



**La micro-cogenerazione
un futuro intelligente e sostenibile per l'energia**

Milano, 23 novembre 2018



La micro-cogenerazione un'esperienza italiana: TOTEM



Gian Maria Rossi Sebastiano
Consigliere Delegato
g.rossisebastiano@totem.energy



ASJA AMBIENTE ITALIA MICRO-COGENERAZIONE asja



ASJA AMBIENTE ITALIA

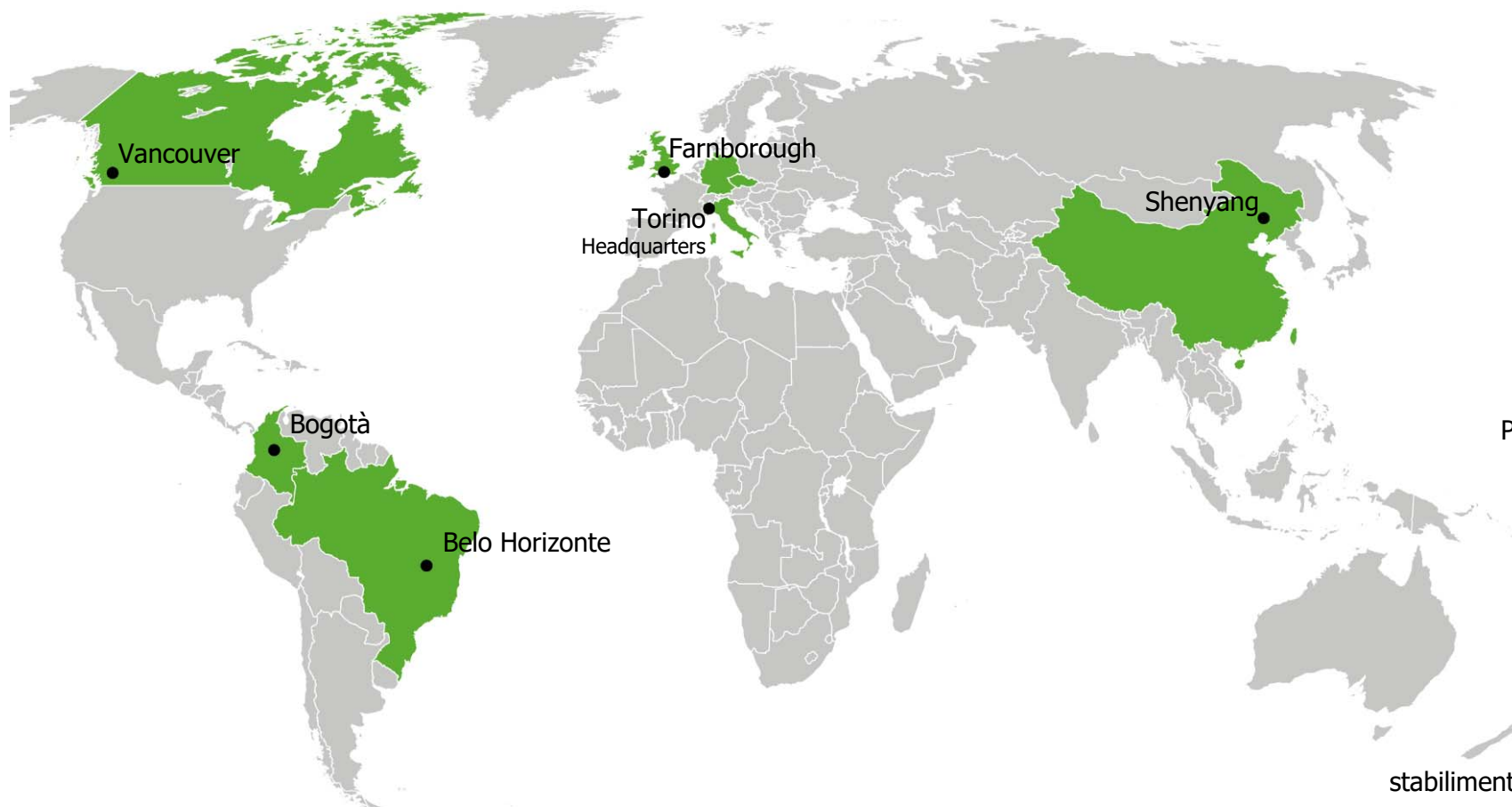

opera nel settore dell'efficienza e del risparmio energetico con lo sviluppo e la commercializzazione dei micro-cogeneratori ad alta efficienza TOTEM.

