



**Zanardi**  
F o n d e r i e



# DOCUMENTO AMBIENTALE ED ENERGETICO 2019

È dovere di chi dirige un'impresa rispettare  
l'ambiente e investire per il risparmio  
energetico.

Zanardi Fonderie



## Premessa

Il rispetto dell'ambiente e il risparmio energetico sono aspetti di primaria importanza per Zanardi Fonderie. Oltre a essere in regola con la normativa europea e nazionale, la nostra azienda aderisce anche a standard volontari di gestione ambientale ed energetica.

# 1 Le Leggi

## Il Testo Unico Ambientale

La nostra attività è regolamentata dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 – detto anche Testo Unico Ambientale – in cui vengono analizzati principalmente otto aspetti:

- Emissioni in Aria
- Emissioni di Acque
- Produzione di Rifiuti
- Emissioni di Rumore
- Consumi di Materie
- Consumi di Energia Elettrica
- Consumi di Gas Metano
- Consumi di Acqua da Sottosuolo e da Acquedotto

## L'autorizzazione Integrata Ambientale AIA

In Italia, grazie all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), sono state unificate in un unico documento tutte le autorizzazioni relative ad aria, acqua, rifiuti e rumore.

Zanardi Fonderie è attualmente in possesso dell'Autorizzazione AIA, della Determinazione 2412/11 del 01/06/2011 e successivi aggiornamenti della Provincia di Verona.

## Le certificazioni volontarie

Le certificazioni volontarie sono normative internazionali alle quali le aziende aderiscono spontaneamente in base alle attività svolte in tutti i settori produttivi. Sono dei riconoscimenti che permettono di strutturare e gestire la qualità della lavorazione, il rispetto dell'ambiente, la tutela della sicurezza e la salute dei lavoratori, e che invitano al miglioramento continuo dei processi e delle attività.

### Le certificazioni ottenute fino a oggi da Zanardi Fonderie

Dal 2000, Zanardi Fonderie è certificata dalla norma internazionale ISO 14001, che definisce i requisiti per il sistema di gestione ambientale; dal 2006 è registrata EMAS, il Sistema comunitario di ecogestione e audit, disciplinato dal regolamento UE n.1221/2009, per la valutazione e il miglioramento dell'efficienza ambientale, sia aziendale sia esterna; dal 2005 è certificata dalla normativa OHSAS 18001, che dal 2019 è stata sostituita dalla ISO EN 45001:2018 in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Dal 2012, è certificata ISO 50001, normativa per la gestione delle risorse e prestazioni energetiche.

## 2 L'impegno verso l'ambiente

### Elementi in ingresso e in uscita durante il processo aziendale

Tutti i nostri processi aziendali sono caratterizzati da una serie di elementi in ingresso e in uscita. L'effetto che ogni elemento provoca sull'ambiente viene monitorato e, quando è possibile e fattibile, inserito in programmi di miglioramento per ridurne il più possibile l'impatto.

Elementi in Ingresso	Elementi in Uscita
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia elettrica</li> <li>• Gas Metano</li> <li>• Gasolio</li> <li>• Acque</li> <li>• Materie prime</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissioni in atmosfera</li> <li>• Scarichi idrici</li> <li>• Rifiuti</li> <li>• Inquinamento acustico</li> </ul>

### I valori delle emissioni in aria

I processi di Zanardi Fonderie producono emissioni di sostanze nell'aria, che, attraverso un campionamento da parte di società esterne certificate, devono essere controllate periodicamente.

Le emissioni rilevate vanno sempre tenute al di sotto dei valori limite autorizzati dalla Regione Veneto e dalla Provincia di Verona nel decreto regionale per l'impianto di auto produzione di energia elettrica e nell'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale).

Di seguito una tabella riassuntiva delle misure più significative delle emissioni di Zanardi Fonderie.

