



**Generatore di calore naturale ad
alta temperatura, alta efficienza e
zero emissioni in loco**

SECEM, Bologna 14.5.2019

Il patrimonio edilizio italiano



- ❖ L'edificato italiano è in larga parte «vecchio»
 - Il 22% in «mediocre» o «pessimo» stato di conservazione
 - il 60% costruito prima del 1970

- ❖ Ciò implica:
 - impianti a radiatore (90% del totale) con superfici di scambio limitate
 - adozione di caldaie a combustibile fossile per raggiungere temperature elevate
 - difficoltà di rinnovare impianti di distribuzione calore e involucro

Il «peso» dell'inquinamento creato dal riscaldamento

- ❖ Il riscaldamento degli edifici è la principale fonte di inquinamento nelle città
 - CO = 62%; PM_{2,5} = 69%; PAH = 74%
 - FER = 19% di cui Biomasse = 14%

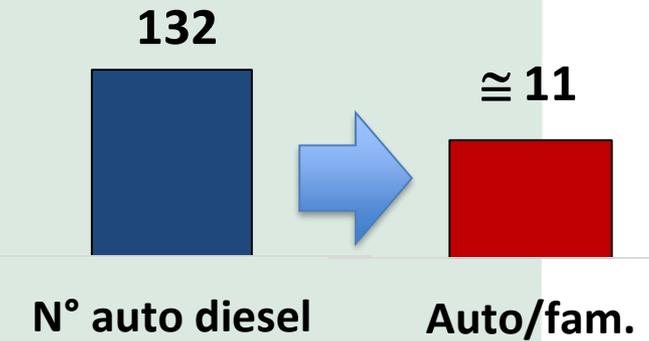
(tonn)	2005	2015	PM10
ITALIA	45.403	36.712	-19,1%
MILANO	1.937	1.551	-19,9%
<i>Trasporto</i>	945	487	-48,4%
<i>Riscaldamento</i>	693	883	27,3%
<i>Risc.to / Totale</i>	35,8%	56,9%	
TORINO	1.439	1.550	7,7%
<i>Trasporto</i>	572	274	-52,1%
<i>Riscaldamento</i>	633	1.172	85,0%
<i>Risc.to / Totale</i>	44,0%	75,6%	
BOLOGNA	647	476	-26,4%
<i>Trasporto</i>	345	176	-49,0%
<i>Riscaldamento</i>	178	260	45,8%
<i>Risc.to / Totale</i>	27,6%	54,6%	

Fonte: ISPRA: Italian Emission Inventory 1990-2015 - Informative Inventory Report 2017

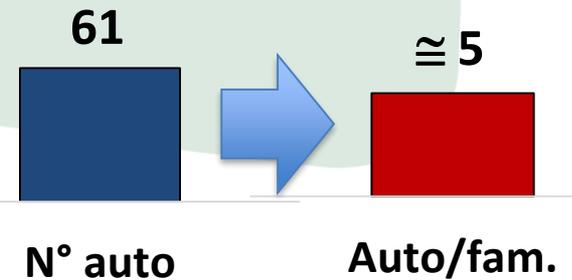


In termini di mobilità: in Italia ci sono 1,5 auto / famiglia

Una palazzina di superficie utile pari a **1.100 mq** (ca. 12 apt) riscaldata a **gasolio**, nella stagione invernale inquina in termini di PM quanto



La stessa palazzina riscaldata a **metano** emette **CO2** quanta ne producono...





TEON porta sul mercato un'innovazione efficiente per questo edificato

- ❖ TEON è una azienda italiana che sviluppa, produce e commercializza soluzioni innovative per un riscaldamento (e raffrescamento) «*rinnovabile*» di edifici.
- ❖ Nata da un progetto pluriennale di ricerca applicata (*Area Science Park*), detiene brevetti insigniti del premio «Smart Future Minds Award» nel 2011.
- ❖ I generatori di calore naturali (PdC) «**TINA**» rappresentano un'alternativa efficiente alle caldaie, senza interventi sull'impianto, eliminando ogni emissione inquinante sul posto.
- ❖ TEON mette a disposizione un'esperienza impiantistica di gruppo maturata con oltre 300 impianti idro/geotermici realizzati a livello nazionale

Le linee di sviluppo delle nuove generazioni di pompe di calore per la produzione di energia termica

