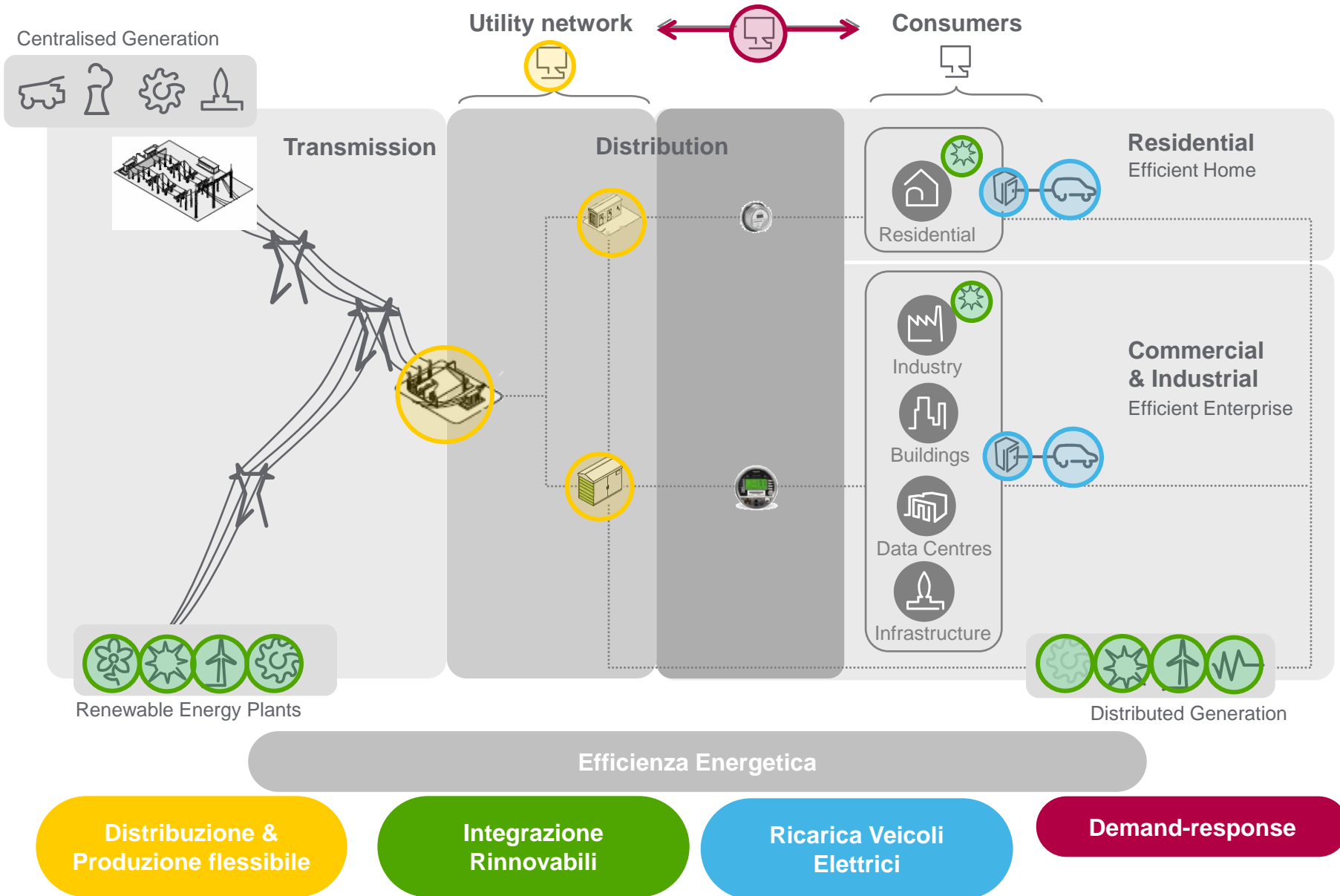


Make the most of your energy™

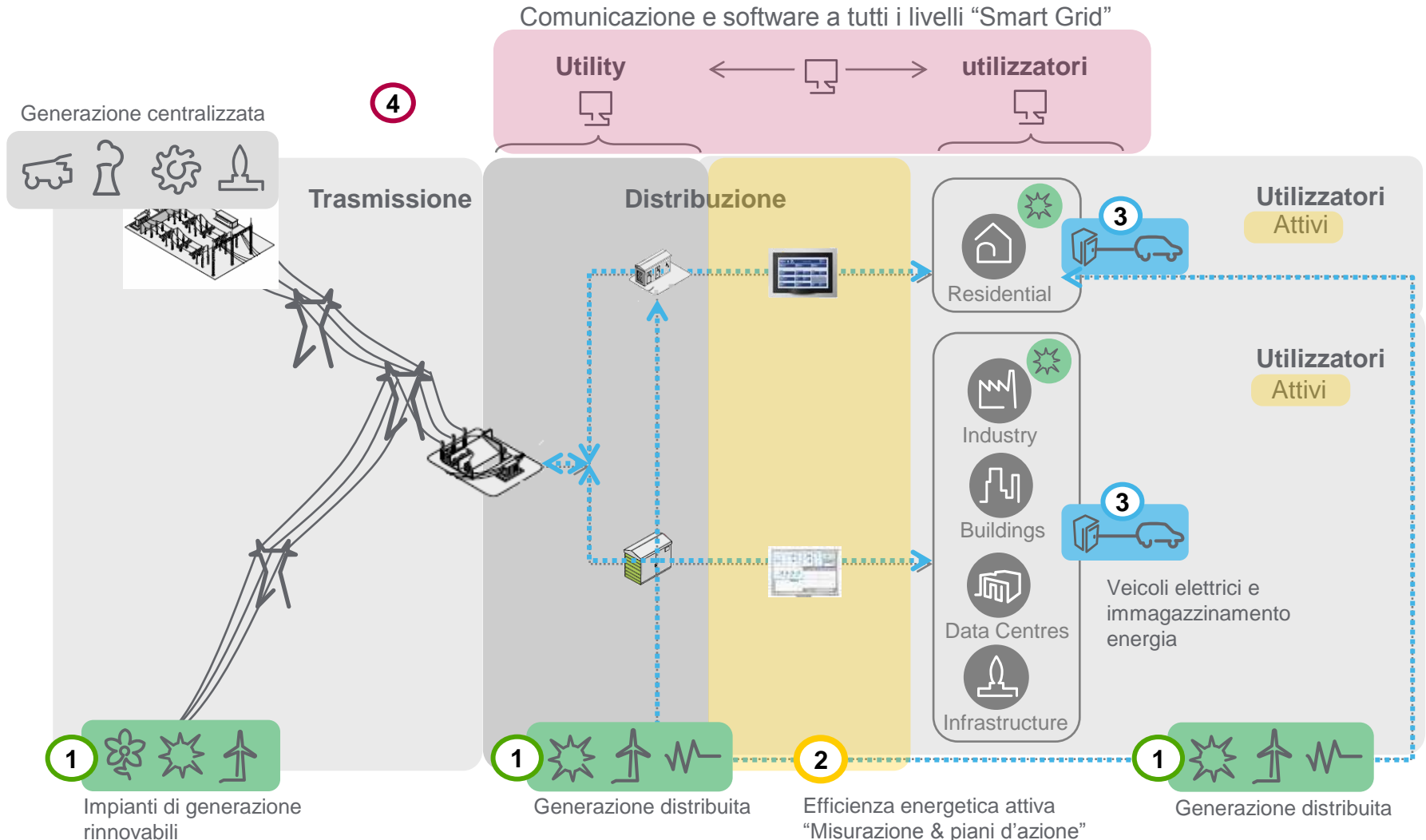
Antonio Gallea
Automation Application Centre Manager
19-03-2013
ANCE MONZA

Smart Grid



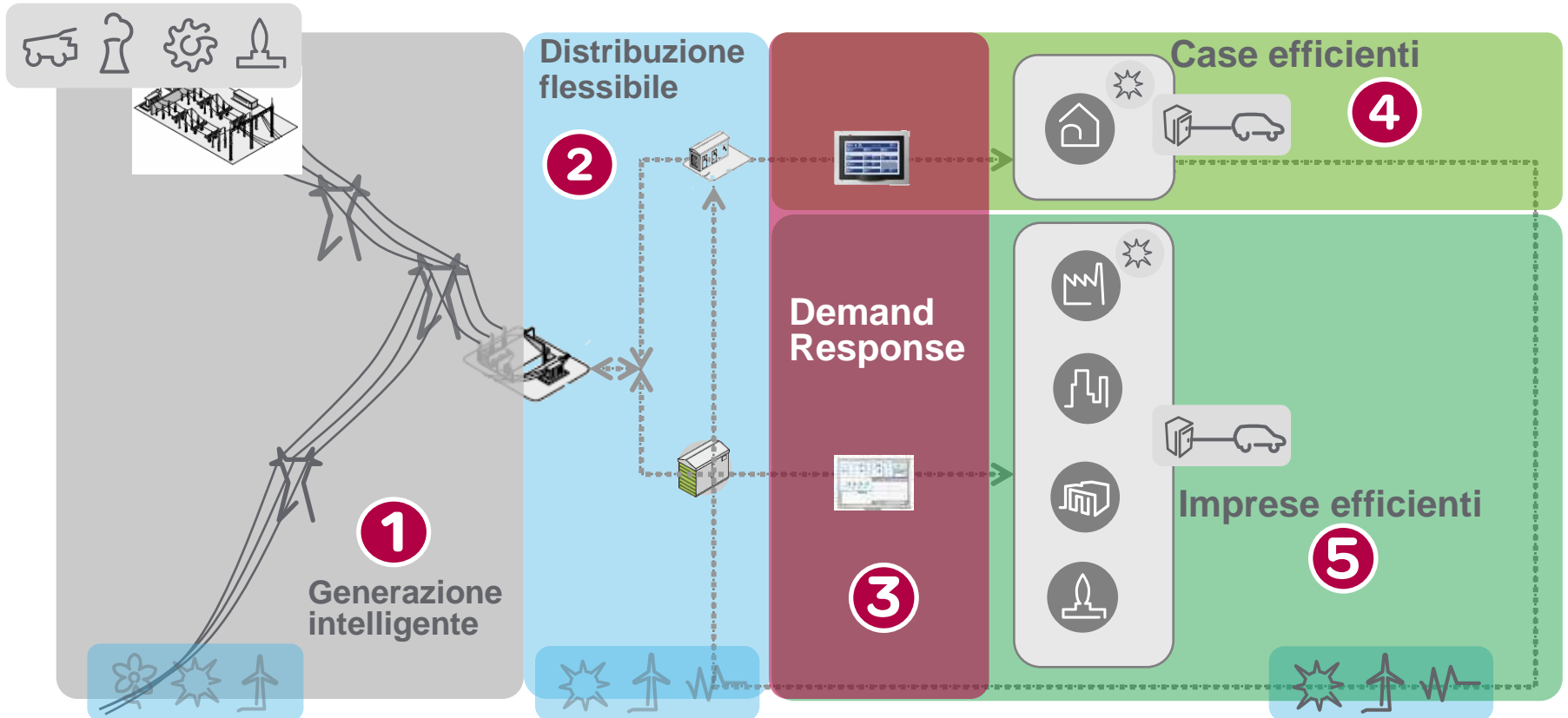
Opportunità: la Smart Grid

Da una rete rigida unidirezionale di energia a una rete **intelligente bidirezionale** per energia + informazioni

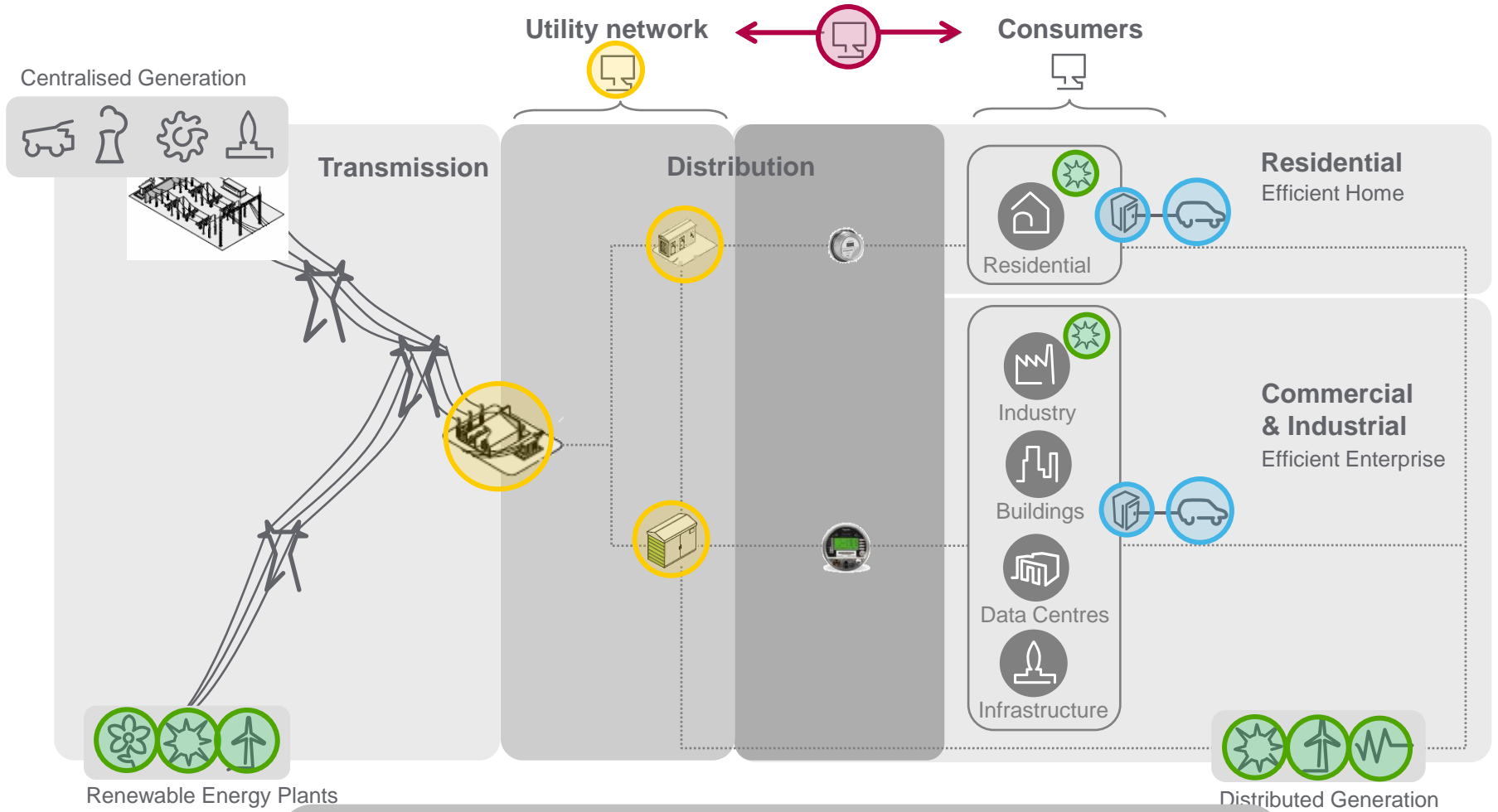


Opportunità: la Smart Grid

Queste cinque aree interconnesse costituiscono la “Smart Grid”



