



## DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO CAMPI ELETTROMAGNETICI

D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Azienda



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

Sede operativa

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RSU IN LOCALITA' MASANGIONIS**

Data

25/11/2019

**FIRMA**

*Datore di lavoro*

Dott. Marcello Siddu

.....

*RSPD*

Dott. Ing. Santi Monasteri

.....

*Medico Competente*

Dott. Milvio Piras

.....

*RLS/RLST*

Sig. Vinci Panfilo Arrigo

.....

### **Consorzio Industriale Provinciale Oristanese**

Sede Legale: Via Giovanni Marongiu - Porto Industriale - 09096 Santa Giusta (OR)

Sede Operativa: Località Masangionis - 09092 Arborea (OR)

P.IVA: 00087530952

Il tecnico Incaricato



## **INDICE DEL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

INDICE DEL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	2
0.0 PRAFAZIONE .....	3
1.0 INDIVIDUAZIONE DEI LAVORATORI PROFESSIONALMENTE ESPOSTI .....	4
2.0 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO CEM .....	4
4.0 PROCESSO VALUTATIVO .....	12
5.0 VALUTAZIONE RISCHIO .....	15
6.0 ATTREZZATURE PRESENTI NELLE VARIE ZONE .....	16
7.0 CONCLUSIONI ED ESITO DELLA VALUTAZIONE .....	21
8.0 PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO .....	22



## 0.0 PRAFAZIONE

Nella presente sessione si illustrano alcuni aspetti chiave che orientino ad una corretta valutazione ai fini della prevenzione e protezione del rischio da campi elettromagnetici [0 Hz- 300 GHz], alla luce del recepimento della Direttiva Europea 2013/35 [per la protezione dei lavoratori dall'esposizione a campi elettromagnetici nei luoghi di lavoro.](#)

**E' importante ricordare che la valutazione deve in primo luogo individuare le aree in cui vengono superati i livelli di riferimento per la POPOLAZIONE GENERALE, di cui alla raccomandazione 1999/519/CE. Tali aree andranno delimitate per prevenire l'accesso accidentale ai soggetti sensibili primi fra tutti i portatori di dispositivi medici impiantabili attivi. I soggetti sensibili non sono infatti tutelati dal rispetto dei valori di azione per i lavoratori di cui al D.lgs 159/2016.**

Come avviene anche per altre tipologie di rischio, ai fini di una corretta ed efficace valutazione del rischio è necessario riferirsi al contesto tecnico normativo complessivo nel quale si inserisce lo specifico disposto normativo D.lgvo 159 del 1 agosto 2016 di recepimento della Direttiva Europea 2013/35; è pertanto necessario fare riferimento all'intero quadro normativo che regola l'esposizione umana a campi elettromagnetici nel nostro Paese, al cui interno si colloca il Titolo VIII Capo IV del D.lgvo 81/08 così come integrato dal D.lgvo 159 del 1 agosto 2016.

I principali riferimenti della normativa italiana in tema di esposizione umana ai campi elettromagnetici sono riportati sinteticamente sono:

**Legge 22 febbraio 2001, n.36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"**

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

In particolare è da tenere presente che la **Legge quadro 36/2001** definisce alcuni concetti di base, come ad esempio cosa si deve intendere per esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici, come verrà di seguito discusso. Ad essa si associano i due DPCM che precisano i concetti espressi nella legge e stabiliscono un quadro di prescrizioni specifiche che valgono solo per la popolazione e per due particolari classi di sorgenti, cioè gli elettrodotti e le sorgenti riconducibili ai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi. Per le esposizioni a sorgenti non comprese in queste due classi, i DPCM del 2003 rimandano alle prescrizioni della Raccomandazione Europea 1999/519, che a sua volta si riferisce alle linee guida ICNIRP del 1998.

Nel seguito si individuano gli elementi prioritari da prendere in esame in sede di valutazione del rischio.



## 1.0 INDIVIDUAZIONE DEI LAVORATORI PROFESSIONALMENTE ESPOSTI

In un ambiente di lavoro ove vi siano sorgenti di interesse protezionistico, illustrate nel successivo paragrafo, è in prima battuta da verificare se sia stato chiaramente definito, nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi, quali siano i lavoratori professionalmente esposti a CEM, per i quali saranno valevoli i livelli di azione contenuti nel D.lgvo 81/08, e quali lavoratori siano da considerarsi "popolazione generale", e per questi saranno da rispettare i livelli ICNIRP 98 cui alla Raccomandazione del Consiglio Europeo 12 luglio 1999.