Caratteristiche / linee evolutive	PdC «comuni»	PdC «futura generazione»
1 Applicazioni	Nuovi edifici e/o con impianti rinnovati (a BT)	Edifici > 20 anni e/o con impianti tradizionali
2 Fluidi refrigeranti	HFC e/o refrigeranti di transizione (es. R-32)	Refrigeranti naturali
3 Temperature	Base / Medie (35 ÷ 50°C)	Elevate (da caldaia) (70 ÷ 80°C)
4 Efficienza	Max efficienza in condizioni non restrittive	Max efficienza in ogni condizione di esercizio

TINA

La curva di adozione degli HFC è in riduzione sia per le barriere normative legate all'effetto climalterante ...

CAUSE

- ❖ Entrata in vigore nel 1.1.2015 in Italia del Regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati:
 - riduzione alla *importazione o produzione* di HFC nell'UE fino al 2030 del 79%
 - introduzione di prove regolari di rilevamento perdite di massa e quantità di tonnellate di CO₂-eq. nel circuito
 - vietati progressivamente HFC con GWP \geq 150
 - procedure di manipolazione e smaltimento più restrittive
- ❖ Alcuni paesi hanno introdotto (Spagna) o stanno introducendo (Francia) delle tasse sugli F-GAS in termini di tonn equivalente/CO₂.

IMPLICAZIONI

- ❖ **Spike di prezzi**
- ❖ **Reperibilità**
- ❖ **Necessità di nuove scelte di progettazione per tutte le applicazioni**

...sia per i limiti termodinamici derivanti dalle caratteristiche dei tradizionali F-GAS

GWP

Sostenibilità

Max = 3.922

Pompe di calore con refrigeranti F-GAS

Min = 1.300

● TINA = 2

Punto Critico (°C)

Alta Temp.

Max = 101,1

● TINA = 135

Pompe di calore con refrigeranti F-GAS

Min = 71,4

Entalpia condensazione a 80°C (kJ/kg)

● TINA = 292

Efficienza
A.T.

Max = 161,6

Pompe di calore con refrigeranti F-GAS

Min = 146,4

Pressione condensazione a 80°C (kPa)