Smart Grid



Efficienza Energetica

Distribuzione flessibile

Integrazione Rinnovabili

Ricarica Veicoli Elettrici

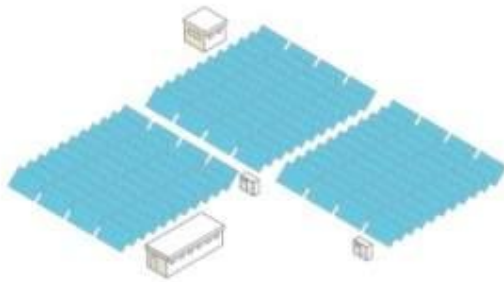
Demand-response

Rinnovabili, un offerta attuale e per il futuro

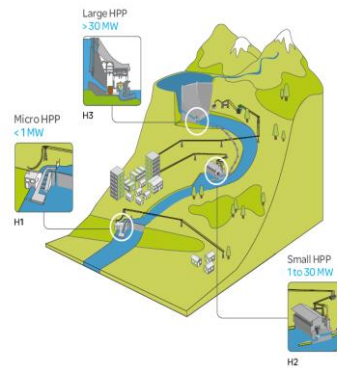
Wind power plants



PV power plants



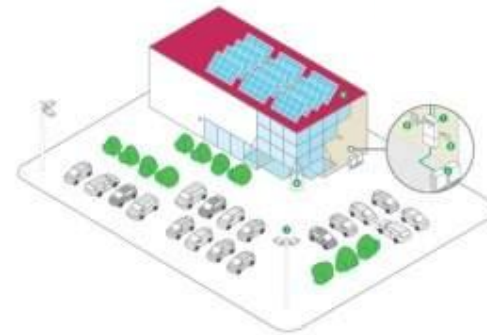
Hydro (mini)



Residential

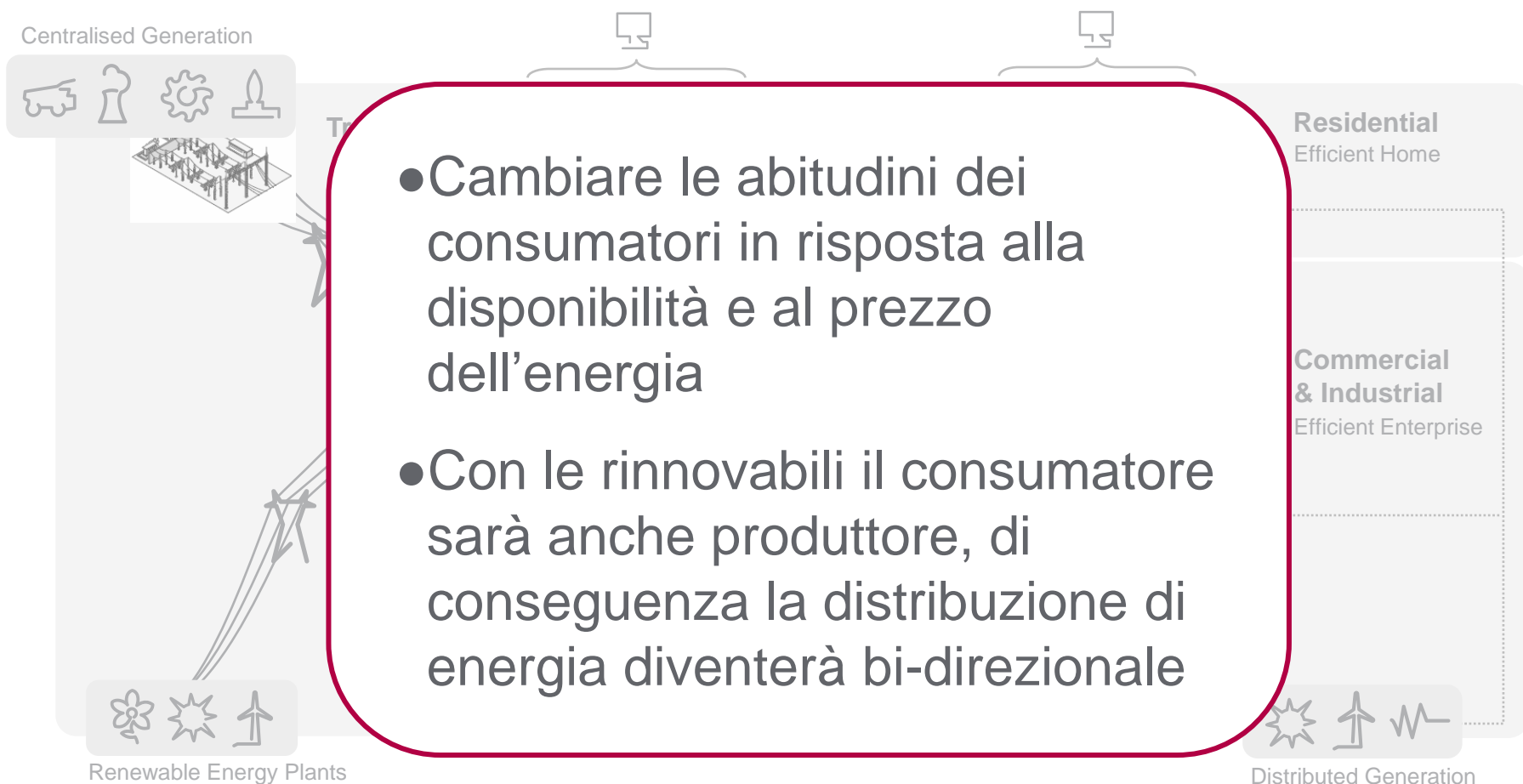


Buildings



- Oggi è un business trainato dagli incentivi finanziari, domani sarà un business as usual
- Il trend: gli impianti a terra lasceranno il posto a quelli su tetto e maggiore spazio al mini hydro
- Sugli impianti offriamo **garanzia di performance**, ritorni degli investimenti e contratti di O&M
- Ottimizzazione degli impianti e necessità di sistemi di monitoraggio e controllo remoto

Demand-Response.



Flexible distribution

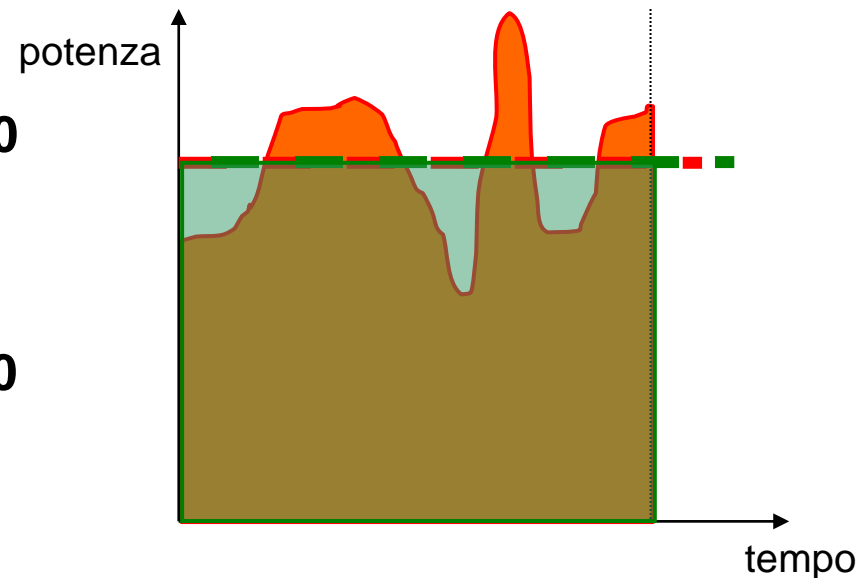
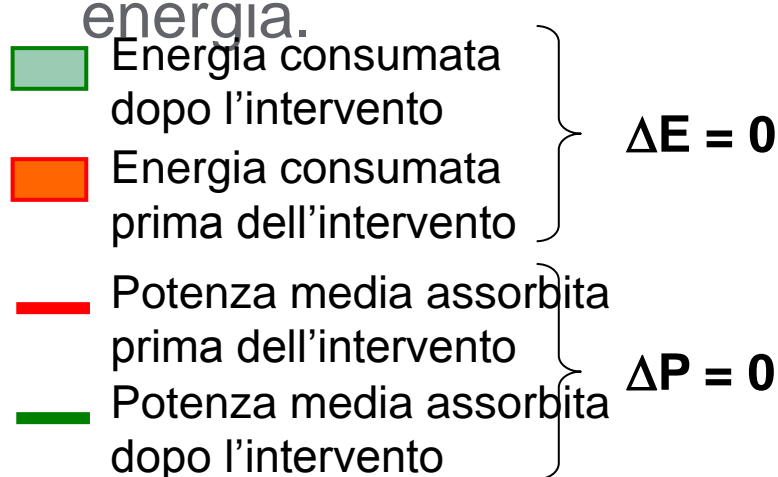
Renewables
integration

Electric vehicle
charging

Demand-Response

INTERVENTI DEMAND RESPONSE (DR)

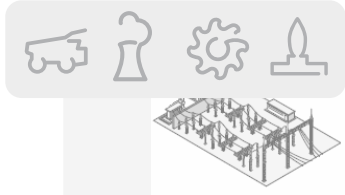
- include interventi mirati alla rimodulazione nel tempo della domanda di energia senza comportare necessariamente una riduzione della quantità di energia.



Demand-Response. Come funziona

Utility network ↔ Consumatori / Produttori

Centralised Generation



Trans

duction

Residential
Efficient Home
th

Commercial
& Industrial
Efficient Enterprise
st



Distributed Generation



- **Riduzione costi e rischi di approvvigionamento energetico** controllando la domanda
- Aumentare la **sicurezza** di approvvigionamento attraverso la gestione della domanda
- Gestire obiettivi di sostenibilità, **consentendo la distribuzione da energie rinnovabili**



- **Utilizzare audit di EE** per trovare modalità di riduzione dei carichi
- **Ridurre** i costi dell'energia e mitigare i rischi di prezzo
- Possibilità di avere **nuove fonti di reddito** attraverso veloci attività di DR
- Migliorare l'**affidabilità**

Flexible distribution

Renewables integration

Electric vehicle
charging

Demand-Response

In conclusione: Schneider Electric sta lavorando per posizionarsi a tutti i livelli nella gestione dell'energia del futuro

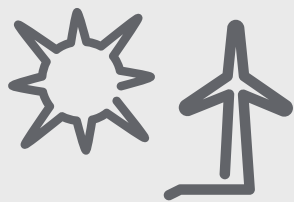
Oggi,
Smart Grid significa:



Flexible Distribution



Energy Efficiency

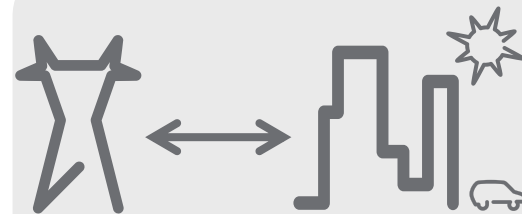


**Renewables
integration**



**Electric Vehicle
charging**

... e nuove applicazioni
stanno arrivando
velocemente:



Demand-Response

Ed altre ancora

...

Smart Cities – Our Ambition

Smart Cities Community Webinar



Cities are growing. So do their challenges.

Earth's surface **2%**

World population **70%**

Global energy consumption **80%**

Global CO₂ emissions **90%**
...by 2050

> Growing pressure on **infrastructure**

> Increasing demand for **mobility**

> Tighter **economic pressure**

> Rising energy **consumption**

> More ambitious **environmental goals**

> Fiercer **global competition**



Cities need to become smarter

by becoming more efficient, more sustainable and more liveable



Efficient

- Better information sharing
- Improved resiliency to disruptions
- Increased control over city systems

Sustainable

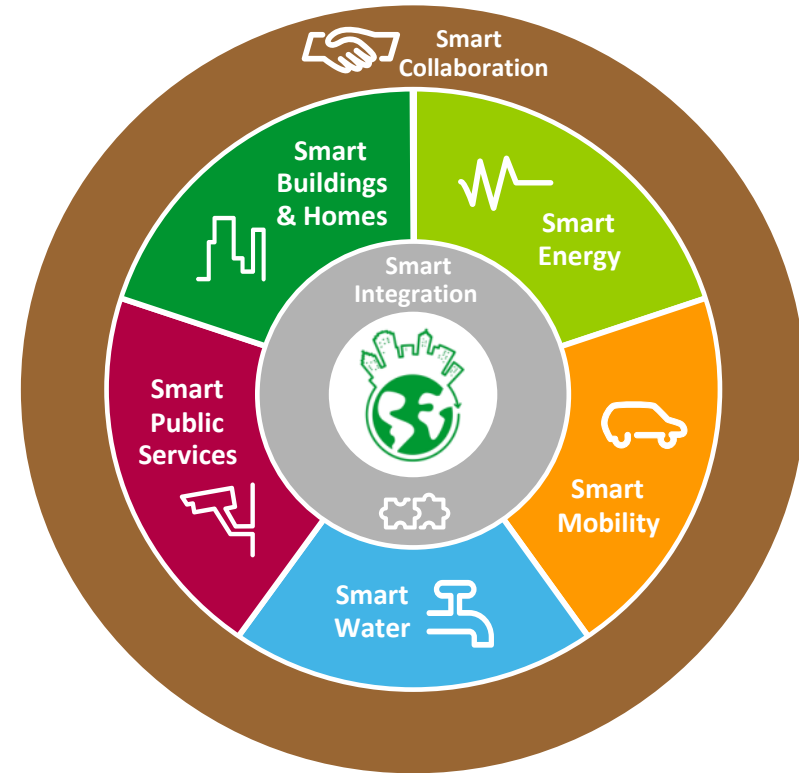
- Reduced Carbon emissions and energy consumption
- Operational cost savings
- Decreased need for massive infrastructure investments

Liveable

- Higher quality of life for city residents
- Increased attractiveness to jobs & talent
- Increased global competitiveness

We deliver urban efficiency. Today.