La legge quadro 36/2001 art.3, comma f). fornisce la seguente definizione di lavoratori e lavoratrici professionalmente esposti a CEM:

"ogni tipo di esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici che, per la loro specifica attività lavorativa, sono esposti a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

La stessa legge quadro all'art. 3 comma g) specifica cosa si debba intendere per esposizione della popolazione a CEM: "ogni tipo di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici dei lavoratori e delle lavoratrici, ad eccezione dell'esposizione di cui al comma 3 lettera f) della Legge 36/2001."

E' importante tenere presente che per i lavoratori considerati **non professionalmente esposti, secondo le definizioni date dalla normativa, dovranno essere applicati i valori limite valevoli per la popolazione generale**, cui alla Raccomandazione del Consiglio Europeo 12 luglio 1999. I valori limite valevoli per la popolazione, cui alla Raccomandazione del Consiglio Europeo 12 luglio 1999, garantiscono in generale l'assenza di effetti su qualsiasi soggetto esposto, a meno di controindicazioni specifiche che devono essere segnalate o dal costruttore del dispositivo elettronico impiantato o dal costruttore di specifici apparati potenzialmente interferenti con i dispositivi elettronici impiantati, così come previsto dalle specifiche norme di prodotto (es. telefoni cellulari, varchi magnetici etc.) I valori limite specificati per la popolazione generale assumono dunque rilevanza anche nei luoghi di lavoro, in relazione a tutti gli addetti non professionalmente esposti. Per questo motivo la zonizzazione di una sorgente di campo elettromagnetico deve essere eseguita considerando sia i livelli di riferimento per la popolazione che i valori di azione per i lavoratori, come illustrato al successivo paragrafo.

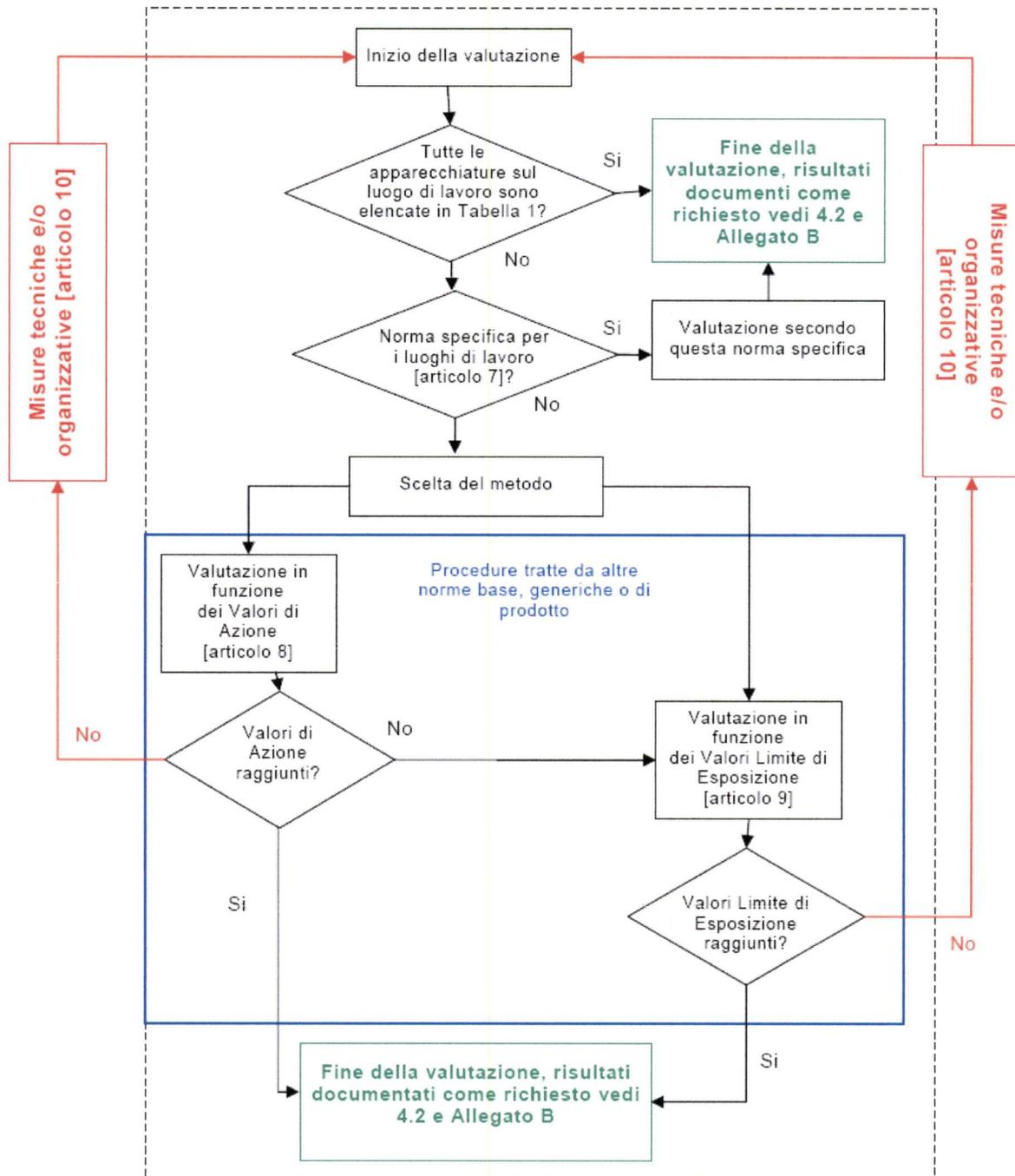
## 2.0 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO CEM