Tabella 1 - Emissioni in atmosfera

INDICATORE	U.M.	2016	2017	2018
Emissioni CO <sub>2</sub>	[ton]	19.882	22.137	22.135
Emissioni di polveri	[ton]	1,9	1,6	3,7
Emissioni NO <sub>x</sub>	[kg]	2.398	3.229	3.096
Emissioni di COV	[kg]	8.823	10.124	9.803
Emissioni di SO <sub>2</sub> da consumo gasolio	[kg]	352	349	340
Quantità lorda di fuso	[ton]	23.350	25.067	25.961
Emissioni CO <sub>2</sub> / Quantità lorda di fuso	[ton/ton]	0,85	0,88	0,85
Emissioni di polveri /Quantità lorda di fuso	[kg/ton]	0,08	0,06	0,14
Emissioni NO <sub>x</sub> / Quantità lorda di fuso	[kg/ton]	0,10	0,13	0,12
Emissioni di COV / Quantità lorda di fuso	[kg/ton]	0,38	0,40	0,38
Emissioni di SO <sub>2</sub> da consumo gasolio / Quantità lorda di fuso	[kg/ton]	0,02	0,01	0,01

### Le polveri totali: un parametro comune a tutti i processi di fonderia

Tra le diverse sostanze elencate in tabella, le polveri totali sono il parametro comune a tutti i processi. Gli altri parametri sono specifici solo di alcune emissioni. Elenchiamo qui di seguito i processi dove sono presenti polveri nelle emissioni:

- Processo di **Fabbricazione Anime**
- Processo di **Fusione**
- Processo di **Formatura e Distaffatura**
- Processo di **Granigliatura, Sbavatura e Finitura Getti**
- Processo di **Verniciatura**

Attraverso un sistema di sonde triboelettriche, Zanardi Fonderie monitora in continuo le polveri totali delle emissioni, mantenendosi sempre al di sotto del valore minimo autorizzato. Nel corso del 2018 e del 2019, a questo proposito, sono stati installati due importanti impianti di filtrazione di nuova tecnologia nel reparto terre e sbavatura.

### Il monitoraggio delle acque

Tutte le acque provenienti dai processi industriali di Zanardi Fonderie, così come le acque di dilavamento dei piazzali e delle coperture, vengono "trattate" mediante sedimentazione in una vasca di prima pioggia. Ogni anno un campione viene prelevato da un laboratorio esterno per accertare che la nostra azienda rispetti i limiti imposti per lo scarico sul suolo, riportati nella seguente tabella.

Tabella 2 - Tabella dei valori limite

	ph	COD mg/l O2	Azoto ammoniacale mg/l NH4	Azoto nitroso mg/l N.	Azoto nitrico mg/l N.	P fosforo tot mg/l	Cloruri mg/l Cl	Solfati mg/l SO4	Zh Zinco mg/l	Cu Rame mg/l	Fe mg/l	Mn Manganese v	Cr tot mg/l	Cd cadmio mg/l	Pb mg/l	Idrocarburi Totali mg/l
Limiti scarico acque superficiali (all.5 tab.3)	5,5-9,5	160,00	15	0,6	20	10	1200	1000	0,5	0,1	2	2	2	0,02	0,2	5

### I consumi di acqua da sottosuolo e da acquedotto

I consumi di acqua, e quindi il prelievo di acqua della Zanardi Fonderie, provengono principalmente dal sottosuolo (pozzo 94%) e dall'acquedotto (6%).

Tabella 3 - Ripartizione dei consumi d'acqua per il 2018

VOCE	MC	%
ACQUA PRELEVATA TOTALE (ACQUEDOTTO E POZZO)	53.185	100%
ACQUA PRELEVATA DA POZZO	49.864	94%
ACQUA PRELEVATA DA ACQUEDOTTO	3.321	6%
ACQUA PRELEVATA DA FONDERIA	31.201	59%
ACQUA PRELEVATA PER SERVIZI GENERALI	16.073	30%
ACQUA PRELEVATA PER IMPIANTO AUTO PRODUZIONE EN ELETTRICA	5.911	11%

Le fonti alle quali l'azienda attinge l'acqua per i diversi impieghi sono il pozzo e l'acquedotto; dal primo viene attinta l'acqua per i processi industriali e per l'uso civile, dal secondo quella per la mensa e i distributori di acqua potabile. In caso di necessità, viene usata come fonte di raffreddamento nei circuiti di emergenza raffreddamento.