- **Solutions** to cities' immediate challenges,
- **Integration** for increased efficiency,
- **Innovation** for a holistic sustainable future,
- **Collaboration** to make it all happen.



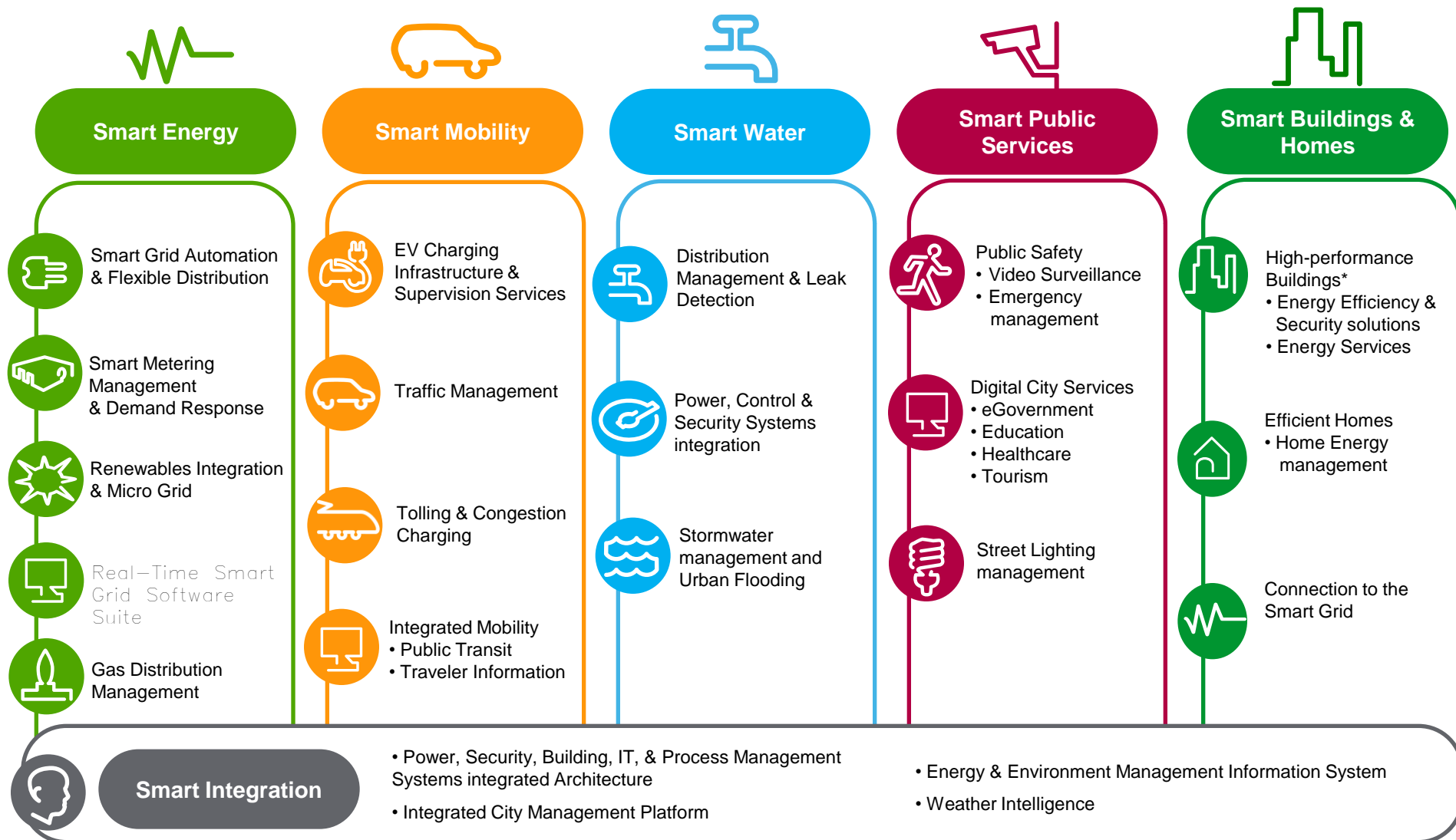
We understand what it takes. We make Smart Cities a reality.

Urban efficiency made real

What we have learned from our projects around the world

- up to **30%** Energy savings
- reduction of Water losses by up to **15%**
- reduction of Travel time and Traffic delays by up to **20%**
- and longer-term Environmental, Social & Economic **sustainability**
 - reduced air pollution and carbon emissions
 - economic boost from infrastructure investment
 - improved security and local jobs

We provide 6 key offer elements for Smart Cities...



Smart Energy



- SE Substation & feeder automation
- TLV Smart metering mgmt
- SE Demand Response
- SE Shore Connection
- SE Energy procurement
- TLV Real-Time Smart Grid software suite
- TLV Gas distribution mgmt software
- TLV Weather intelligence for energy
- SE District energy mgmt (heating & cooling)

Smart mobility

SE EV charging
Infrastructure

TLV Traffic management

TLV Tolling & congestion
charging

TLV Public transit

TLV Integrated mobility



Smart water



Water distribution tool for water quality & outages mgmt



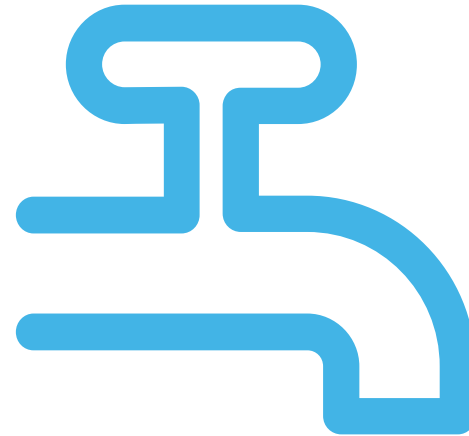
Water loss mgmt: leak detection & pressure optimisation



EE for water: pump control



Storm water & urban flooding mgmt



Smart public services



Video surveillance for public safety



Emergency radio networks



Weather alerting solutions



Weather intelligence for airports



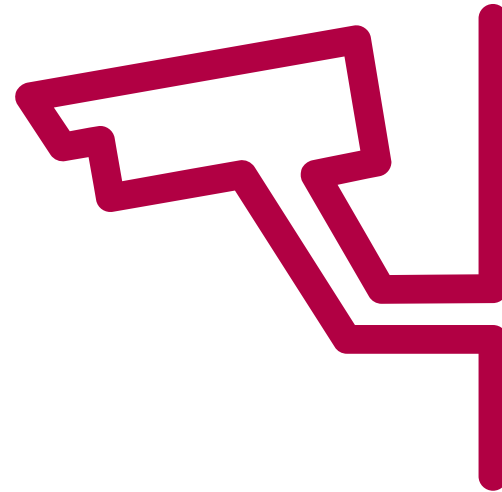
Digital city services for public administration



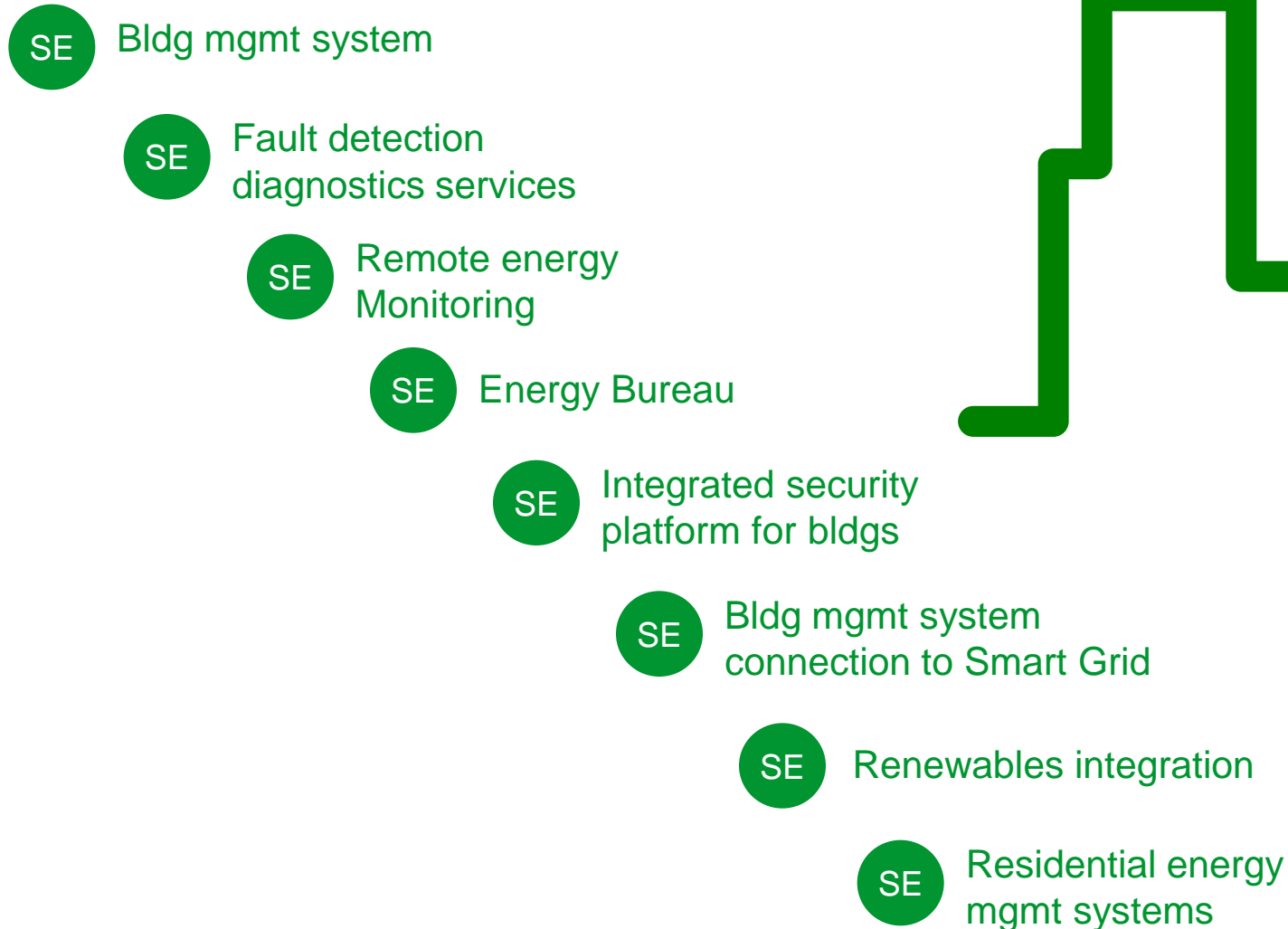
Smart street lighting integration



Smart street maintenance software



Smart buildings and homes



Smart integration

TLV Integrated City
Management platform

SE Resources monitoring &
planning

SE Environmental &
sustainability strategy



Energy

delivering
intelligence,
reliability &
efficiency

Real responses, today

AES Sole Cellino San Marco, Italy Renewable Integration

The design and build of a 43 MWp PV plant, providing power for 18,000 homes, saving 28,000 tonnes of CO2 compared to a fossil fuel plant with commercial production from day 1

Réseau de Transport d'Electricité (RTE), France Demand response

Energy Pool makes 600 MW reserve capacity (equivalent to peak demand of 2 large cities) from industrial users available to the French electricity grid to help cope with Feb. 2012 cold wave.

Enel Rome, Italy Distribution management

Telvent DMS enables significant energy and cost savings & has also helped Enel reduce time for supply restoration & network reconfiguration, creating a fast and reliable system

Mobility

reducing traffic and improving network management

Real responses, today

Department of Transportation Maryland, USA **Traveller information**

Telvent's 511 system provides real-time traffic, transit, and flight information to residents, enabling better travel decision-making

City municipality Madrid, Spain **Traffic Management solution**

An integrated operations center manages all traffic and critical infrastructure, solving mobility problems with a holistic approach

Calgary Transit Calgary, Canada **Fare system**

A smart fare collection system eases and encourages mass transit usage for Calgary residents, providing service to over 94 million passengers per year.

Water



improving water management & supply

Real responses, today

Water & Sewage Administration Ankara, Turkey

Water & Wastewater mgnt

An intelligent water management system enables Ankara to more efficiently manage water distribution and wastewater handling in the city, improving performance and reducing costs.