Affidabilità

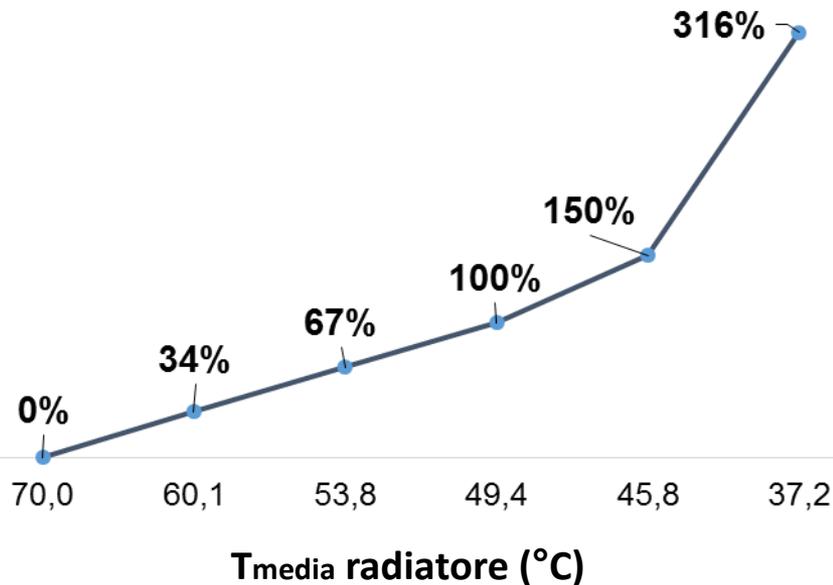
Max = 3.854

Pompe di calore con refrigeranti F-GAS

Min = 2.607

● TINA = 1.344

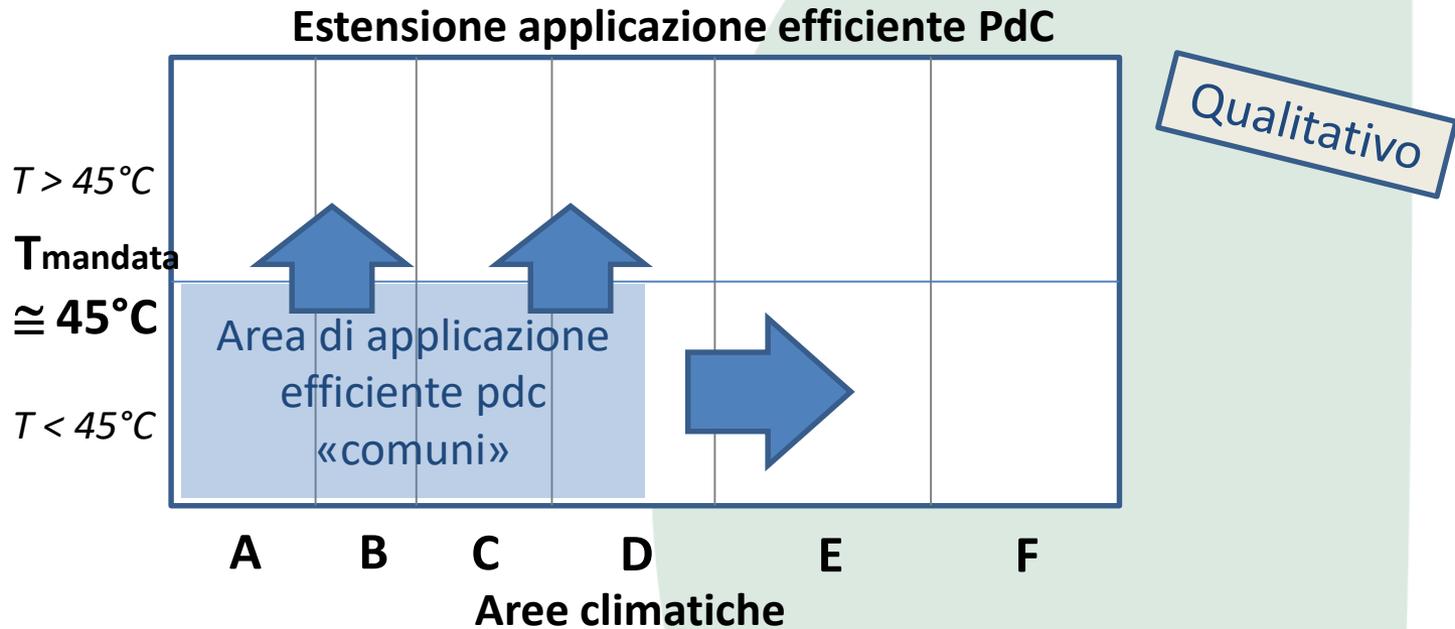
**Incremento % superficie radiatore
necessaria al ridursi della T_{media}
(dimensionata su $T_{media} = 70^{\circ}\text{C}$)**



Perché l'alta temperatura ?

- ❖ Con il 90% di impianti a radiatore di età superiore a 30-40 anni la bassa temperatura non è praticabile
- ❖ Il rinnovamento degli impianti di distribuzione calore e involucro non sempre è consigliabile, sia per l'onerosità, sia per l'invasività, sia – talora- per la «storicità» degli edifici
- ❖ Peraltro, impianti ad alta temperatura, consentono una maggiore rapidità di risposta in regolazione, seguendo repentine escursioni termiche giornaliere

L'innovazione sulle PdC mira ad estenderne l'uso efficiente in ogni condizione climatica e con qualunque terminale in ambiente



- ❖ Maggiore penetrazione dell'*idrotermia* rispetto alla diffusione attuale:
 - COP costante al variare della temperatura esterna
 - COP superiori rispetto ad altre sorgenti termiche naturali
- ❖ Minori emissioni e percentuali maggiori di energia rinnovabile anche in condizioni climatiche severe

La gamma di prodotto TINA e i contesti di applicazione



Gamma *Professionale*:
TINA e ReTINA
Per contesti centralizzati



Gamma *Residenziale*:
MicroTINA, MiniTINA e MacroTINA
Per villette o piccoli condomini



Soluzioni *Custom*:

Per impianti integrati
industriali e commerciali

IDROTERMICHE

GEOTERMICHE

AEROTERMICHE

La gamma professionale



- ⇒ Mono stadio (+ doppio stadio)
- ⇒ Reversibili (ReTINA)
- ⇒ Refrigerante: R600a
- ⇒ T mandata = 80°C
- ⇒ P.T.: 115 / 250 / 350 / 500 kW (DC)