### La gestione virtuosa dei rifiuti

Zanardi Fonderie attua un'importante politica di gestione dei rifiuti, cercando di minimizzare la percentuale di rifiuti destinati allo smaltimento e privilegiando il loro riutilizzo.

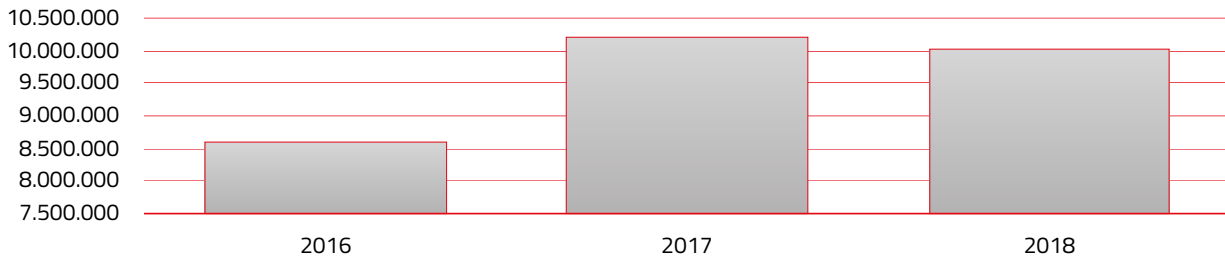
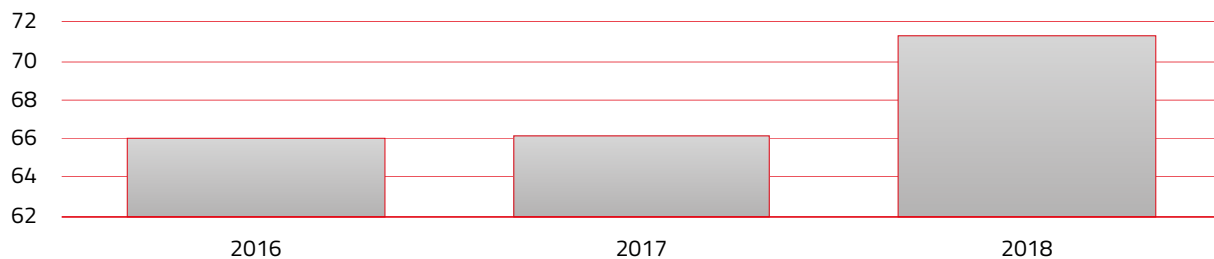
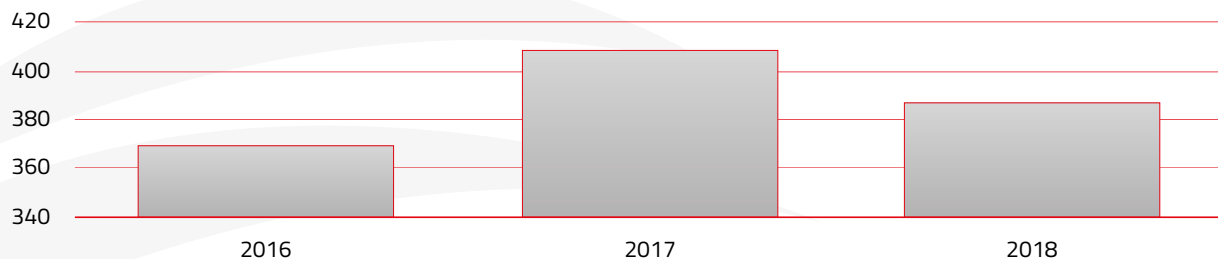
Ogni rifiuto proveniente dai vari processi dell'azienda è classificato secondo il Catalogo europeo dei rifiuti, il cosiddetto codice "CER", sancito dalla direttiva europea 75/442/CEE.