Dal 1995 **Asja** è leader nella produzione di energia da fonti rinnovabili e nella riduzione delle emissioni dei gas responsabili dei cambiamenti climatici.



ASJA AMBIENTE ITALIA

23 ANNI DI ATTIVITÀ



biometano | FORSU
5 impianti

biogas
130 MW
52 impianti costruiti
27 attualmente operativi

eolico
127 MW
11 impianti costruiti
8 attualmente operativi
Primi in Italia ad installare
Turbine Vestas V117

fotovoltaico
12 MW
14 impianti costruiti

micro-cogenerazione
200+ TOTEM installati
stabilimento produttivo di 3.000 mq



TOTEM NEL MONDO



■ **Italia**
Distribuzione Generale,
Marketing e Produzione

■ **UK**
Distribuzione

■ **Germania**
Distribuzione

■ **Repubblica Ceca**
Distribuzione

■ **Slovenia**
Distribuzione

■ **Irlanda**
Distribuzione

■ **Belgio**
Distribuzione

■ **Olanda**
Distribuzione

■ **Lussemburgo**
Distribuzione

■ **Brasile**
Sviluppo Commerciale

■ **USA & Canada**
Distribuzione

■ **Russia**
Sviluppo Commerciale

■ **Cina**
Distribuzione

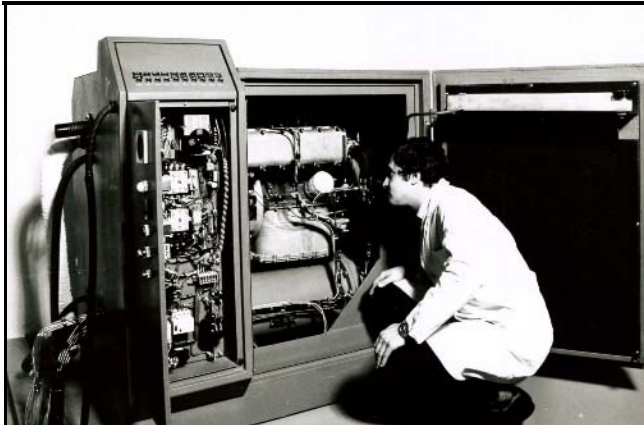


40+ ANNI DI STORIA

1977

2015

2018



Il Centro Ricerche Fiat sviluppa il TOTEM, il primo micro-cogeneratore al mondo



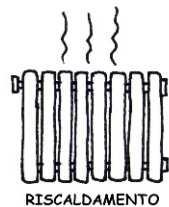
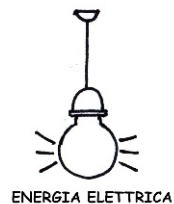
Il Gruppo Asja fa nascere il TOTEM 2.0