Uno dei principali riferimenti utilizzabili ai fini della valutazione del rischio per i lavoratori esposti a campi elettromagnetici è la norma CEI EN 50499 "Procedura per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici" Essa prevede una prima fase di intervento, detta valutazione iniziale, che consiste sostanzialmente in un censimento dei luoghi e delle attrezzature di lavoro. Queste devono essere classificate in base a criteri che riguardano la possibilità che possano essere superati i livelli di riferimento per la popolazione. In particolare sono considerati "conformi a priori" :

- tutte le apparecchiature che non sono in grado di emettere campi di intensità superiore ai livelli di riferimento per la popolazione sono considerate conformi a priori alla norma (e talvolta sono denominate come sorgenti giustificabili);
- tutti i luoghi di lavoro in cui sono rispettati i livelli di riferimento per la popolazione sono considerati anch'essi conformi a priori.



Secondo la norma, nei luoghi di lavoro in cui siano presenti solo attrezzature conformi a priori, la valutazione del rischio si conclude sostanzialmente con il censimento iniziale.





Tab. 1 - Attrezzature e situazioni giustificabili. Lista non esaustiva.

Tipo di attrezzatura / situazione	Note
Tutte le attività che si svolgono unicamente in ambienti privi di impianti e apparecchiature elettriche e di magneti permanenti	
Luoghi di lavoro interessati dalle emissioni di sorgenti CEM autorizzate ai sensi della normativa nazionale per la protezione della popolazione, con esclusione delle operazioni di manutenzione o altre attività svolte a ridosso o sulle sorgenti	Il datore di lavoro deve verificare se è in possesso di autorizzazione ex legge 36/2001 e relativi decreti attuativi ovvero richiedere all'ente gestore una dichiarazione del rispetto della legislazione nazionale in materia
Uso di apparecchiature a bassa potenza (così come definite dalla norma EN 50371: con emissione di frequenza 10 MHz, 300 GHz e potenza media trasmessa fino a 20 mW e 20 W di picco), anche se non marcate CE	Non sono comprese le attività di manutenzione
Uso di attrezzature marcate CE, valutate secondo gli standard armonizzati per la protezione dai CEM  Lista soggetta a frequenti aggiornamenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 50360: telefoni cellulari;</li><li>• EN 50364: sistemi di allarme e antitaccheggio;</li><li>• EN 50366: elettrodomestici;</li><li>• EN 50371: norma generica per gli apparecchi elettrici ed elettronici di bassa potenza;</li><li>• EN 50385: stazioni radio base e stazioni terminali fisse per sistemi di telecomunicazione senza fili;</li><li>• EN 50401: apparecchiature fisse per trasmissione radio (110 MHz - 40 GHz) destinate a reti di telecomunicazione senza fili;</li><li>□ EN60335-2-25: fornici</li></ul>	Le attrezzature devono essere installate ed utilizzate secondo le indicazioni del costruttore.  Non sono comprese le attività di manutenzione.  Il datore di lavoro deve verificare sul libretto di uso e manutenzione che l'attrezzatura sia dichiarata conforme al pertinente standard di prodotto



microonde e forni combinati per uso domestico e similare; <input type="checkbox"/> EN 60335-2-90: forni a microonde per uso collettivo (uso domestico e similare)	
Attrezzature presenti sul mercato europeo conformi alla raccomandazione 1999/519/EC che non richiedono marcatura CE essendo per esempio parte di un impianto	
Apparati luminosi (lampade)	Escluso specifiche lampade attivate da RF
Computer e attrezzature informatiche	
Attrezzature da ufficio	I cancellatori di nastri possono richiedere ulteriori valutazioni
Cellulari e cordless	
Radio rice-trasmittenti	Solo quelle con potenze inferiori a 20 mW
Basi per telefoni DECT e reti Wlan	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Apparati di comunicazione non wireless e reti	
Utensili elettrici manuali e portatili	es.: conformi alle EN 60745-1 e EN 61029-1 inerenti la sicurezza degli utensili a motore trasportabili.
Attrezzature manuali per riscaldamento (escluso il riscaldamento a induzione e dielettrico)	es.: conformi alla EN 60335-2-45 (es. pistole per colla a caldo)
Carica batterie	Inclusi quelli ad uso domestico e destinati a garage, piccole industrie e aziende agricole (EN 60335-2-29)
Attrezzature elettriche per il giardinaggio	
Apparecchiature audio e video	alcuni particolari modelli che fanno uso di trasmettitori radio nelle trasmissioni radio/TV necessitano di ulteriori valutazioni