I principali rifiuti prodotti dalla nostra azienda sono:

- Forme e anime da fonderia (CER 10.09.08)
- Scorie di fusione (CER 10.09.03)
- Polveri derivanti da impianti di abbattimento (CER 10.09.12)
- Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da processi metallurgici (CER 16.11.04)
- Forme e anime da fonderia inutilizzate (CER 10.09.06)

Tabella 4 - Rifiuti

	U.M.	2016	2017	2018
<b>TOTALE RIFIUTI CONFERITI</b>	<b>[kg]</b>	<b>8.620.525</b>	<b>10.243.439</b>	<b>10.061.263</b>
Totale rifiuti pericolosi conferiti	[kg]	123.916	85.257	77.388
Totale rifiuti non pericolosi conferiti	[kg]	8.496.609	10.158.182	9.983.875
Totale rif. pericolosi conferiti in recupero	[kg]	86.273	71.501	41.406
Totale rif. pericolosi conferiti in discarica	[kg]	37.660	13.580	35.979
Totale rif. non pericolosi conferiti in recupero	[kg]	5.610.599	6.716.102	7.143.892
Totale rif. non pericolosi conferiti in discarica	[kg]	2.886.010	3.442.080	2.587.627
<b>% RIFIUTI IN RECUPERO</b>	<b>%</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>71</b>
<b>QUANTITÀ LORDA FUSO</b>	<b>[ton]</b>	<b>23.350</b>	<b>25.067</b>	<b>25.961</b>
<b>Totale rifiuti conferiti su quantità lorda fuso</b>	<b>[kg/ton]</b>	<b>369</b>	<b>409</b>	<b>388</b>
Totale rifiuti pericolosi conferiti su quantità lorda fuso	[kg/ton]	5,3	3,4	3,0
Totale rifiuti non pericolosi conferiti su quantità lorda fuso	[kg/ton]	364	405	385
Totale rif. pericolosi conferiti in recupero su quantità lorda fuso	[kg/ton]	3,7	2,9	1,6
Totale rif. pericolosi conferiti in discarica su quantità lorda fuso	[kg/ton]	1,6	0,5	1,4
Totale rif. non pericolosi conferiti in recupero su quantità lorda fuso	[kg/ton]	240	268	275
Totale rif. non pericolosi conferiti in discarica su quantità lorda fuso	[kg/ton]	124	137	100

**TOTALE RIFIUTI CONFERITI [ kg ]**

**RIFIUTI IN RECUPERO [ % ]**

**TOTALE RIFIUTI CONFERITI SU QUANTITÀ LORDA FUSO [ kg/ton ]**

**L'analisi del rumore**

Zanardi Fonderie effettua le indagini sulle emissioni acustiche ogni tre anni, tenuto conto che vengono fatte solitamente in seguito a variazioni significative dei processi e degli impianti.

Le indagini vengono svolte in prossimità del perimetro aziendale e i valori riscontrati vengono confrontati con i limiti imposti in base alla zona in cui si trova lo stabilimento, avendo cura di considerare l'eventuale presenza di ricettori nelle vicinanze (abitazioni, zone residenziali, ecc...)

Secondo il piano di zonizzazione acustica approvato dal Comune di Minerbe (VR), l'insediamento produttivo di Zanardi Fonderie si trova in ZONA 5, e fa quindi parte delle "Aree prevalentemente industriali".