Il TOTEM 2.0 è venduto in Europa, in Nord America e in Cina



MICRO-COGENERATORE TOTEM CALORE, ELETTRICITA', EFFICIENZA



Micro-cogeneratore TOTEM 2.0

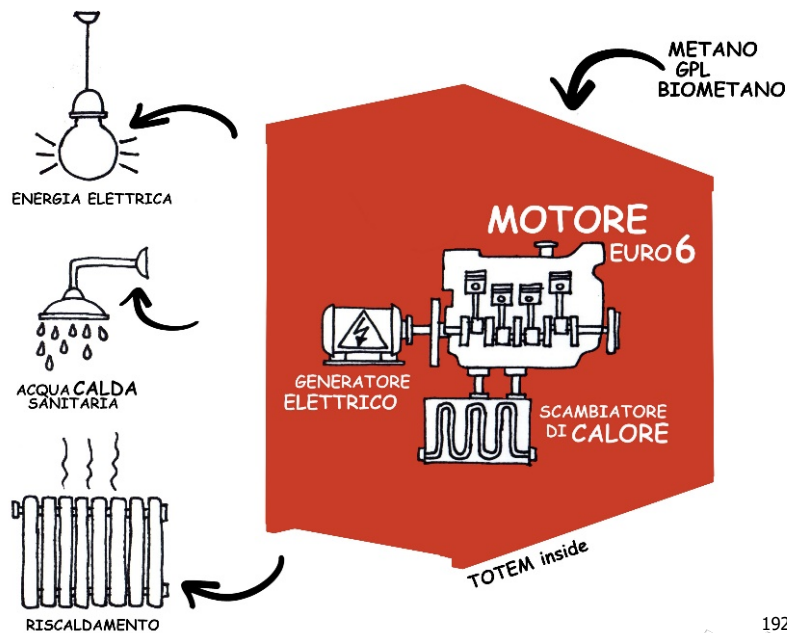
Innovativo, tutto italiano, è l'evoluzione del primo micro-cogeneratore al mondo nato nel Centro Ricerche Fiat nel 1977. Il TOTEM sostituisce la "caldaia" per produrre calore ed energia elettrica nel pieno rispetto dell'ambiente.

Efficienza fino al 107% rispetto al potere calorifico inferiore

Il TOTEM ha un'efficienza del 97% che sale al 107% quando opera in modalità "condensazione¹".

¹ recupero del calore dovuto alla condensazione del vapore acqueo nei gas di scarico

TECNOLOGIA ALL'AVANGUARDIA



Come funziona

Il **cervello** del TOTEM è il suo **Sistema Operativo** che, grazie all'applicazione della tecnologia IoT, consente di gestire in remoto ogni singola macchina e di abilitare il funzionamento in cluster.

Il **cuore** è il **motore a metano della 500 Fiat** che, accoppiato ad un generatore, produce energia elettrica.

Tramite un **efficiente sistema di scambiatori**, il calore del motore e dei gas di scarico viene completamente recuperato e reso disponibile.

MODELLO		TOTEM 10	TOTEM 20	TOTEM 25
Potenza elettrica nominale	kW	10	20	25
Potenza termica nominale	kW	21,6 (25,2) ¹	41,9 (48,5) ¹	50,2 (57,6) ¹

¹ dati riferiti al funzionamento con acqua ingresso 35°C

IL MIGLIOR RAPPORTO TRA ENERGIA PRODOTTA ED EMISSIONI

Emissioni di NOx

Media del parco caldaie installato in Italia¹

230 mg/Nm³

Limiti per le caldaie della Regione Lombardia²

178 mg/Nm³

Caldaie Classe 5 (con le più basse emissioni)

≤ 61 mg/Nm³

TOTEM³

≤ 7 mg/Nm³



Il TOTEM è il **micro-cogeneratore più efficiente** e con le minori emissioni in atmosfera grazie al sofisticato controllo stechiometrico della carburazione e al catalizzatore a tre vie.

Le emissioni di NOx (ossidi di azoto) del TOTEM sono:

- **25 volte inferiori ai limiti normativi** stabiliti per le caldaie in Lombardia, tra i più stringenti a livello nazionale
- **9 volte inferiori alle caldaie** con le più basse emissioni (classe 5)