EFFICIENZA E PRESTAZIONI	U.M.	TINA115			TINA250			TINA350		
RISCALDAMENTO										
Potenzialità termica	[kW]	119	110	92	239	221	184	340	324	276
Potenza elettrica assorbita	[kW]	18	26	29	37	51	58	56	76	93
COP		6,5	4,3	3,2	6,5	4,3	3,2	6,1	4,2	3,0
Portata acqua lato sorgente	[l/s]	8,1	4,1	3,0	16,2	8,1	6,1	22,7	11,9	8,7
Portata acqua lato impianto	[l/s]	5,7	2,6	2,2	11,5	5,3	4,4	16,3	7,8	6,6
Temperatura prelievo acqua da sorgente	[°C]	10	15	15	10	15	15	10	15	15
Temperatura restituzione acqua a sorgente	[°C]	7	10	10	7	10	10	7	10	10
Temperatura ritorno acqua da impianto	[°C]	30	50	70	30	50	70	30	50	70
Temperatura mandata acqua a impianto	[°C]	35	60	80	35	60	80	35	60	80
RAFFRESCAMENTO [modelli ReTINA]										
Potenzialità frigorifera	[kW]		103			205			288	
Potenza elettrica assorbita	[kW]		16,9			33,8			51,3	
EER			6,1			6,1			5,6	

La gamma residenziale



- ⇒ Mono-stadio + doppio stadio
- ⇒ Configurazione reversibile
- ⇒ Refrigerante: R600a
- ⇒ T mandata = 80°C
- ⇒ P.T.: 12 / 35 / 65 kW

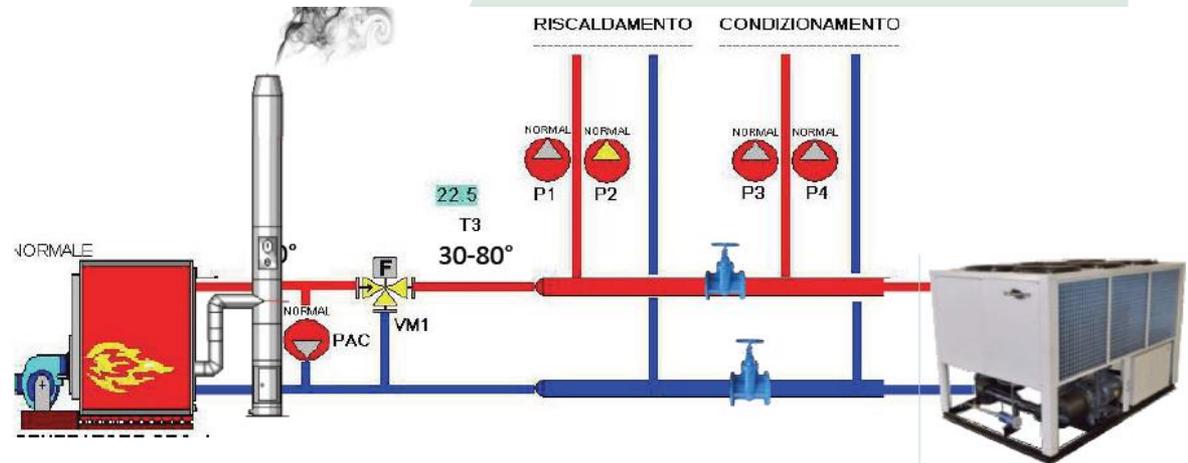
EFFICIENZA E PRESTAZIONI	U.M.	MicroTINA			MiniTINA			MacroTINA		
RISCALDAMENTO										
Potenzialità termica	[kW]	12	12	10	35	36	31	65	62	52
Potenza elettrica assorbita	[kW]	2	3	3	6	8	9	10	15	16
COP		6,4	4,3	3,1	6,1	4,4	3,4	6,4	4,3	3,2
Portata acqua lato sorgente	[l/s]	0,8	0,4	0,3	2,3	1,3	1,0	4,4	2,3	1,7
Portata acqua lato impianto	[l/s]	0,6	0,3	0,2	1,7	0,9	0,7	3,1	1,5	1,2
Temperatura prelievo acqua da sorgente	[°C]	10	15	15	10	15	15	10	15	15
Temperatura restituzione acqua a sorgente	[°C]	7	10	10	7	10	10	7	10	10
Temperatura ritorno acqua da impianto	[°C]	30	50	70	30	50	70	30	50	70
Temperatura mandata acqua a impianto	[°C]	35	60	80	35	60	80	35	60	80
RAFFRESCAMENTO [modelli reversibile]										
Potenzialità frigorifera	[kW]		10			29			56	
Potenza elettrica assorbita	[kW]		1,7			5,2			9,4	
EER			6,0			5,7			5,9	