Catalan Water Authority Barcelona, Spain

Water resource management

An improved and more reliable, control system for flood control, drought management and ground water quality & levels, covering a network of 24 primary and 10 secondary stations and 15 wells

Veolia Abu Dhabi, UAE

Wastewater treatment plant

A fully integrated system for new facilities with a capacity of 300,000m³/d will deliver treated water at a sufficient standard so as to allow it to be reused for irrigation purposes

Public Services

improving public
safety,
healthcare &
administration

Real responses, today

Local Government Mexico City, Mexico Video surveillance

Pelco provides leading mission-critical information systems company with video security systems to help reduce crime in historic areas of Mexico City as part of its revitalisation

Local government Cuenca, Spain E-Administration

An online geography-based portal enables the city government to keep residents updated on city planning, construction, and events

Musgrove Park Hospital Taunton, UK Efficient hospitals

A full energy mgt solution that will save £17m over the next 20 yrs, reducing energy consumption by more than 40%, cutting carbon emissions by 43% and improving patient environment & safety

Buildings & Homes

increasing
intelligence
and efficiency

Real responses, today

McGraw-Hill Building **New York, USA** **Demand response**

Full demand response enables the property's consumption to be reduced by 60,000kWh per month and to receive annual rebate payments of \$100 000 or more from the utility company

University of North Texas **Denton, USA** **Buildings**

The creation of smart, sustainable buildings on campus has led UNT to save over \$14.6 million and reduced energy consumption by 14% with its first Schneider Electric performance contract

Mangrove West Coast **Shenzhen, China** **Home automation**

5-star service residence creating a digitized community providing, enhanced comfort, home entertainment, security connectivity and out of home control

Integration

optimising
resources and
improving user
experience

Real responses, today

Area Rapid Transit
Dallas, Texas
Integrated Corridor Mgmt (ICM)

Telvent's ICM platform integrates multi-modal transportation systems in a key city corridor, sharing information between agencies and supporting decision-making in the management of the corridor

Multiple clients
Worldwide
Sustainability management

Schneider Electric reports on over 10 million metric tons of CO2-e per year on behalf of sustainability clients all over the world via its dashboardDView™ system

Massachusetts DOT
Boston, USA
Weather intelligence

Telvent DTN's accurate weather information allows MassDOT to proactively treat streets, saving costs for the state and keeping roads safer for their citizens

... to help them manage their challenges

Our solutions:



Smart Energy solutions



Smart Mobility solutions



Smart Public Services solutions



Smart Water solutions



Smart Buildings solutions



Smart Integration solutions

Help cities:

Increase efficiency

Save resources and reduce city operating costs

- Decrease energy usage

- In electric grid



- Of heating & cooling



- Of water distribution



- Of buildings



- Of public services



- Decrease water usage



Improve quality of life

Boost city attractiveness and economic competitiveness

- Improve reliability of resources supply



- Decrease traffic congestion



- Increase safety



- Improve digitized services



Drive sustainability

Plan for the future and protect the environment

- Plan for & track sustainability



- Manage infrastructure holistically



- Improve air quality & environment



Our solutions increase efficiency

Saving resources and reducing city operating costs

→ Decrease Energy Usage

- Electric grid

Electric Distribution Mgmt

Smart Metering

Demand Response

- Heating & cooling

District Heating & Cooling

Gas Distribution Mgmt

- Water distribution

Plant & Network Energy Efficiency

- Buildings

Buildings Management

Buildings Energy Efficiency

- Public services

Street Lighting

→ Decrease Water Usage

- Water distribution

Water Network Management

Water Loss



Smart Energy



Smart Mobility



Smart Public Services



Smart Water



Smart Buildings



Smart Integration

Our solutions improve quality of life

Boosting city attractiveness & economic competitiveness

→ Improve reliability of resources supply

Electric Outage Management

Water Quality

Water Outage Management

→ Decrease traffic congestion

Traffic Management

Integrated Mobility

Tolling Management

Public Transit Management

→ Increase safety

Public Safety Video Network

Emergency Mgmt

Road Safety

Integrated Bldg Security

Stormwater Mgmt

Water contamination mgmt

→ Improve digitized services

eGovernment

Healthcare



Smart Energy



Smart Mobility



Smart Public Services



Smart Water



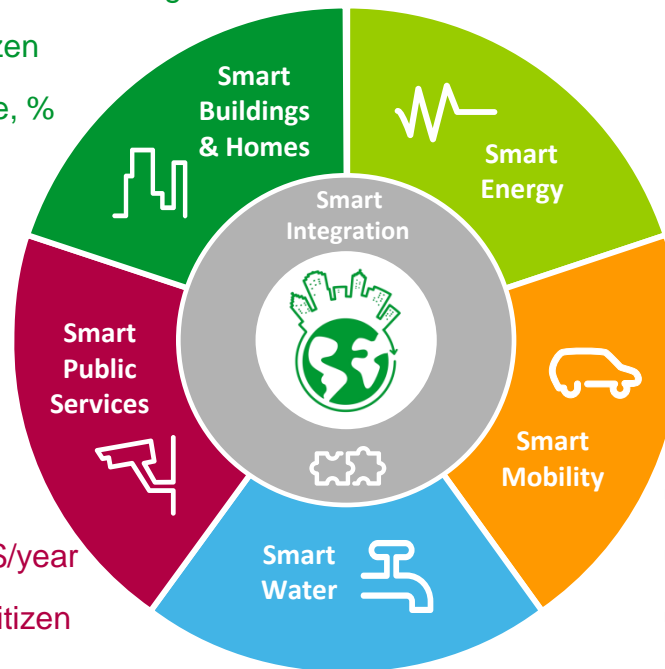
Smart Buildings



Smart Integration

... but all of them can bring tangible improvements

- Energy consumption, MWh per m² of buildings
- CO₂ emissions per person, t/citizen
- Share of energy bill in h/h income, %



- Outage hours per year
- Opex per unit of energy, cent/ kwh
- % of energy loss

- Crime rate, per 100k citizens
- Damage from natural disasters, \$/year
- Cost of public administration, \$/citizen
- Cost of healthcare, \$/citizen

- Travel time at peak over free-flow, %
- Average commute time, min
- Road fatality rate, per 100k citizens

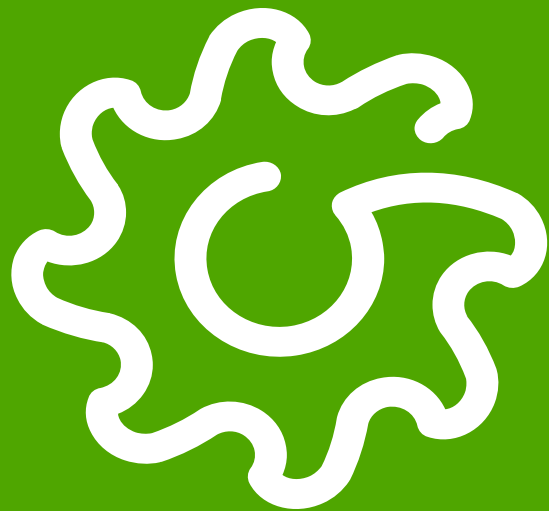
- Water outage hours per year
- Opex per m³ produced
- Water leakages, %
- Energy intensity of water, kwh/m³

Schneider Electric

Sviluppo del mini idroelettrico: quale futuro?

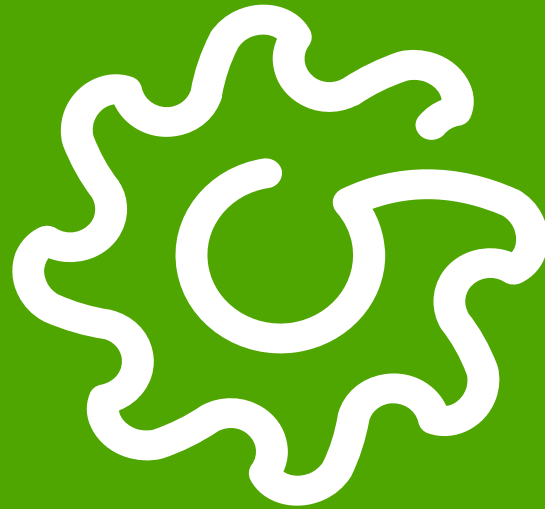
Monza, 19 Marzo 2013

Small hydro is going smart



Schneider
Electric

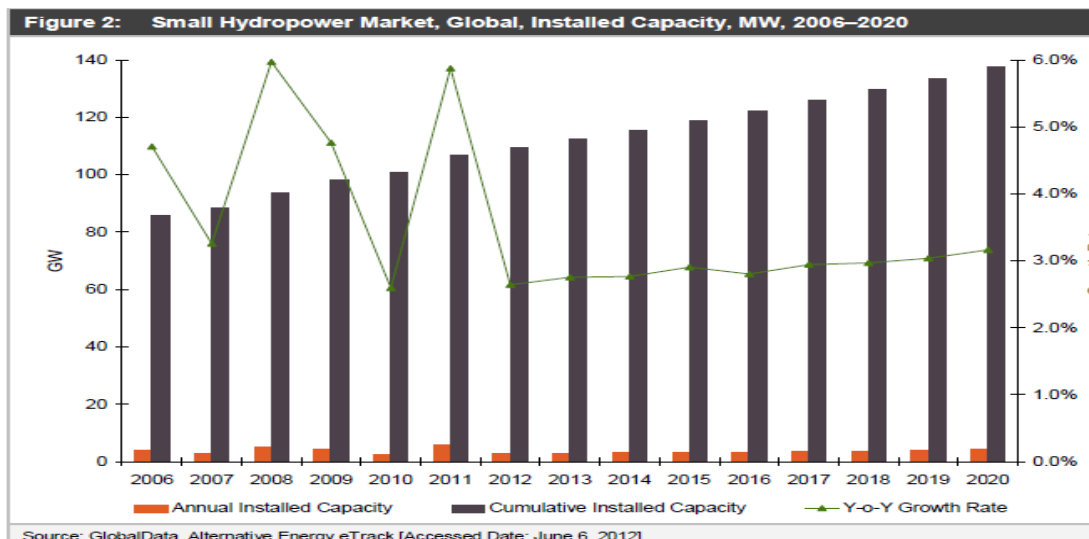
Introduzione - generalità



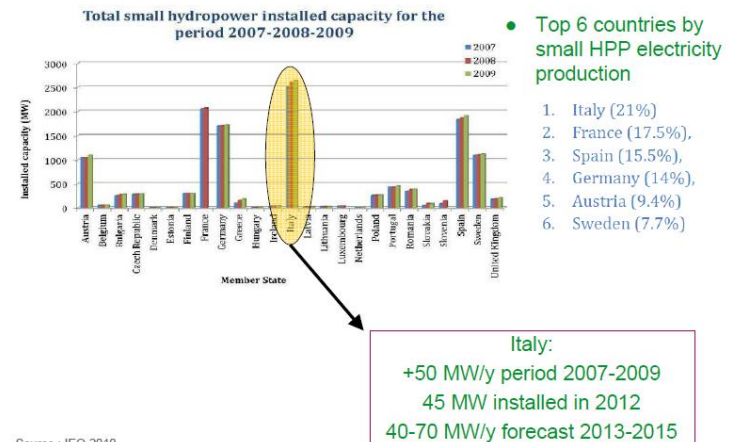
HPP tipologia impianti

- La suddivisione per tipologia degli impianti è sulla base della potenza media nominale
- Attenzione: in South America, China, Nord America HPP fino a 50 MW gli impianti sono “small”

	TYPE	Gross Power Inst P
1°	Micro HPP	$P < 100 \text{ kW}$
2°	Mini HPP	$100 \text{ kW} < P < 1000 \text{ kW}$
3°	Small HPP	$1000 \text{ kW} < P < 10000 \text{ kW}$
4°	Large HPP	$P > 10000 \text{ kW}$



Hydroelectric EU27 installed power



Stato dell'arte

La risorsa: l' installato

potenza efficiente lorda (MW)				
fonte	anni			
idraulica	2008	2009	2010	2011
	17.623	17.721	17.876	18.092

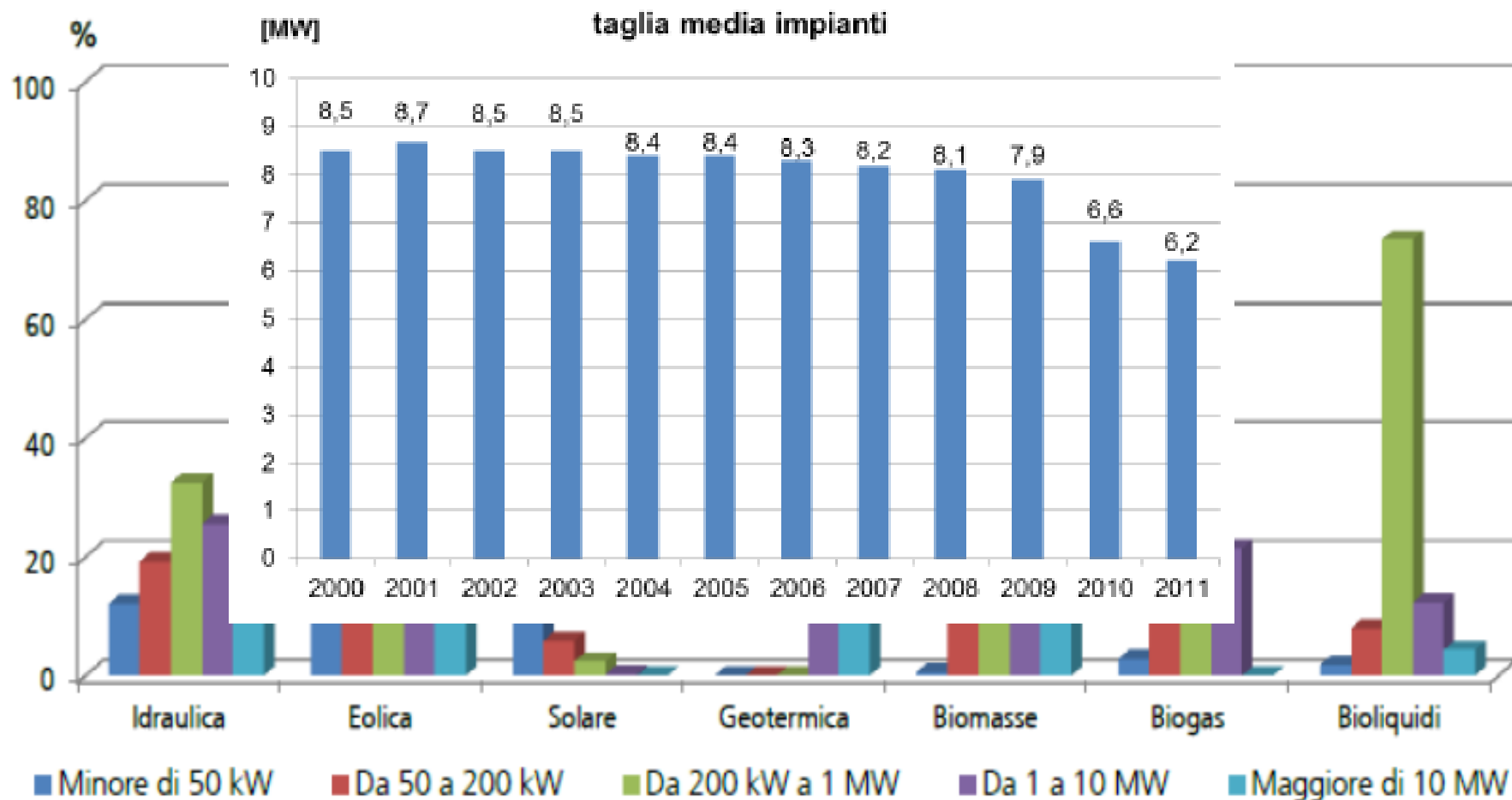
produzione lorda (GWh)				
fonte	anni			
idraulica	2008	2009	2010	2011
	41.623	49.137	51.117	45.823