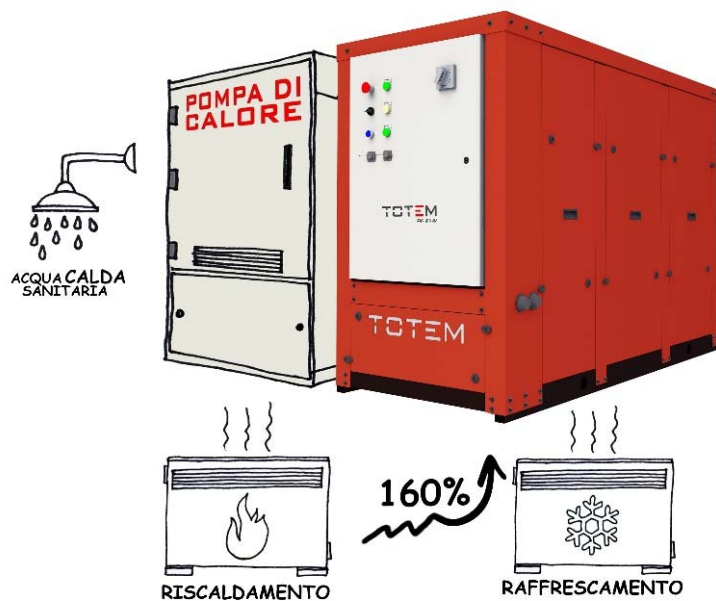
Gli NOx rappresentano uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi per la salute perché sono i precursori della formazione di altre sostanze nocive (principalmente il PM).

¹ dati rapporto ISPRA 262/2017

² limiti Regione Lombardia per le "zone di risanamento"

³ quota attribuita al vettore termico; emissioni totali: ≤ 10 mg/Nm³

TOTEM FULL-THERMAL

**Climatizzazione alla massima efficienza**

Con il TOTEM Full-Thermal si può generare caldo e freddo sfruttando il basso costo del gas naturale e l'alta efficienza delle pompe di calore. Ne deriva un sistema economicamente molto più vantaggioso rispetto all'uso "stand alone" delle pompe di calore elettriche.



VERSO L'ENERGIA 4D

servizi per gli
utenti finali



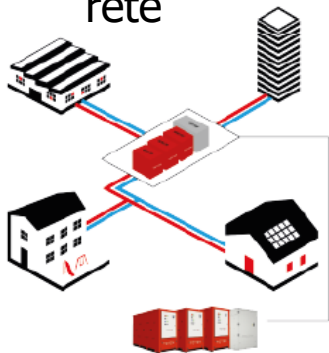
TOTEM
micro-cogeneratore

FULL-THERMAL

TOTEM abbinato a fonti rinnovabili (pompa di calore o FV)

Distributed and Decarbonized generation
di energia elettrica e/o termica ad alta efficienza e basse emissioni (0 emissioni di CO₂ se alimentato a biometano)

servizi per la
rete



TOTEM DISTRICT

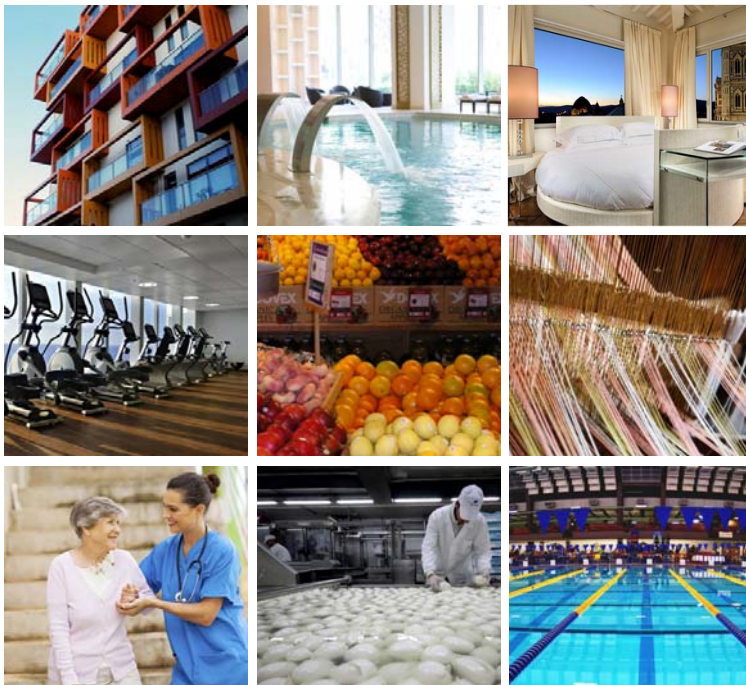
gestione integrata di piattaforme energetiche grazie anche all'intelligenza del Sistema Operativo

District heating & cooling
per teleriscaldamento e/o raffrescamento ed elettricità