Riqualificazione edilizia

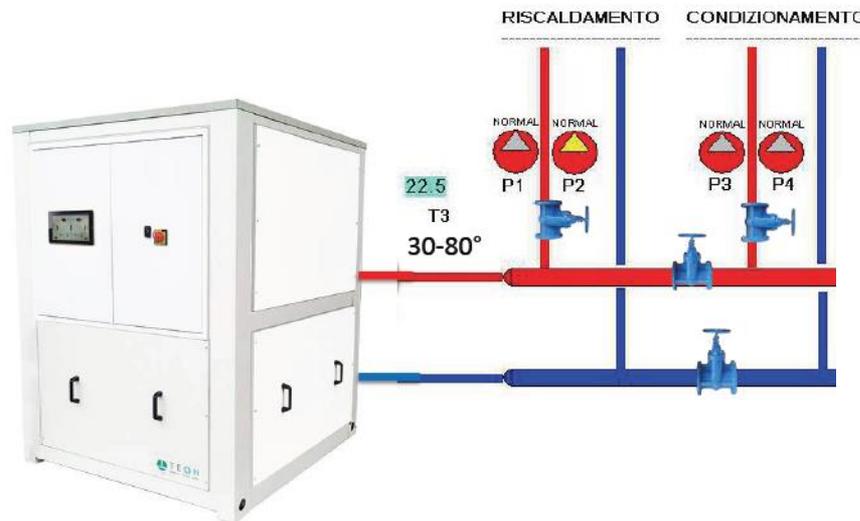
Perché scegliere TINA?

1. Perché TINA è l'unica pompa di calore geotermica che non richiede di ristrutturare l'impianto esistente....

Ante
Intervento

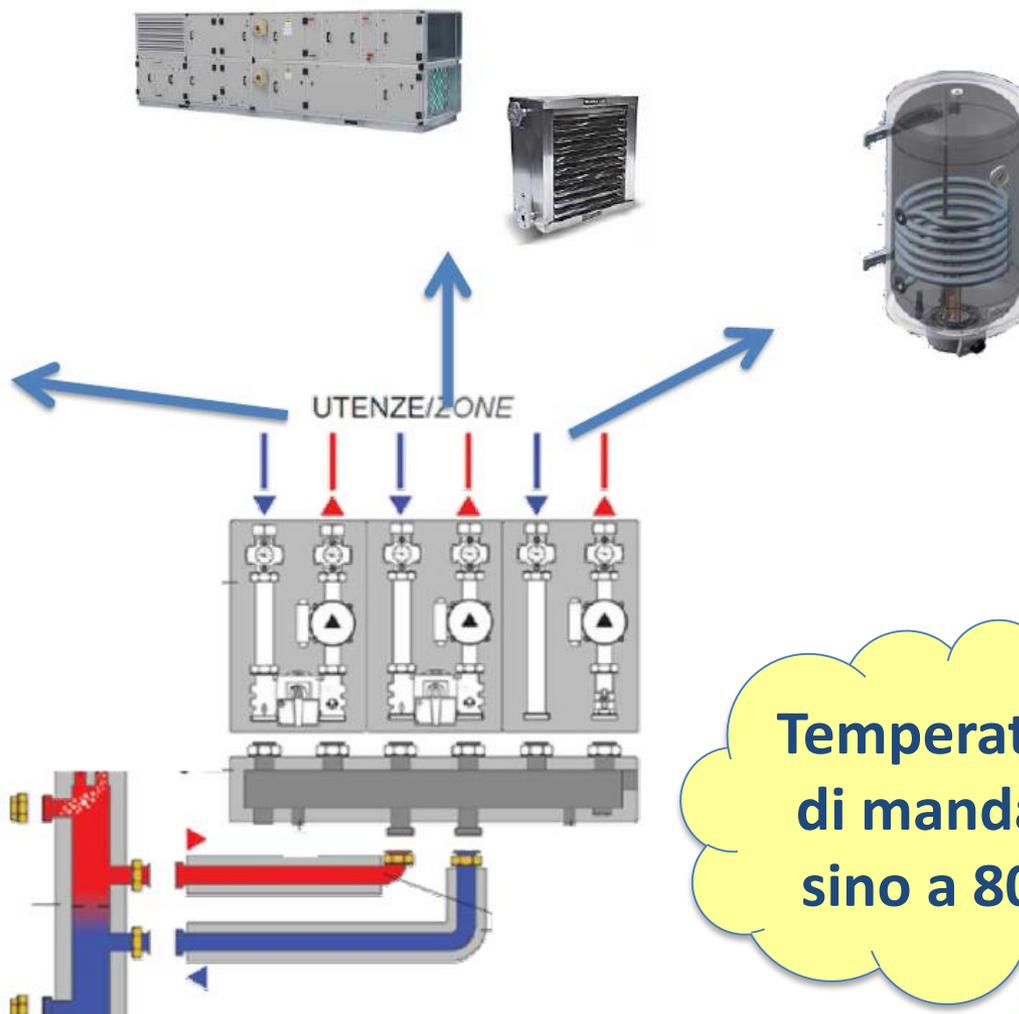
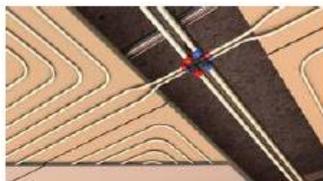