fonte: GSE «Impianti a fonti rinnovabili in Italia» 2011

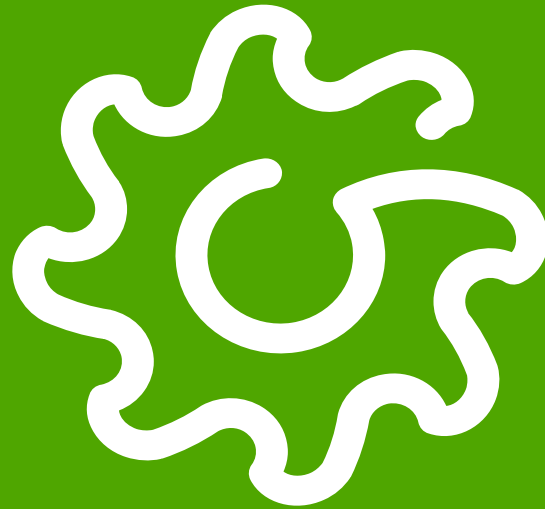


Caratteristiche del parco impianti a fonte rinnovabile

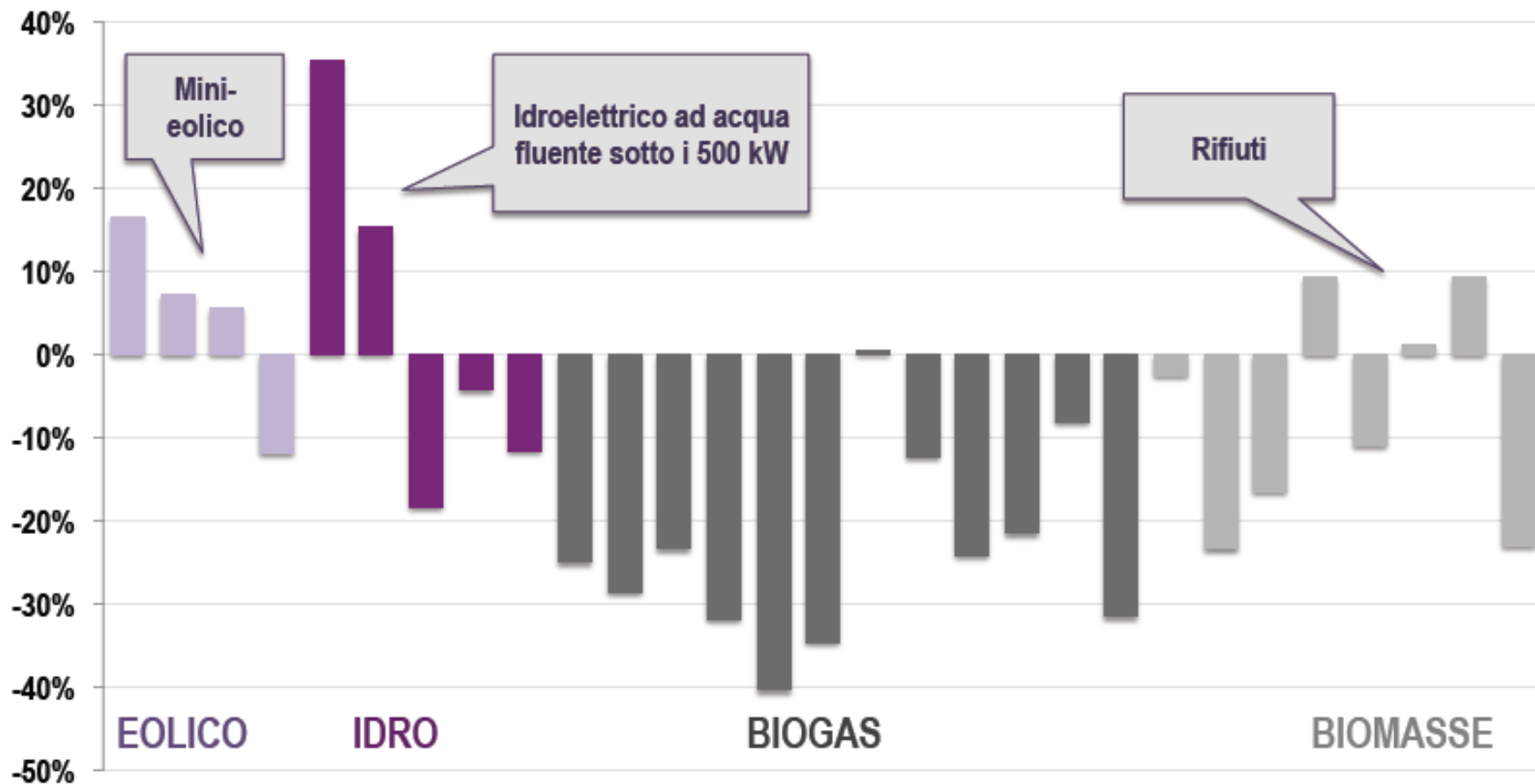
Distribuzione % del numero degli impianti per fonte rinnovabile secondo classe di potenza



Quadro delle rinnovabili: Investire nell'idroelettrico



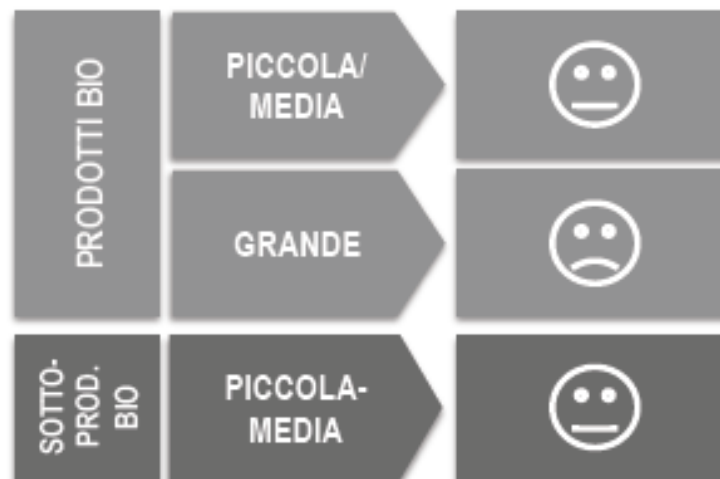
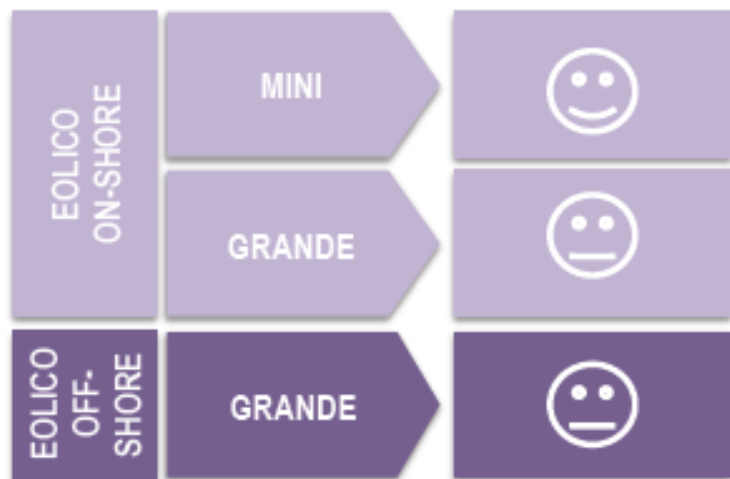
Lo scenario degli incentivi



Variazione delle remunerazioni totali normalizzate 2013 sul 2012

Fonte: Studio sul DM 6 luglio 2012, eLeMeNS

Lo scenario degli incentivi

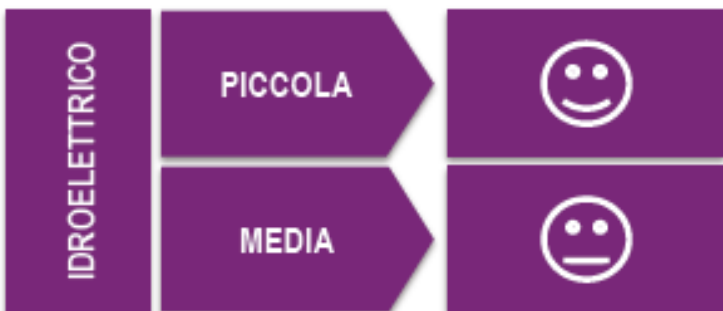


POTENZIALI ASPETTI PROBLEMATICI

- Impossibilità ricorso a prezzi minimi garantiti
- Assenza scambio sul posto

VARIABILI CRITICHE

- Identificazione fattispecie di impianto esenti dai registri



Fonte: Studio sul DM 6 luglio 2012, eLeMeNS

Premium feed-in tariff 2013 - 2015

Il nuovo decreto per l'incentivazione delle fonti rinnovabili elettriche è stato emanato congiuntamente da MSE & MATTM il 6 Luglio 2012

Il GSE ha emanato le regole per l'iscrizione al registro ed ha aperto il bando 2013 il 12 Settembre 2012

1. Feed in come da tabella (revamping con incentivi ridotti **0,4 - 0,6**)

2. **Allocati 70 MW/a nel triennio 2013/2015 per nuove HPP**

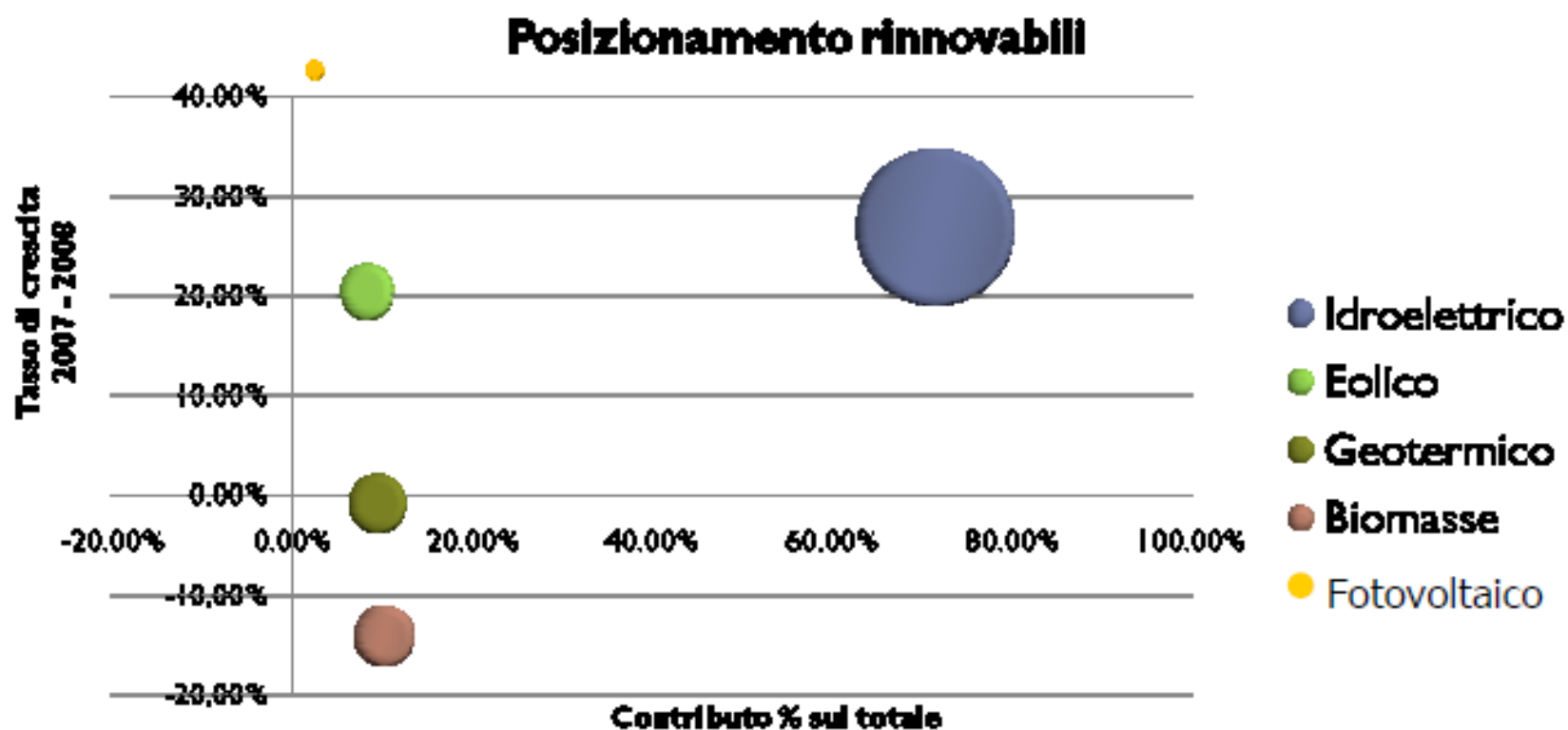
3. **Allocati 300 MW/a nel triennio 2013/2015 per revampin and repowering**