Digitized smart grid
per ottimizzare il bilanciamento della rete elettrica



TOTEM APPLICAZIONI



Benessere

Piscine, centri termali, spa
Applicazioni in Italia

Agroalimentare

Caseifici, salumifici

Ricettivo

Hotel, resort

Distribuzione

condominii 6%
supermercati, outlet
industria 9%

alberghi 33%

Healthcare

Ospedali, poliambulatori,
case di cura

Piccola media impresa

attività RSA
22%

Residenze

Condomini

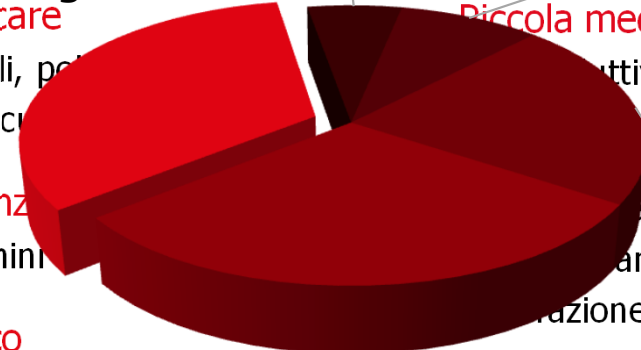
Energetici

trattamento,
distribuzione energia elettrica

Pubblico

Scuole, caserme, edifici pubblici

Utilities
piscine 30%



SETTORE ALBERGHIERO CONSUMI ENERGETICI

La struttura

- 136 camere
- 1 centro fitness
- 1 centro congressi
- 1 ristorante



Elettricità (consumi e costi della struttura)

fornita da **rete elettrica nazionale** per illuminazione, servizi e condizionamento.

464.897 kWh/a

0,17 €/kWh IVA esclusa

Calore (consumi e costi della struttura)

fornito da tradizionale centrale termica alimentata a **gas metano** per riscaldamento degli ambienti e riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

134.322 Smc/a

0,38 €/Smc IVA esclusa

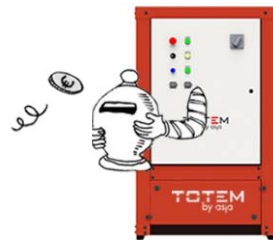


SETTORE ALBERGHIERO RISPARMI GENERATI IN DUE ANNI

CONSUMI		ANTE TOTEM consumi e costi in un anno	POST TOTEM 1° anno	POST TOTEM 2° anno	Δ su due anni
Elettrico	kWh	464.897	326.197	324.077	279.520
Gas metano	Sm ³	134.322	127.852	128.359	12.433

COSTI

Elettrico	€	79.032	55.453	55.093	47.518
Gas metano	€	51.042	48.584	48.776	4.724
Manutenzione	€	-	5.132*	5.335**	10.467



Risparmio in bolletta totale: **€41.775**

Beneficio totale (comprensivo di Certificati Bianchi): **€ 49.251**

* riferito a un funzionamento del TOTEM pari a 6.935 ore

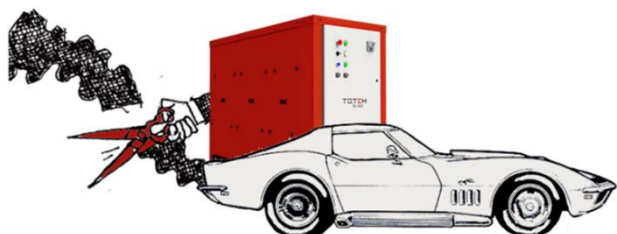
** riferito a un funzionamento del TOTEM pari a 7.209 ore

SETTORE ALBERGHIERO

BENEFICI AMBIENTALI: RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

L'analisi confronta le emissioni del micro-cogeneratore TOTEM con quelle del mix di generazione elettrica nazionale (fonte ENEA) e con le caldaie tradizionali a metano utilizzate in ambito residenziale e terziario (ISPRA).