Apparecchiature portatili a batteria esclusi i trasmettitori a radiofrequenza	
Stufe elettriche per gli ambienti	esclusi i riscaldatori a microonde
<p>Rete di distribuzione dell'energia elettrica a 50 Hz nei luoghi di lavoro: campo elettrico e magnetico devono essere considerati separatamente.</p> <p>Per esposizioni al campo magnetico sono conformi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ogni installazione elettrica con una intensità di corrente di fase <math>\leq 100</math> A;</li><li>• Ogni singolo circuito all'interno di una installazione con una intensità di corrente di fase <math>\leq 100</math> A;</li><li>• Tutti i componenti delle reti che soddisfano i criteri di cui sopra sono conformi (incluso i conduttori, interruttori, trasformatori ecc...);</li><li>• Qualsiasi conduttore nudo aereo di qualsiasi voltaggio.</li></ul> <p>Per esposizioni al campo elettrico sono conformi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Qualsiasi circuito in cavo sotterraneo o isolato indipendentemente dal voltaggio</li><li>• Qualsiasi circuito nudo aereo tarato ad un voltaggio fino a 100 kV, o line aerea fino a 125 kV, sovrastante il luogo di lavoro, o a qualsiasi voltaggio nel caso di luogo</li></ul>	

di lavoro interni.	
Strumentazione e apparecchi di misura e controllo	
Elettrodomestici	<p>Sono inclusi in questa tabella anche le apparecchiature professionali per la cottura, lavaggio (lavatrici), forni a microonde ecc... usate in ristoranti, negozi, ecc...</p> <p>Necessitano invece di ulteriori valutazioni i forni di cottura ad induzione.</p>
Computer e attrezzature informatiche con trasmissione wireless	es.: Wlan (Wi-Fi), Bluetooth e tecnologie simili, limitatamente all'uso pubblico
Trasmettitori a batteria	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Antenne di stazioni base	Ulteriori valutazioni sono necessarie solo se i lavoratori possono essere più vicini all'antenna rispetto alle distanze di sicurezza stabilite per l'esposizione del pubblico
Apparecchiature elettromedicali non per applicazioni con campi elettromagnetiche o di corrente	

Pertanto i luoghi di lavoro per i quali, comunemente, si può effettuare la giustificazione del rischio sulla base della Tabella 1 sono: uffici, centri di calcolo, negozi, alberghi, parrucchieri ecc.

Nei luoghi di lavoro in cui siano presenti apparati capaci di emettere campi di intensità superiore ai livelli di riferimento per la popolazione, la norma indica invece come necessaria una procedura di valutazione ulteriore.

Per facilitare il compito del valutatore, la norma CEI EN 50499 contiene due tabelle, delle quali la prima comprende tutti i luoghi e le attrezzature di lavoro conformi a priori, mentre la seconda un elenco non esaustivo delle attrezzature per le quali è necessario procedere alla valutazione ulteriore.

Una rielaborazione delle tabelle in questione è contenuta nel documento "Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome: "Decreto Legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro – Indicazioni operative" (vedi tabella 1 e 2)

In tabella 2 si riportano gli apparati che invece devono essere oggetto di specifica valutazione CEM in quanto possono dare luogo ad esposizioni superiori ai livelli di riferimento per la popolazione ovvero ai livelli d'azione per i lavoratori:

**Tabella 2** – Macchinari e impianti che richiedono valutazione del rischio CEM e adozione di misure di tutela

1	Elettrolisi industriale
2	Saldatura e fusione elettriche
3	Riscaldamento a induzione
4	Riscaldamento dielettrico a RF e MW
5	Saldatura dielettrica
6	Magnetizzatori/smagnetizzatori industriali Incluso grossi cancellatori di nastri, attivatori disattivatori magnetici di sistemi antitaccheggio non certificati ai sensi della EN 50364
7	Specifiche lampade attivate a RF
8	Dispositivi a RF per plasma
9	Tutti gli apparecchi elettromedicali per applicazioni con radiazioni elettromagnetiche o di corrente tra cui: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stimolatori magnetici transcranici</li><li>• Apparati per magnetoterapia</li><li>• Tomografi RMN</li><li>• Diatermia ad onde corte o cortissime</li><li>• Elettrobisturi</li></ul> Tutti gli apparecchi elettromedicali che utilizzano sorgenti RF con potenza media emessa elevata (>100 mW)
10	Sistemi elettrici per la ricerca di difetti nei materiali
11	Radar
12	Trasporti azionati elettricamente: treni e tram
13	Essiccatoi e forni industriali a microonde
14	Antenne delle stazioni radio base (lavoratori addetti all'installazione e manutenzione)
15	Reti di distribuzione dell'energia elettrica nei luoghi di lavoro che non soddisfano i criteri della Tabella 1