Post
Intervento



2. ...Infatti TINA è in grado di funzionare con elevata efficienza con qualsiasi terminale, inclusi i radiatori

Utenza



Temperatura di mandata sino a 80°C

3. Perché TINA consente di accedere all'ECOBONUS

Installazione generatore a pompa di calore al **65%**:

- importo massimo **30.000 euro (sola sostituzione)**
- **ovvero 100.000 (riqualificazione energetica)**

Spese Ammesse:

1. Smontaggio e dismissione dell'impianto esistente e fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche ed elettriche delle opere idrauliche e murarie necessarie per la sostituzione a regola d'arte dell'impianto termico esistente;
2. Adeguamento della rete di distribuzione, dei sistemi di accumulo, dei sistemi di trattamento acqua, dei dispositivi di controllo e regolazione nonché sui sistemi di emissione.

4. ...o in alternativa, accede al **CONTO TERMICO**

- La sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore geotermiche gode del Conto Termico 2.0.
- TINA è già presente a catalogo GSE con la MicroTINA (12kW) e la MiniTINA (34 kW)
- L'incentivo è calcolato considerando il **COP** della pompa di calore, la **zona climatica** e la **potenza termica** in gioco (UNI-EN 14511)

Esempio 1: condominio a Milano



Il contesto

Installazione di una MacroTINA (Potenza Termica di 65 kWt in condizioni di funzionamento) costituito da 21 appartamenti a sostituzione di un generatore a metano a Cusago

L'utilizzo di TINA prevede la produzione di riscaldamento nella stagione invernale e di ACS lungo tutto l'arco dell'anno. Alimenta un impianto a radiatori realizzato a metà degli anni '60

Gestione pre-intervento

€ 17,800



23



Costi esercizio

t CO2/anno



Gestione post-intervento

€ 8.500



0

Costi esercizio

t CO2/anno

Esempio 2: condominio a Torino



Il contesto

Installazione di una MacroTINA (Potenza Termica di 65 kWt in condizioni di funzionamento) costituito da 6 appartamenti a sostituzione di un generatore a metano

L'utilizzo di TINA prevede la produzione di riscaldamento nella stagione invernale. Alimenta un impianto a radiatori realizzato a metà degli anni '60

Gestione pre-intervento

€ 10.100



Costi esercizio

21



t CO2/anno



Gestione post-intervento

€ 4.190



Costi esercizio

0

t CO2/anno



www.teon.it
info@teon.it

TEON s.r.l.

Sede legale

Via S.M. Pelletier, 4
20900 Monza (MB)

MILANO

Via V. Pisani 22
20124 Milano (MI)
T. +39 02 4948 4500

TORINO

Strada Cuorgnè 51/3/b
10072 Mappano – Caselle
Torinese (TO)