EMISSIONI g/anno	ANTE TOTEM	POST TOTEM	POST TOTEM emissioni evitate	EQUIVALENTE alle emissioni annue di...*
Ossidi di azoto - NOx	260.665	195.830	64.835	14 auto
Ossidi di zolfo - SOx	39.913	28.060	11.853	1.869 auto
Monossido di carbonio - CO	157.929	122.418	35.511	4 auto
Materiale particolato	4.015	2.865	1.150	4 auto
Anidride carbonica - CO ₂	387.173.284	367.743.618	19.429.666	11 auto



Considerando le emissioni di CO₂ e di NOx*, l'applicazione del **TOTEM** alla struttura ricettiva in questione consentirà di **neutralizzare le emissioni di oltre 100 auto nei prossimi 10 anni.**

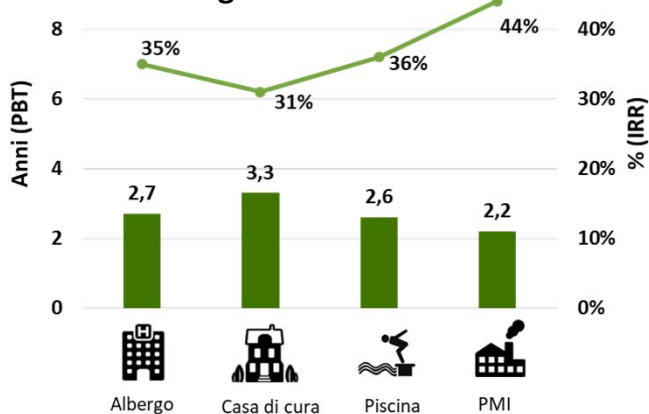
*per il calcolo del risparmio equivalente in termini di emissioni annue di automobili è stata valutata la media pesata dei fattori emissivi del parco auto circolante attuale e si è ipotizzata una percorrenza media di 11.000 km/anno

STUDIO E&S GROUP | REPORT

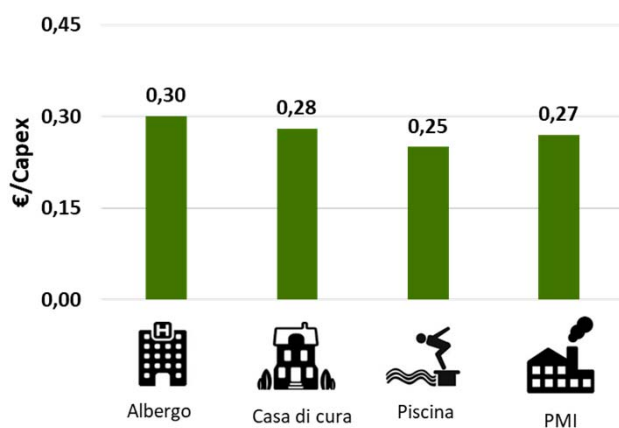
ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E AMBIENTALE DELLA MICRO-COGENERAZIONE



Servizio energia



Riduzione emissioni inquinanti



Da un punto di vista economico, tutti gli ambiti mostrano economicità estremamente interessanti, con **PBT medio intorno a 3 anni e IRR di almeno il 30%**, sia nel modello di business «turnkey», sia nel «servizio energia».

Da un punto di vista ambientale, **per ogni euro investito in micro-cogenerazione si ha un risparmio ambientale**, derivante dalla diminuzione di emissioni inquinanti lungo l'orizzonte temporale della tecnologia utilizzato nel BP, **pari a circa 0,27 €**.

Lo studio evidenzia inoltre un **elevato potenziale di mercato** dei sistemi di micro-cogenerazione (22.000 imprese negli ambiti esaminati).

L'utilizzo di tale tecnologia da parte di tutte queste imprese **annullerebbe** in 10 anni **le emissioni** di particolato di circa **1,7 mln di automobili** e consentirebbe una **riduzione dei danni socio-ambientali** valorizzabile nell'ordine dei **600 mln €**.



TOTEM

TORINO
PRODUCTION
PLANT

Grazie per l'attenzione

Gian Maria Rossi Sebastiano

Consigliere Delegato

g.rossisebastiano@totem.energy

www.totem.energy



TOTEM
by asja