Tabella 5 - Valori limite

Classe	Diurno 06,00 - 22,00	Notturmo 22,00 - 06,00
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

# 3

## L'analisi dei consumi

### Il consumo di materie prime e secondarie

I processi industriali in cui si registra un consumo significativo di materie prime/secondarie e che costituiscono le fasi principali nel classico processo di fonderia sono:

- Reparto fusione per la preparazione di metallo liquido: ghisa in pani, lamierino di acciaio, ferroleghie
- Reparto animisteria per la preparazione delle anime: sabbia silicea, resine
- Reparto terre per la preparazione della terra a verde di formatura: consumo di bentonite e nero minerale

Tutti i prodotti di maggior consumo sono stati raggruppati, per facilitare la comprensione, per classi omogenee.



Tabella 6 - Raggruppamento dei prodotti di maggior consumo

CLASSE	UM	2016	2017	2018
<b>MATERIALI FERROSI E FERROLEGHE</b>	ton	15.770	16.750	16.833
Prodotti per terre di formatura	ton	2.435	2.687	2.869
Sabbia per anime	ton	2.385	2.407	2.364
Altri prodotti secondari	ton	395	397	407
Altri prodotti per animisteria	ton	53	52	54
Vernice per pezzi in ghisa	ton	19	20	19
<b>Totale complessivo</b>	ton	<b>21.056</b>	<b>22.314</b>	<b>22.545</b>
<b>Quantità lorda di fuso</b>	ton	<b>23.350</b>	<b>25.067</b>	<b>25.961</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO SU TON LORDA DI FUSO</b>	ton/ton	<b>0,90</b>	<b>0,89</b>	<b>0,87</b>
Materiali ferrosi e ferroleghe su ton lorda di fuso	ton/ton	67,5%	66,8%	64,8%
Prodotti per terre di formatura su ton lorda di fuso	ton/ton	10,4%	10,7%	11,0%
Sabbia per anime su ton lorda di fuso	ton/ton	10,2%	9,6%	9,1%
Altri prodotti secondari su ton lorda di fuso	ton/ton	1,7%	1,6%	1,6%
Altri prodotti per animisteria su ton lorda di fuso	ton/ton	0,2%	0,2%	0,2%
Vernice per pezzi in ghisa su ton lorda di fuso	ton/ton	0,1%	0,1%	0,1%

### I consumi di energia elettrica

Per i processi di fusione, Zanardi Fonderie - impresa cosiddetta "energivora" - utilizza forni elettrici a induzione. La fusione rappresenta, circa, il 70% del consumo totale di energia; il restante 30% è composto dalla forza motrice per il funzionamento degli impianti dei vari processi e, in minima parte, per i cosiddetti servizi generali.

Nel 2012, Zanardi Fonderie ha ottenuto la certificazione ai sensi della UNI ISO 50001:2011 e, nel corso del 2019, ha chiesto e ottenuto il passaggio alla UNI ISO 50001:2018, normativa che definisce i requisiti per attuare, mantenere e migliorare il sistema di gestione energetica e delle sue prestazioni con un approccio sistematico.

La nostra azienda, inoltre, applica le disposizioni previste dall'articolo 8 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102, relative all'obbligo di esecuzione periodica delle diagnosi energetiche nelle imprese.

L'approvvigionamento di energia elettrica avviene da:

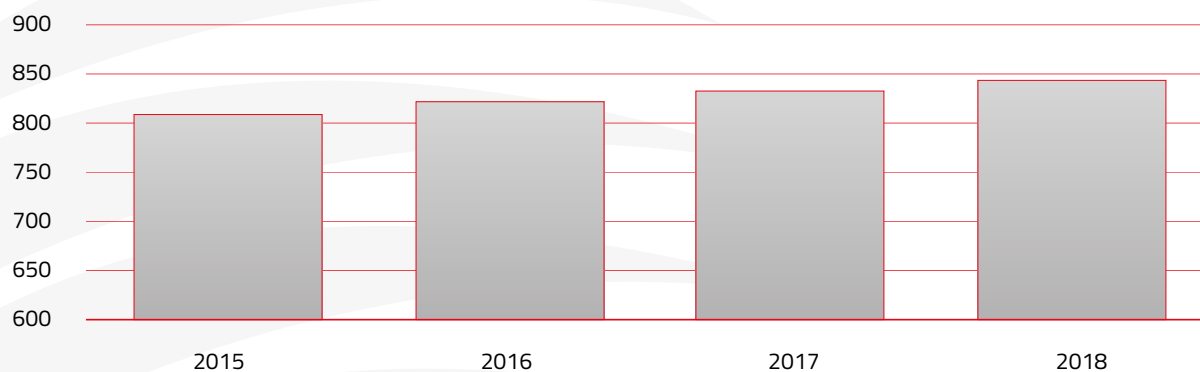
- Acquisto da rete a 20KV e potenza elettrica impegnata con ENEL: 7.213 kW
- Autoproduzione mediante 2 motori a combustione interna 20 cilindri da 3MW ciascuno
- Impianto fotovoltaico da 644 kW

Tabella 7 - Ripartizione dei consumi

VOCE	kWh	%
CONSUMO ENERGIA FUSORIA	22.317.900	67%
CONSUMI FONDERIA	7.867.068	24%
CONSUMI TRATTAMENTI TERMICI	1.308.860	3,9%
CONSUMI SBAVATURA	523.414	1,6%
CONSUMO SERVIZI GENERALI	445.032	1,3%
CONSUMI ANIMISTERIA	387.433	1,2%
CONSUMI VERNICIATURA	278.525	0,8%
CONSUMI LAVORAZIONI MECCANICHE	185.108	0,6%
CONSUMI LABORATORIO COLLAUDO	78.961	0,2%

Per avere un'idea dell'efficienza con cui avviene il processo di fusione all'interno della fonderia, rapportiamo l'energia consumata dai forni (espressa in kWh) con le tonnellate annue lorde prodotte.

Tabella 8 - kWh totali consumo forni fusori su Ton lorda prodotta



Nel corso del 2017 e 2018 abbiamo sostituito le apparecchiature elettriche dei forni fusori da bassa frequenza a frequenza variabile. La sostituzione ha dato molti vantaggi in termini di gestione cariche, operazioni di manutenzione, affidabilità e sicurezza. Come contropartita, abbiamo registrato un leggero peggioramento del consumo specifico.

### L'autoproduzione di energia elettrica

Come azienda energivora, oltre all'aspetto ambientale e di risparmio energetico, Zanardi Fonderie si è posta il problema di rendere efficiente, dal punto di vista economico, il consumo di energia elettrica e di cercare di rendersi autonoma in caso di guasti sulla rete elettrica.

Per questo, nel corso del 2003, è stato installato un impianto di autoproduzione

di energia elettrica, composto da 2 motori a combustione di 20 cilindri ciascuno, con potenza pari a 3 MW ciascuno. Con la produzione in loco dell'energia viene risparmiato, e quindi non pagato, tutto il costo per il trasporto e dispacciamento che ogni utente paga per avere l'energia disponibile nel luogo di produzione.

Alla fine del 2010, è stato installato un impianto a pannelli fotovoltaici, posizionati sui tetti dello stabilimento per un totale di 4281 mq e potenza pari a 644 kW.

Tabella 9 - kWh di produzione energia da motori e impianto fotovoltaico

ANNO	VOCE	kWh
2015	kWh MOTORI A GAS METANO	19.486.215
2015	kWh DA FOTOVOLTAICO	691.378
2016	kWh MOTORI A GAS METANO	20.376.105
2016	kWh DA FOTOVOLTAICO	690.544
2017	kWh MOTORI A GAS METANO	28.837.379
2017	kWh DA FOTOVOLTAICO	687.712
2018	kWh MOTORI A GAS METANO	27.525.284
2018	kWh DA FOTOVOLTAICO	645.456

### I consumi di Gas metano

Il consumo di metano da parte di Zanardi Fonderie è dovuto principalmente alla produzione di energia elettrica con motori a gas di autoproduzione (80%). La parte restante è variabile di anno in anno in funzione delle esigenze produttive.