4. **Obbligo di iscrizione al registro GSE per impianti con P > 50 kW (250 kW)**

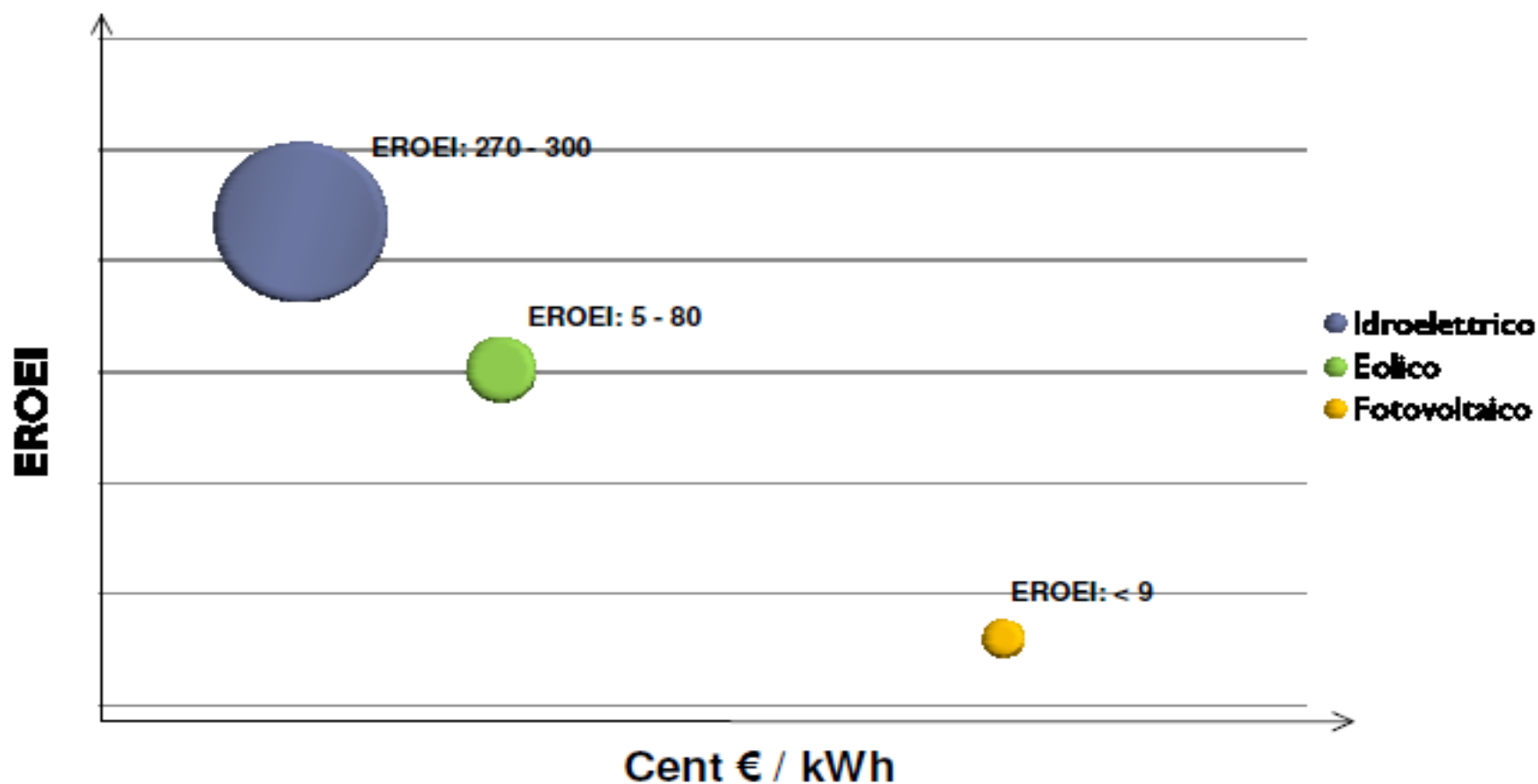
5. **Sistema delle aste al ribasso per HPPs > 20 MW (50 MW/y)**

Type	Power	Time	Base feed in tariff
Run of river	P < 20 kW	20	257 €/MWh
	P < 500 kW	20	219 €/MWh
	P < 1000 kW	20	155 €/MWh
	P < 20000 kW	25	139 €/MWh
	P > 20000 kW	30	119 €/MWh
Basin	P < 5000 kW	25	101 €/MWh
	P > 5000 kW	30	96 €/MWh

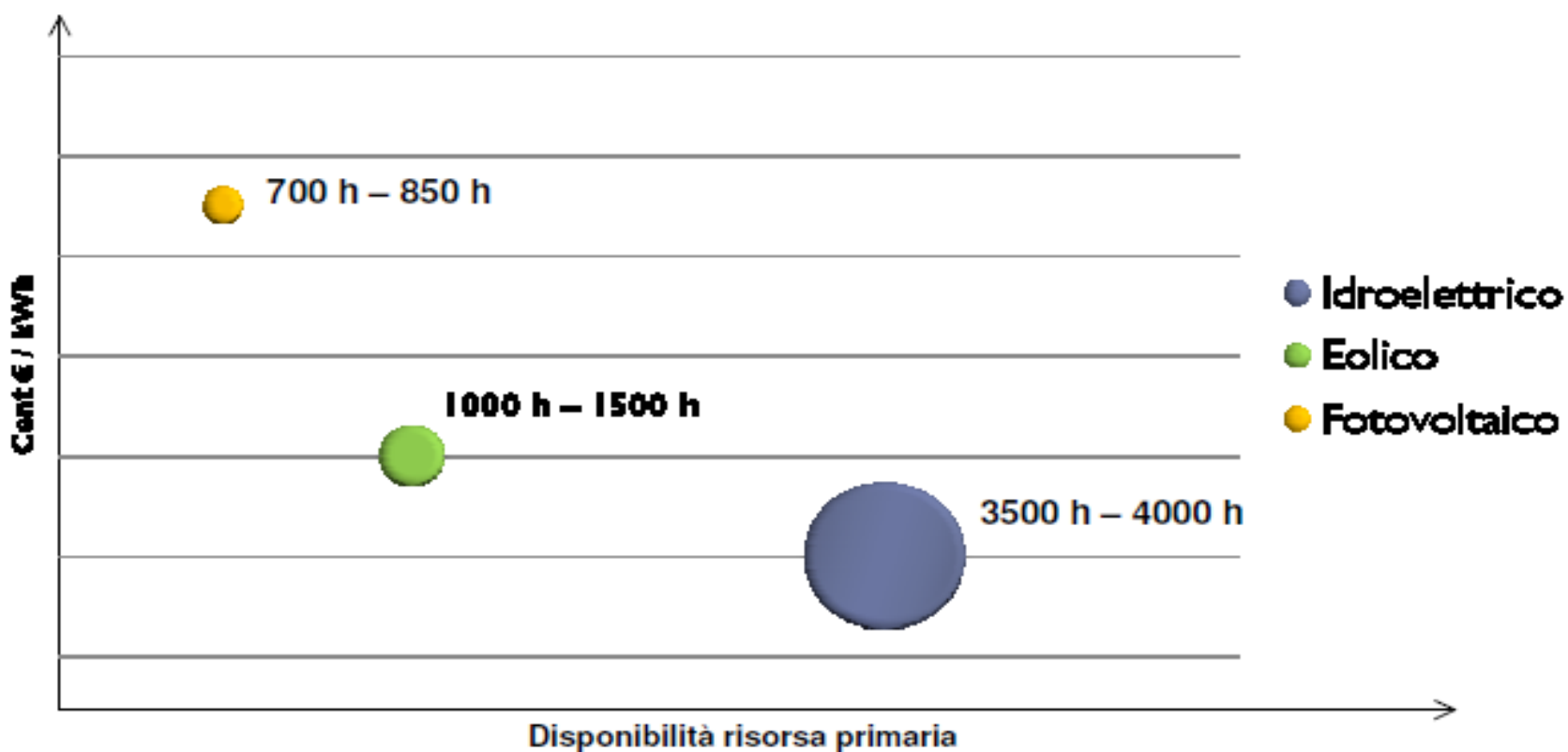
L'idroelettrico in Italia (grande e piccolo): posizionamento



L'idroelettrico in Italia (grande e piccolo): indicatore di efficienza energetica EROEI



L'idroelettrico in Italia (grande e piccolo): convenienza economica



* Fonte: Ricerca Politecnico di Milano – Fondazione Tronchetti Provera

Rischi e opportunità del business mini-idro

Opportunità:

- Tecnologia consolidata, con bassi rischi
- Alte prestazioni, rispetto ad altre fonti rinnovabili
- Costi di investimento e di esercizio contenuti
- Basso impatto invasivo sul paesaggio

Rischi:

- Incertezza della normativa di incentivo (in Italia)
- Iter autorizzativo e norme ambientali (deflusso minimo)
- Rapida saturazione della capacità di generazione (in Italia)

L'iter normativo in breve

La disciplina giuridica

titoli abilitativi

titolo	tipologia impianto
CEL	impianti (i)realizzati in edifici esistenti sempre che non alterino volumi, superfici, non comportino modifiche nella destinazione d'uso, non riguardino parti strutturali dell'edificio, non comportino aumento delle unità immobiliari e non implicino un aumento dei parametri urbanistici e (ii)con capacità di generazione compatibile con SSP (oggi 200 kW)*
PAS	impianti, diversi da quelli soggetti a CEL e di potenza inferiore a 100 kW*
AU	tutti gli altri impianti

* fatte salve le diverse eventuali discipline regionali

L'iter normativo in breve

La disciplina giuridica

procedure ambientali

procedimento	tipologia impianto
screening	impianti di potenza superiore a 100 kW*
VIA regionale	impianti con screening positivo (necessità di VIA) impianti ubicati (anche parzialmente) in area protetta
VIA statale	dighe ($h > 10$ m; volume invaso > 100.000 m ³)

* fatte salve le diverse eventuali discipline regionali

L'iter normativo in breve

Le regioni, quali competenze sull'idroelettrico?

A livello Costituzionale

STATO materie di esclusiva competenza dello Stato (art. 117, comma 1, della Costituzione);

- ✓ Tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali
- ✓ Ordinamento civile
- ✓ Tutela della concorrenza

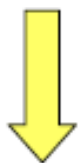
REGIONI materie di legislazione concorrente delle Regioni (art. 117, comma 2, della Costituzione).

- ✓ Produzione, distribuzione e trasporto nazionale dell'energia
- ✓ Governo del territorio

L'iter normativo in breve

A livello di leggi ordinarie

L'idroelettrico è "trasversalmente" regolato:



Dalle leggi in materia
di Energia

Legge 10/1991

d.lgs 79/1999

d.lgs 387/2003



Dalle leggi in materia
di tutela dell'ambiente

d.lgs 152/2006



Dalle leggi in materia
di acque e demanio
idrico

T.U. 1775/1933

d.lgs 112/1998

L'iter normativo in breve

Peculiarità impianti idroelettrici - L'idroelettrico e la concessione per l'utilizzo delle acque pubbliche

•Acqua: è un bene demaniale di proprietà dello **Stato**, destinato al soddisfacimento del generale interesse (legge 36/1994 ora art. 144, d.lgs 152/2006), alla cui «amministrazione» provvedono le **regioni** ;

•Per derivare ed utilizzare acqua pubblica per un uso «particolare» occorre acquisire apposito diritto conferito parte della Pubblica Amministrazione con provvedimento avente natura concessoria (art. 2, T.U. 1775/1933).

•Con la concessione la PA costituisce in favore del soggetto concessionario un «diritto temporaneo» di sottrarre l'acqua all'uso generale per destinarla ad un uso particolare (sempreché ciò sia compatibile con il pubblico interesse) secondo un determinato progetto di utilizzo.



Il rilascio della Concessione a derivare è preliminare a qualsiasi altro titolo abilitativo alla costruzione e all'esercizio dell'impianto

L'iter normativo in breve

La normativa in Lombardia 1/2

Con la l.r. 26/2003 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche” e s.m.i. la Regione è intervenuta sulla materia

Compiti della Regione

- Pianificazione del Settore Acque in raccordo con l’Autorità di Distretto (Autorità di Bacino) – Piano di Tutela (Programma di Tutela e Uso delle Acque) e Piano di Gestione del Distretto Idrografico
- Regolamentazione dei procedimenti amministrativi materia di acque ed energia (entro principi delle norme statali di riferimento)
- Direttive procedurali agli EE.LL. (Province) in materia di acque ed energia (Linee Guida FER regionali)
- Determinazione ed introito canoni acque pubbliche (gestione demanio idrico)
- Funzioni amministrative grandi derivazioni (concessione e Autorizzazione Unica d.lgs 387/2003) gare per la ri-assegnazione delle grandi derivazioni alla scadenza (d.lgs 79/1999).

Attribuzione di competenze alle Province

- Funzioni amministrative piccole derivazioni (concessione e Autorizzazione Unica d.lgs 387/2003)

L'iter normativo in breve

La normativa in Lombardia 2/2

Il procedimento per ottenere la concessione di derivazione

Regolamento Regionale 24 marzo 2006, n. 2 «Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque ad uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 26/2003»

- Istanza di parte
- Avvio procedimento
- Pubblicazione avviso concorrenza
- Endoprocedimento Verifica/Valutazione di Impatto Ambientale (VIA negativa, NO concessione)
- Svolgimento istruttoria (Conferenza di Servizi, visita dei luoghi) – pareri obbligatori
- Coerenza con Pianificazione in materia di Acque: garanzia del mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità del Piano di Tutela/Piano di Gestione del Distretto Idrografico, il Deflusso Minimo Vitale, la soglia minima di portata di 50 l/s (piccoli bacini montani).
- Predisposizione disciplinare contenente condizioni cui è subordinato il rilascio della concessione,, sua accettazione e decretazione.
- Approvazione progetto esecutivo concessione (raccordo con AU, PAS, CEL – Linee Guida FER)
- Procedure di rinnovo (piccole derivazioni) – Gare per le (grandi derivazioni)

L'iter normativo in breve

Post- concessione: l'autorizzazione per la costruzione ed esercizio degli impianti

OTTENUTA LA CONCESSIONE A DERIVARE IL «CONCESSIONARIO» DEVE PRESENTARE ALL'AUTORITA' CONCEDENTE (ART. 21 DEL R.R. 2/2006) IL PROGETTO ESECUTIVO PER ATTUARE LA CONCESSIONE E COSTRUIRE LE OPERE.

D.Lgs 387/2003



l'Autorizzazione Unica

D.M. 10/09/2010 (c.d. Linee Guida Nazionali)

D.G.R. 3298/2012 (Linee Guida Regionali FER) - Disciplinano e raccordano gli aspetti procedurali delle fase post-concessione (autorizzazioni edilizie, altre autorizzazioni o consensi necessari)

L'iter normativo in breve

Quali le procedure edilizie possibili? (D.G.R. 3298/2012)

Comunicazione di Edilizia Libera (CEL):

-Impianti idroelettrici realizzati in edifici industriali esistenti per i quali gli interventi non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comportino modifiche delle destinazioni d'uso, non riguardino le parti strutturali, non comportino aumento del numero delle unità immobiliari, non implicino incremento dei parametri urbanistici e aventi una capacità di generazione non superiore ai 200 kW.

Allegata alla CEL si produce l'approvazione del progetto esecutivo da parte dell'autorità concedente (Provincia)

Procedura Abilitativa Semplificata (PAS):

-Impianti idroelettrici aventi una capacità di generazione inferiore ai 100 kW;

-Impianti idroelettrici realizzati su acquedotti e fognature, aventi una capacità di generazione inferiore o uguale a 1MW.

Allegata alla richiesta di PAS si richiede l'acquisizione dell'approvazione del progetto esecutivo da parte dell'autorità concedente (Provincia)

Autorizzazione Unica (AU):

-Impianti idroelettrici realizzati in edifici industriali esistenti per i quali gli interventi non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comportino modifiche delle destinazioni d'uso, non riguardino le parti strutturali, non comportino aumento del numero delle unità immobiliari, non implicino incremento dei parametri urbanistici e aventi una capacità di generazione superiore ai 200 kW.

-Impianti idroelettrici aventi una capacità di generazione superiore ai 100 kW.