Tale metodica è stata ulteriormente dettagliata nella Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE della Commissione Europea. In particolare la tabella 1 contenuta nella CEI EN 50499 inerente le attrezzature "giustificabili a priori" cioè quelle intrinsecamente sicure, è stata ampliata e dettagliata nel primo volume delle linee guida, nella tabella 3.2, (un estratto a titolo di esempio è di seguito riportato) dove, per ogni tipologia di macchinario, si indica anche quando la valutazione del rischio si può concludere con la



giustificazione e quando invece occorre effettuare un'analisi più approfondita per soggetti particolarmente sensibili al rischio CEM.

**Tabella 3.2 — Prescrizioni per le valutazioni specifiche dei campi elettromagnetici relative ad attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro comuni**

Tipo di apparecchiatura o luogo di lavoro	Valutazione richiesta per i		
	Lavoratori non particolarmente a rischio <sup>*</sup>	Lavoratori particolarmente a rischio (esclusi quelli con dispositivi impiantabili attivi) <sup>†</sup>	Lavoratori con dispositivi impiantabili attivi) <sup>†</sup>
	(1)	(2)	(3)
<b>Comunicazioni senza filo</b>			
Telefoni senza filo (comprese le stazioni base per telefoni senza filo DECT) — utilizzo di	No	No	Sì
Telefoni senza filo (comprese le stazioni base per telefoni senza filo DECT) — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Telefoni cellulari — utilizzo di	No	No	Sì
Telefoni cellulari — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No



#### 4.0 PROCESSO VALUTATIVO

La valutazione del rischio viene effettuata considerando l'applicazione delle misure di protezione. Essa può essere eseguita sulla base delle indicazioni presenti nella norma BS 18004:2008, la quale suddivide il processo di valutazione del rischio in due fasi:

- 1) Risk estimation
- 2) Risk evaluation

Il processo di stima del rischio porta a identificare la probabilità e il danno conseguenti a un evento dannoso che potrebbe manifestarsi

La norma BS 18004:2008 prevede 4 livelli di probabilità e 3 di danno e la loro combinazione porta alla seguente matrice di stima del rischio:

		DANNO		
		Danno Lieve	Danno Moderato	Danno Grave
PROBABILITA'	Molto Improbabile	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Alto (High Risk)
	Improbabile	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Medio (Medium Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)
	Probabile	Rischio Basso (Low Risk)	Rischio Alto (High Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)
	Molto Probabile	Rischio Basso (Low Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)

E quindi dalla stima del rischio si passa alla valutazione con la seguente tabella di raccordo:



Categoria di rischio	Valutazione di tollerabilità	Evaluation of tolerability
Molto Basso (Very Low)	Accettabile	Acceptable
Basso (Low)	Rischi che dovrebbero essere ridotti per quanto sia possibile tenendo conto del rapporto costo/beneficio	Risks that should be as far as it is cost-effective to do so to (i.e. to as low as reasonably practicable)
Medio (Medium)		
Alto (High)		
Molto Alto (Very High)	Non accettabile	Unacceptable

Per quanto concerne il rischio CEM, tuttavia la stima del rischio è il valore di esposizione misurato, calcolato o stimato.

Si tratta quindi di costruire la tabella di correlazione tra stima del rischio e valutazione della sua tollerabilità nel seguente modo:

<b>Valori di esposizione giornaliera</b>	<b>Valutazione di accettabilità</b>
Inferiori ai valori inferiori di azione (Allegato XXXVI D.Lgs. 81/08) per i lavoratori esposti professionalmente o inferiori ai valori limiti della popolazione (D.P.C.M. 8 luglio 2003 o Raccomandazione 1999/519/CE) per la restante popolazione lavorativa o per i lavoratori particolarmente sensibili al rischio campi elettromagnetici	Accettabile