Tabella 10 - Di seguito si riporta la ripartizione dei consumi del 2018

VOCE	MC	%
CONSUMO MOTORI A GAS DI AUTOPRODUZIONE	7.140.563	80%
CONSUMO TRATTAMENTI TERMICI	988.827	11%
CONSUMO FONDERIA	541.186	6,1%
CONSUMO RISCALDAMENTO FABBRICATI	137.776	1,5%
CONSUMO ANIMISTERIA	58.146	0,7%
CONSUMO VERNICIATURA	44.905	0,5%
CONSUMO MENSA SPOGLIATOIO	19.659	0,2%

# 4

## Elenco autorizzazioni e certificazioni

Per poter svolgere la propria attività produttiva, qualsiasi azienda necessita di avere le autorizzazioni rilasciate da enti pubblici, che possono essere di natura amministrativa, fiscale, ma dedicate all'ambito della sicurezza, dell'ambiente e dell'energia. Un sito produttivo, come spiegato in precedenza, ha inoltre la facoltà di richiedere speciali certificazioni su base volontaria.

Tabella 11 - Autorizzazioni, oggi in vigore, rilasciate a Zanardi Fonderie da parte di enti pubblici e le certificazioni riguardanti sicurezza, ambiente energia

Estremi atto amministrativo	Ente competente	Norme di riferimento	Oggetto
Autorizzazione Integrata Ambientale Determinazione 2412	Provincia di Verona Settore Ecologia	D. Lgs 152/06	Emissioni in atmosfera, suolo e acqua
DGR 1398	Regione Veneto	D. Lgs 152/06	Emissione in atmosfera autoproduzione energia elettrica
Decreto n. 263	Regione Veneto	DPR 236/88 D.Lgs 152/06	Prelievo acqua pozzo
Decreto n. 264	Regione Veneto	DPR 112/98, L.R. 11/01, D.Lgs 152/06	Prelievo acqua pozzo per antincendio
Decreto n. 235	Regione Veneto	DPR 112/98, L.R. 11/01, D.Lgs 152/06	Prelievo acqua pozzo per antincendio
Pratica n. 564/15	Acque Veronesi	D. Lgs 152/06 – Regolamento Servizio Idrico Integrato	Scarico Acque Nere
CPI pratica 11626	Comando Provinciale VVFF	DM 16/02/82 DPR 29/07/82	Prevenzione Incendi
Certificato Nr. 50 100 0618 - Rev. 009	TUV Italia S.r.l.	UNI EN ISO 14001:2015	Certificazione Ambientale
Certificato Nr. 50 100 11602 - Rev. 005	TUV Italia S.r.l.	UNI EN ISO 50001:2018	Certificazione Energetica
Registrazione n. IT-000548 del 30/08/06	Comitato Ecolabel Ecoaudit	REGOLAMENTO (CE) n. 1221/2009	Certificazione Ambientale
Certificato Nr. 50 100 5263 - Rev. 007	TUV Italia S.r.l.	UNI ISO 45001:2018	Certificazione Sicurezza



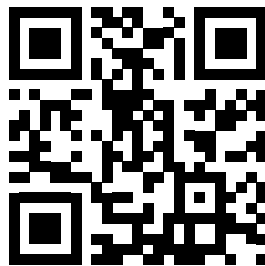
**Zanardi**  
F o n d e r i e

---

**Rispettare l'ambiente  
è una responsabilità  
di tutti.**

---

zanardifonderie.com



Minerbe 37046 (VR), ITALY

**Sede legale e ingresso visitatori:** Via Nazionale 3

**Ricevimento merci e personale per interventi:** Viale del Commercio 4

TEL +39 0442 647311 - FAX +39 0442 640589

VAT IT00822690236

