIA, a meno dei monitoraggi e controlli di grandezze che non siano misurabili in assenza di adeguamento alle prescrizioni previste dall'AIA. Per queste ultime il gestore darà comunicazione secondo quanto previsto all'art. 29 *decis* comma 1 del D.Lgs. 152/06.

Le registrazioni dei dati previste dal Piano di monitoraggio devono essere tenute a disposizione degli Enti responsabili del controllo (almeno 5 anni) e dovranno essere trasmesse allo S.T.A.P di Napoli, al Comune di S. Antonio Abate e al dipartimento ARPAC territorialmente competente secondo quanto previsto nel Piano di monitoraggio.

Sui referti di analisi devono essere chiaramente indicati: l'ora, la data, la modalità di effettuazione del prelievo, il punto di prelievo, la data e l'ora di effettuazione dell'analisi, gli esiti relativi e devono essere sottoscritti in originale e timbrati da un tecnico abilitato.

ARPAC eseguirà i controlli prescritti.



E.6.1. Gestione delle emergenze

Il gestore deve provvedere a mantenere aggiornato il piano di emergenza, fissare gli adempimenti connessi in relazione agli obblighi derivanti dalle disposizioni di competenza dei Vigili del Fuoco e degli Enti interessati e mantenere una registrazione continua degli eventi anomali per i quali si attiva il piano di emergenza.

E.6.2. Ulteriori prescrizioni

Il gestore del complesso IPPC deve comunicare tempestivamente (in ogni caso entro 24 ore dall'inizio dell'evento) alla Regione, al Comune di S. Antonio Abate, all'ASL, alla Provincia di Napoli e all'ARPAC dipartimentale eventuali inconvenienti o incidenti che influiscano in modo significativo sull'ambiente nonché eventi di superamento dei limiti prescritti.

Ai sensi del D.Lgs. 59/05. Art. 29 *decis*, comma 5, al fine di consentire le attività di cui ai commi 3 e 4, il gestore deve fornire tutta l'assistenza necessaria per lo svolgimento di qualsiasi verifica tecnica relativa all'impianto, per il prelievo di campioni e la raccolta di qualsiasi informazione necessaria ai fini del presente decreto.

Il gestore dovrà tenera a disposizione degli organi di controllo copia conforme di tutta la documentazione presentata con la domanda di autorizzazione integrata ambientale, fornendo i documenti e le planimetrie richiamate nel presente rapporto durante tutti i controlli relativi all'autorizzazione integrata ambientale.

Il gestore deve riportare in un apposito registro le misure relative alle condizioni diverse da quelle di normale esercizio, in particolare per le fasi di avvio e di arresto dell'impianto, per le emissioni fuggitive, per i malfunzionamenti e per l'arresto definitivo dell'impianto.

E.6.3. Interventi sull'area alla cessazione dell'attività

Allo scadere della gestione dell'intero impianto o di quota parte di esso, il gestore dovrà provvedere al ripristino ambientale, riferito agli obiettivi di recupero e sistemazione dell'area, in relazione alla destinazione d'uso prevista dall'area stessa, previa verifica dell'assenza di contaminazione ovvero, in presenza di contaminazione, alla bonifica dell'area, da attuarsi con le procedure e le modalità indicate dal D.Lgs. 152/06 s.m.i.

E.6.4. Prescrizioni impiantistiche

Il gestore nella fase di dismissione dell'intero impianto o di quota parte di esso deve operare il ripristino dello stato dei luoghi al fine di garantire il rispetto delle condizioni previste dallo strumento urbanistico vigente all'atto della dismissione. Il gestore opererà nel rispetto della normativa vigente all'atto della dismissione in materia di bonifica dei siti per le matrici ambientali:

Suolo;

Sottosuolo;

Acque superficiali;

Acque sotterranee.