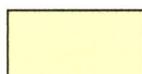
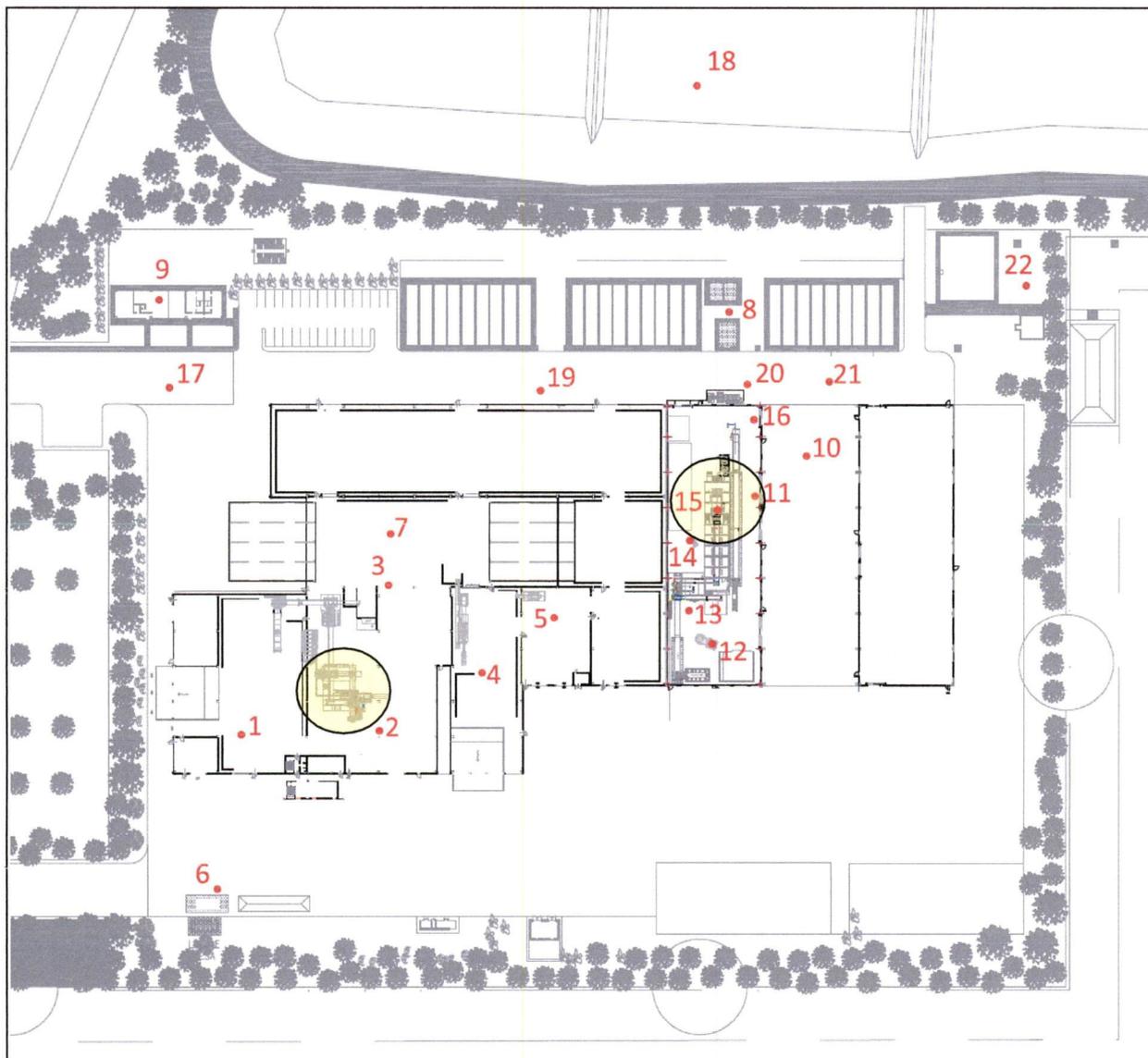
Valori di esposizione giornaliera	Valutazione di accettabilità
Superiori ai valori inferiori di azione per i lavoratori esposti professionalmente ma inferiori ai valori limite di esposizione (Allegato XXXVI D.Lgs. 81/08) per i lavoratori esposti professionalmente	Il rischio dovrebbe essere ridotto per quanto sia possibile dal punto di vista dei costi-benefici (i.e. basso quanto ragionevolmente praticabile)
Superiori ai valori limite di esposizione (Allegato XXXVI D.Lgs. 81/08) per i lavoratori esposti professionalmente o superiori ai valori limiti della popolazione (D.P.C.M. 8 luglio 2003 o Raccomandazione 1999/519/CE) per la restante popolazione lavorativa o per i lavoratori particolarmente sensibili al rischio campi elettromagnetici	Non accettabile



## 5.0 VALUTAZIONE RISCHIO

### FASE 1: VERIFICA DELLA PRESENZA DELLE ATTREZZATURE IDENTIFICATE NEI LUOGHI DI LAVORO IN TABELLA 1

#### PLANIMETRIA IMPIANTO



**MACCHINARI CON PRESENZA DI MAGNETI**

**LEGENDA**

1	Ricezione secco	12	Zona alimentazione tramoggia
2	Trattamento secco	13	Zona lavorazione pala alimentazione tramoggia
3	Vagliatura umido	14	Zona lavorazione bob
4	Ricezione trattamento umido	15	Cabina selezione manuale
5	Triturazione ramaglie	16	Prossimità pressa imballatrice
6	Locale pesa	17	Prossimità esterno uffici
7	Stabilizzazione	18	Prossimità discarica
8	Cabina scrab 1-2	19	Prossimità biofiltro 1 e 2
9	Uffici	20	Prossimità cabina elettrica secondaria
10	Zona uscita imballi	21	Prossimità biofiltro 3
11	Fronte area stoccaggio	22	Prossimità vasca prima pioggia