L'approvazione del progetto esecutivo da parte dell'autorità concedente (provincia o regione) è fatta ai sensi del d.lgs 387/2003 mediante il procedimento dell'Autorizzazione Unica

Le potenzialità

La risorsa: le possibilità di sviluppo

stima del contributo totale (capacità installata, produzione lorda di elettricità) previsto per ciascuna tecnologia che utilizza energie rinnovabili in Italia al fine di conseguire gli obiettivi vincolanti fissati per il 2020

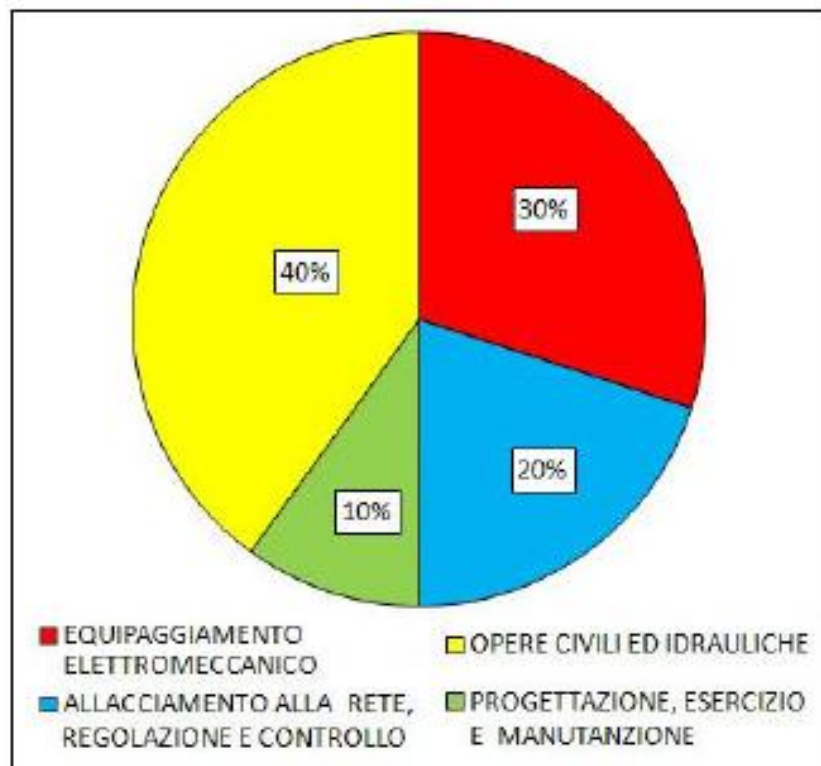
(energia idroelettrica) classe di potenza	2012		2014		2016	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
$p \leq 1 \text{ MW}$	485	1.845	526	1.954	568	2.063
$1 \text{ MW} < p \leq 10 \text{ MW}$	2.450	7.926	2.650	8.394	2.850	8.861
$P > 10 \text{ MW}$	13.889	32.341	13.892	31.737	13.894	31.132
totale	16.824	42.113	17.068	42.085	17.312	42.056

Fonte: PANER 2010

Dettaglio costi impianto

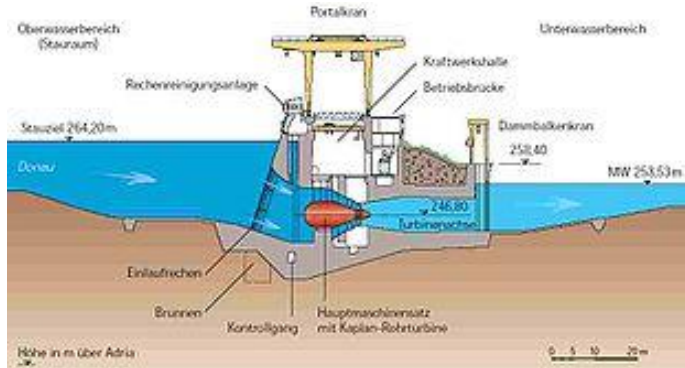
- STIMA DEI COSTI:

- OPERE CIVILI ED IDRAULICHE;
- EQUIPAGGIAMENTO ELETTROMECCANICO;
- ALLACCIAMENTO ALLA RETE, REGOLAZIONE E CONTROLLO;
- PROGETTAZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE.



Dettaglio costi impianto

Escludendo le opere civili (condotte, canali, edificio) e quelle idrauliche (paratoie, sgrigliatori) il valore dell'impianto è così suddiviso:

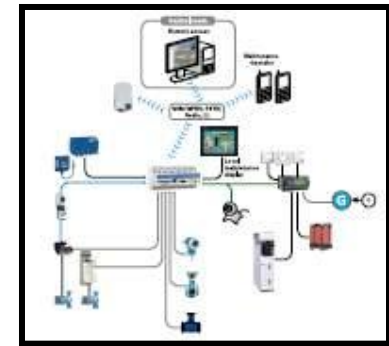


BOP - Balance Of Plant
700 – 1300 €/kW

25%



35%



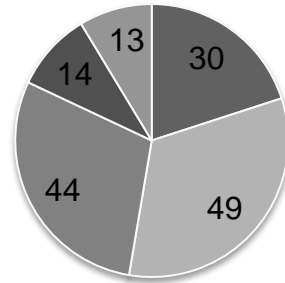
15%



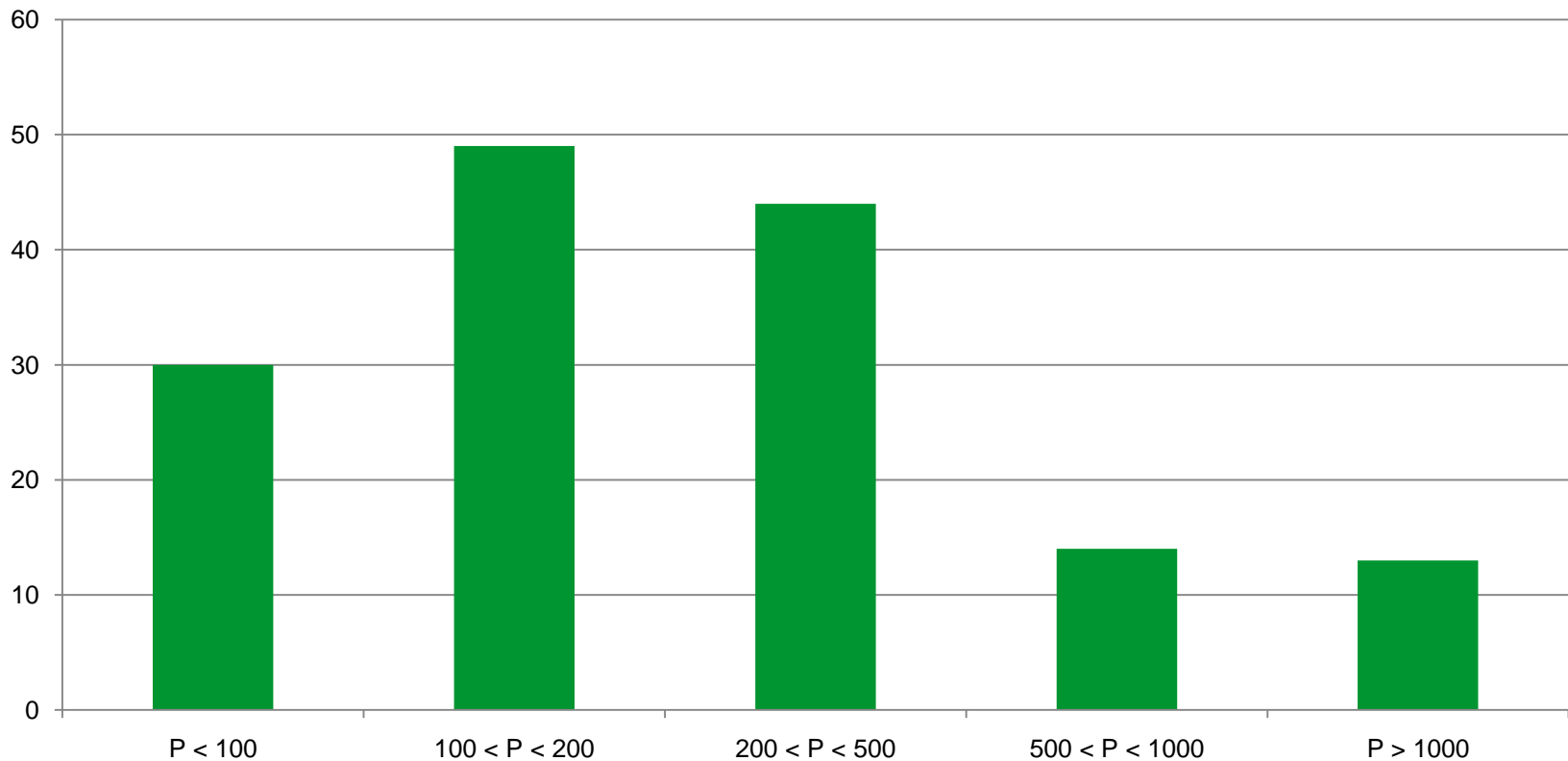
PLUS da definire in
funzione delle esigenze

25% Management, installation & commissioning

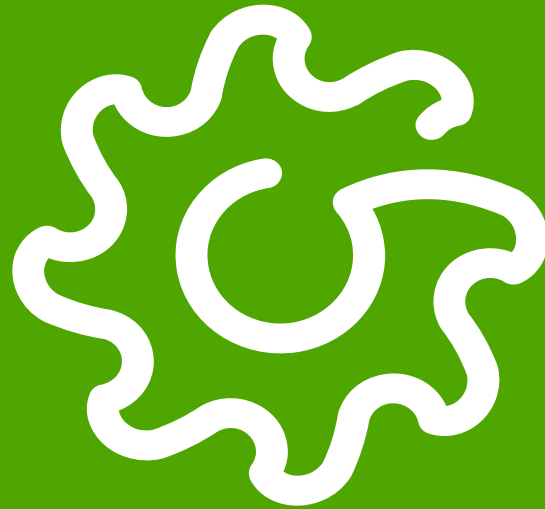
Dati GSE I registro marzo 2013



- P < 100
- 100 < P < 200
- 200 < P < 500
- 500 < P < 1000
- P > 1000



Innovazioni nel mini idroelettrico



Market opportunities



● Soluzioni classiche

- Schemi montani (acqua fluente/bacino)
- Repowering e revamping di impianti esistenti (incremento performances)

● Nuovi indirizzi

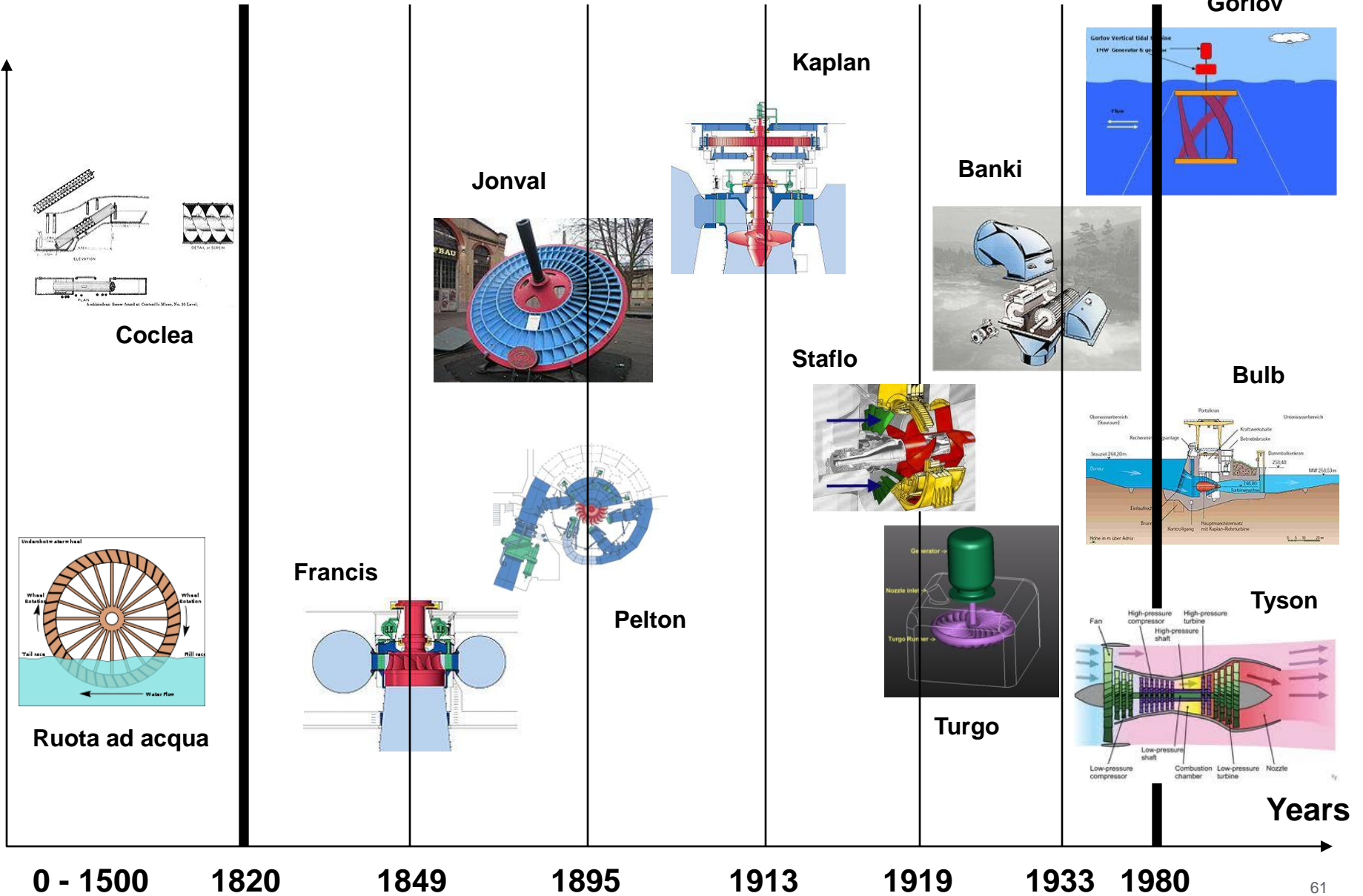
Schemi multi utilizzo: sfruttamento della risorsa all'interno del l'intero ciclo dell'acqua