**6.0 ATTREZZATURE PRESENTI NELLE VARIE ZONE****UFFICI**

Stampante - PC- Telefono – Distruggi documenti – Frigorifero – Macchina caffè – cellulare ecc.

Negli Uffici e in tutte le altre zone sono presenti macchinari o attrezzature che rientrano in Tabella 1. Quindi per queste zone la valutazione si conclude con tale verifica.

Per quanto riguarda le zone classificate come:

**PRIMO LOTTO e TERZO LOTTO**

Sono presenti alcuni macchinari nei quali sono stati individuati dei campi elettromagnetici dovuti a elettromagneti e magneti permanenti.

Nel primo caso si ha campo magnetico generato da una corrente elettrica, nel secondo caso si parla di materiale ferromagnetico magnetizzato.

**PRIMO LOTTO (trattamento secco)**

Nel primo lotto come evidenziato nella planimetria si individua un “*separatore elettromagnetico a nastro*” posto a circa 5 m dalla quota pavimento.



**Emissioni elettromagnetiche fornite dal fabbricante estrapolate dal manuale di uso e manutenzione in relazione alla distanza:**

a 4 metri 1000 microtesla

a 5 metri 500 microtesla

si ipotizza in relazione alle analisi e valutazioni effettuate sul manuale di uso e manutenzione che i livelli di induzione magnetica ad una distanza di 10 metri siano inferiori a 100 microtesla. Il che fa presupporre che se i lavoratori presenti nell' area di lavoro non abbiano prescrizioni particolari da parte del Medico Competente, possono svolgere la normale attività lavorativa rispettando le distanze di sicurezza indicate di seguito.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (m T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
Bozza di DPCM in itinere	Limite di esposizione	100	5.000
	Limite di attenzione	0,5	1.000
	Obiettivo di qualità	0,2	500
DPCM 23 aprile 1992	Limite di esposizione per l'intera giornata	100	5.000
	Limite di esposizione per poche ore al giorno	1.000	10.000
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP 1998, OMS)	100	5.000

Per quanto riguarda tale attrezzatura nel momento in cui il magnete è attivo è necessario stazionare ad una distanza di 5 metri secondo le indicazioni del costruttore. Per maggior tutela è necessario **impedire l'accesso nei luoghi di lavoro** a visitatori, manutentori o nuovi assunti che abbiano dispositivi medici impiantati, protesi metalliche, pearing, ecc.

Per maggior tutela si obbliga l'installazione nelle zone di lavoro dove sono presenti i macchinari in questione di idonea segnaletica di avvertimento.

Per effettuare eventuali manutenzioni si prescrive di effettuarle a macchina spenta e seguendo le indicazioni del fabbricante secondo il manuale d'uso in dotazione.

### **PRESCRIZIONI SPECIFICHE MACCHINARIO E ZONA DI LAVORO**

Il separatore a nastro è equipaggiato con un elettromagnete che genera intensi campi magnetici stazionari. Ad elettromagnete eccitato i lavoratori sono obbligati a rispettare le seguenti indicazioni:

- Non avvicinarsi con componenti ferromagnetici: possono provocare schiacciamenti;
- Non avvicinarsi con apparecchiature elettroniche, computer, monitor, strumenti di misura, tessere magnetiche componenti meccanici di precisione.
- I campi elettromagnetici generati possono interferire con Pace Makers ed altri presidi medicali, nonché protesi metalliche.

**Inoltre è necessario installare la seguente segnaletica nella zona dove si trova la macchina:**



**CAMPO MAGNETICO INTENSO**



**DIVIETO DI ACCESSO AI PORTATORI DI PACE MAKERS**

### TERZO LOTTO (pressi cabina di selezione)

Nel terzo lotto si individua un separatore ad induzione nel quale è presente un magnete permanente, lo stesso fabbricante indica la classe numero 1 secondo la EN 12198 per quanto riguarda il tipo di emissioni emesse.



Il fabbricante dichiara che i valori di campo magnetico anche a contatto con il prodotto sono inferiori a 2Tesla, valore limite per l'esposizione del corpo (testa e tronco) del personale professionale, indicato dall'ICNIRP, nel documento linee guida sui limiti di campi elettromagnetici statici. Questo livello di riferimento deve intendersi mediato sull'intero corpo dell'individuo esposto, ma con l'importante avvertenza che non devono essere comunque superati i limiti di base per l'esposizione localizzata. Alla distanza di 2 metri sempre su indicazione del fabbricante i valori di campo elettromagnetico statico restano inferiori a 0,5 mTesla valore restrittivo indicato dall'ICNIRP per proteggere i soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, ferromagnetici o elettronici, sensibili ai campi magnetici. I portatori di pacemaker cardiaco e di altre apparecchiature elettroniche medicali simili, non debbono essere esposti a valori di campo superiori a 0,5 mTesla.

#### Necessità di installare la seguente segnaletica nella zona dove si trova la macchina:



CAMPo MAGNETICO INTENSO



DIVIETO DI ACCESSO AI PORTATORI DI PACE MAKERS



## **PRESCRIZIONI SPECIFICHE MACCHINARIO E ZONA DI LAVORO**

- E' vietato per i portatori pace makers avvicinarsi alla macchina ad una distanza inferiore ai 2 metri;
- Evitare di avvicinarsi con materiale ferromagnetico (cacciaviti, attrezzi ecc.) onde evitare schiacciamenti;
- Vietare l'avvicinamento alla macchina a portatori di protesi metalliche ad una distanza inferiore ai 2 metri;
- Si vieta inoltre di far effettuare le manutenzioni in prossimità del magnete a personale aventi tatuaggi e pearsing.



## 7.0 CONCLUSIONI ED ESITO DELLA VALUTAZIONE

### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

### PREVENZIONI

— Il personale è adeguatamente formato, informato ed addestrato in merito al corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

— Nell'utilizzo delle attrezzature, sono seguite sempre le informazioni contenute nel manuale di istruzioni e nelle istruzioni operative. Nel caso di attrezzature particolarmente complesse, il controllo è effettuato solo se si è abilitati e si è seguito il relativo corso di formazione.

Il datore di lavoro, nell'ambito della valutazione del rischio, ha anche preso in considerazione la possibilità di rischi indiretti per la salute quali:

- interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici (compresi stimolatori cardiaci e altri dispositivi impiantati) □ rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici per campi magnetici statici con induzione magnetica superiore a 3 mT;
- innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
- incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili provocata da scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;

Si può concludere la presente valutazione con le seguenti considerazioni:

- Gran parte delle attrezzature presenti nell'impianto di trattamento risultano essere elencate in tabella 1, cosicché la valutazione si conclude con tale verifica.
- Due macchinari presenti in impianto: uno al primo lotto nella sezione trattamento secco e l'altro al terzo lotto in prossimità della cabina di selezione hanno valori di emissione potenzialmente dannosi.
- Il medico competente, conferma che non sono presenti lavoratori con dispositivi medici impiantati e protesi metalliche.

Tutto ciò implica che il valore di rischio sia stimato come **rischio medio** quando vengano seguite tutte le prescrizioni indicate nel presente documento.

L'elenco dei lavoratori è inserito nel documento generale di valutazione dei rischi come allegato dinamico.



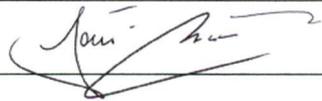
## 8.0 PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO

AZIONE	PERIODICITA'
Aggiornare periodicamente il presente documento	In occasione di modifiche significative
Aggiornare periodicamente il presente documento	Quadriennale
Attività di formazione e informazione di tutti i lavoratori ai sensi degli artt. 36-37 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. e dell' accordo Stato Regioni del 21/12/2011	quinquennale
Monitorare le nuove attrezzature che vengono immesse nei processi di lavoro, verificare i libretti di uso e manutenzione e la dichiarazione di conformità di tipo CE.	Prima di ogni acquisto
Installare segnaletica al primo e terzo lotto	Immediato
Verifiche con il medico competente dello stato di salute dei lavoratori o della modifica dello stato di salute.	Sulla base del protocollo sanitario e delle periodicità, stabilite.

Il presente documento di valutazione dei rischi:

- È stato redatto ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs.81/08;
- La presente valutazione andrà ripetuta ogni 4 anni, o prima dei 4 anni nel caso in cui si riscontrino significativi mutamenti che potrebbero averlo reso superato.

La valutazione dei rischi è stata effettuata dal Datore di Lavoro con la collaborazione del Medico Competente, per quanto di sua competenza, del Servizio di Prevenzione e Protezione ed il coinvolgimento preventivo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di Lavoro	Dott. Siddu Marcello	
Medico Competente	Dott. Milvio Piras	
Rappr. dei Lav. per la Sicurezza	Sig. Vinci Panfilo Arrigo	
Resp.Serv.Prev.Protezione	Dott. Ing. Santi Monasteri	

Santa Giusta, 25/11/2019