- produzione di energia elettrica combinata con la protezione da esondazioni, canali di irrigazione, WWW, acquedotti, usi ricreativi
- schemi a bassissimo salto (Coclea - Archimede screw, Very low head - VLH)
- installazioni di impianti idroelettrici in corrispondenza di stoccaggi di acqua esistenti, sfruttamento dei DMV

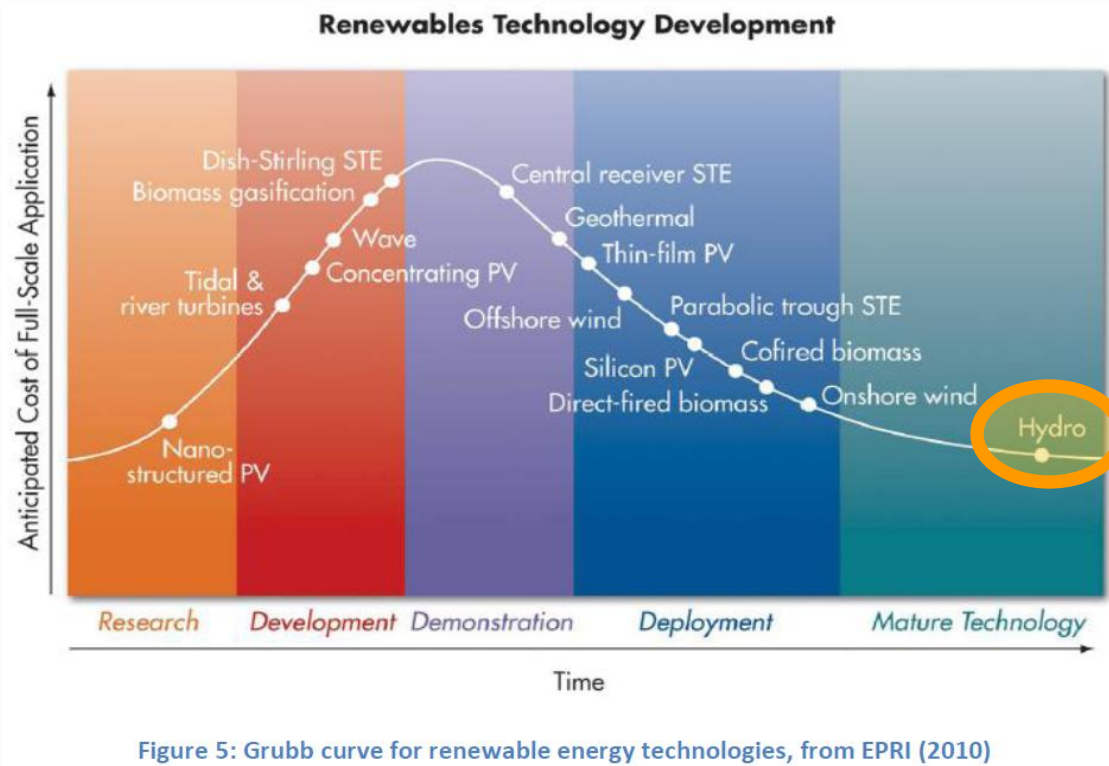
● Sfide future

- Sviluppo di siti di accumulo per sistemi ibridi con PV ed eolico

Sviluppo tecnologico



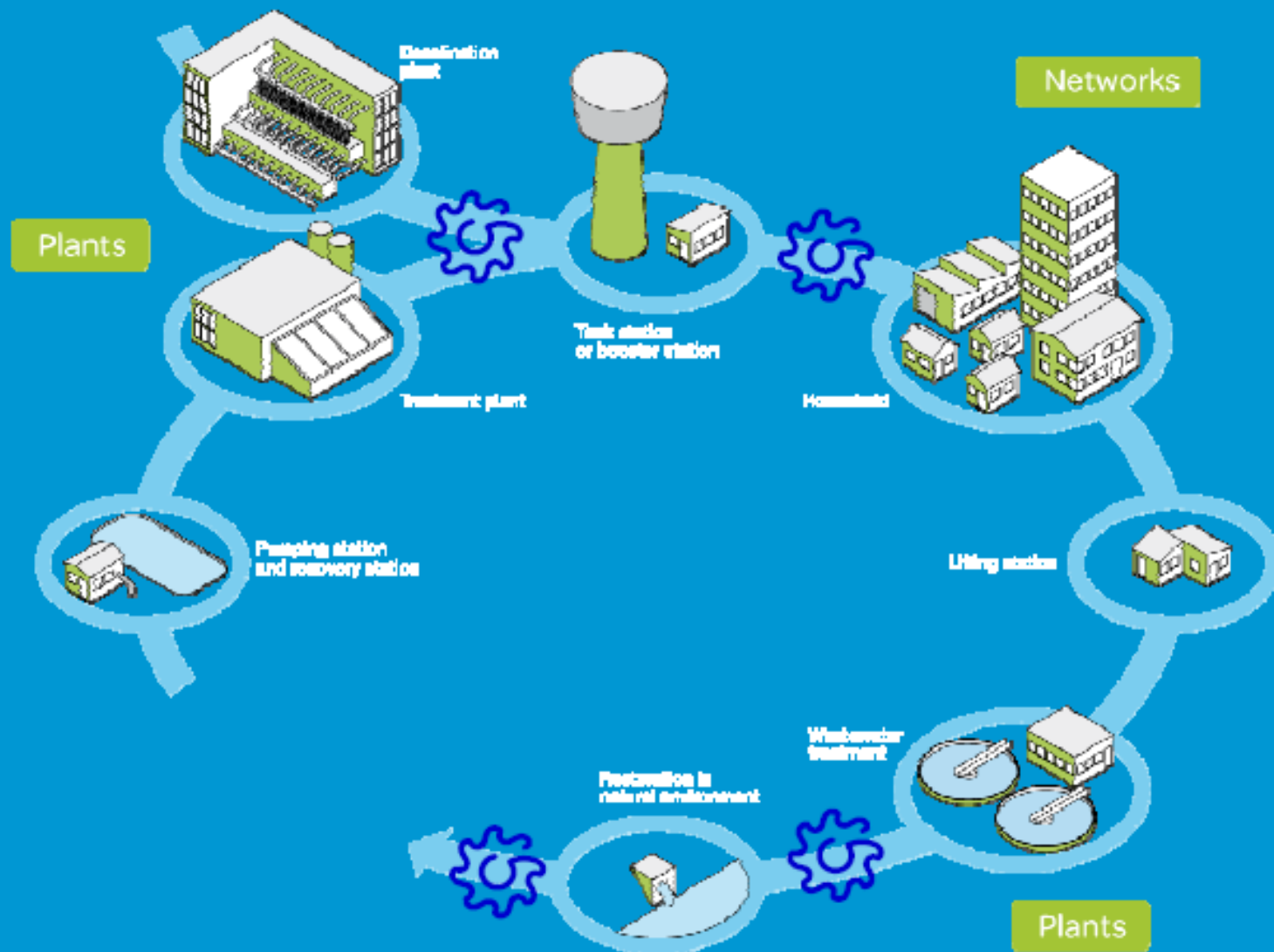
Market needs



- Il mercato Hydro è un mercato maturo
- La tecnologia di generazione ha raggiunto livelli di performance elevati con pochi margini di innovazione
- Interessanti sviluppi solo per le soluzioni con generatore a magneti permanenti ed inverter
- Gli spazi di innovazione sono nel settore dei servizi offerti agli end-users

- Telecontrollo, Monitoring, Diagnostica a distanza
- Affidabilità (24/7 target)
- Manutenzione predittiva
- Qualità dell'energia
- Efficienza energetica ed ottimizzazione delle risorse
- Fornitore affidabile, efficiente, alto livello di know how

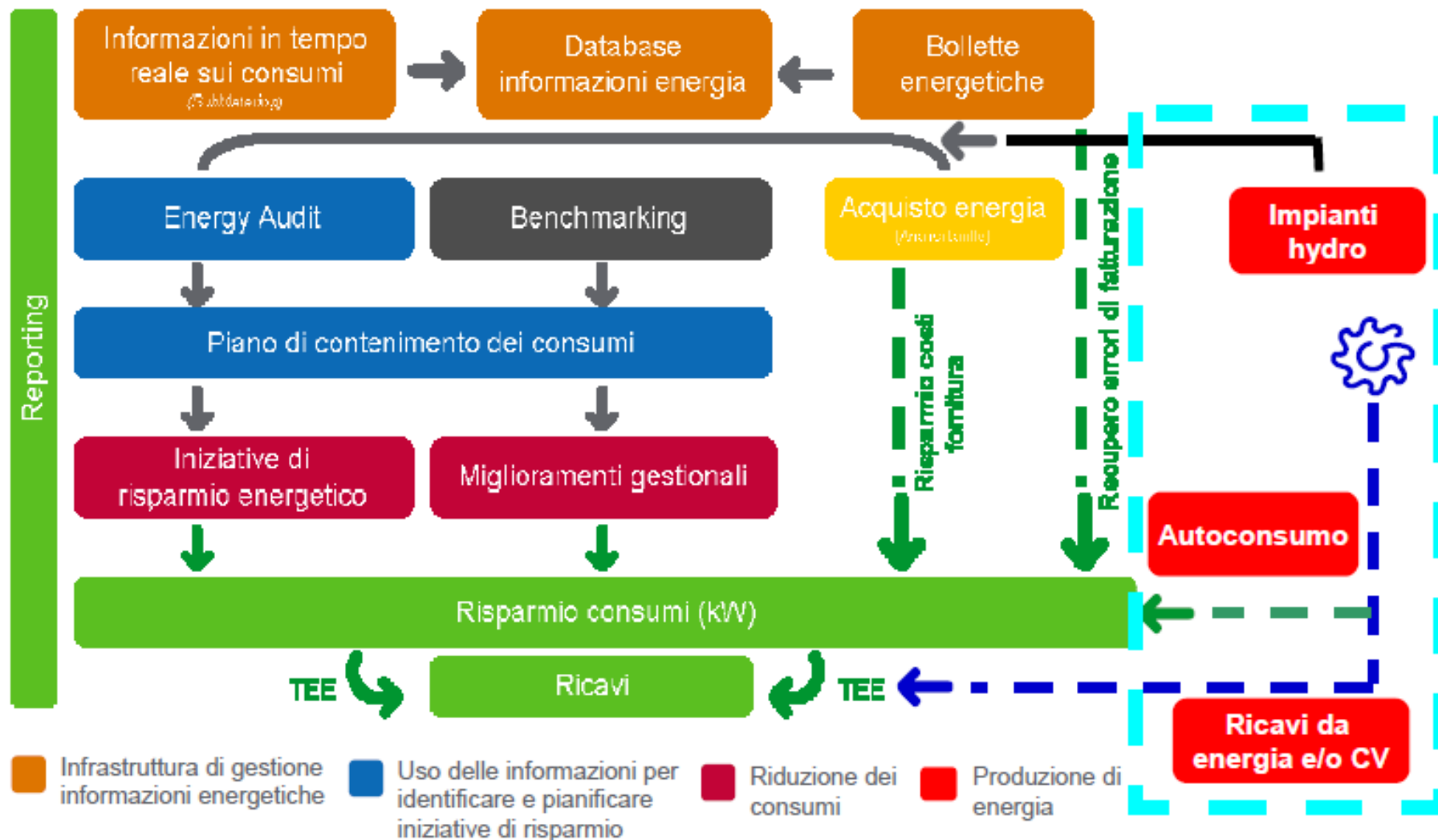
= Lower
O&M costs

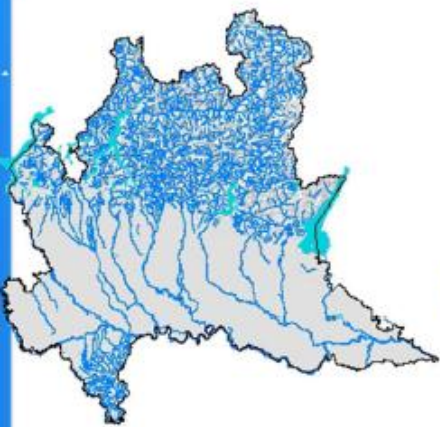


Gestione dell'Energia e di Ottimizzazione su tutto il ciclo di gestione dell'Acqua

L'Energy Management

- ➔ Risparmi
- ➔ Flusso informazioni
- ➔ Nuovi ricavi





Rete
idrografica



Rete irrigua e
di bonifica



Comprensori
e Consorzi di
Bonifica



Aree
Idrografiche



Comunità
Montane

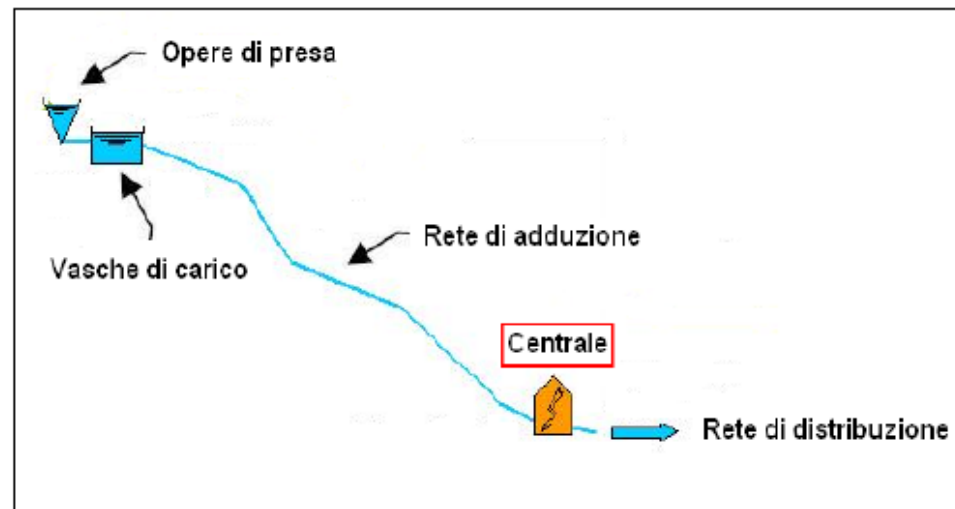


Comprensori
irrigui e di bonifica

Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Impianti su acquedotti (1/2)

- Gli impianti idroelettrici sostituiscono le strutture di laminazione utilizzate per ridurre l'eccessiva pressione dell'acqua;
- Recuperano energia che altrimenti andrebbe persa;
- Nessun impatto sull'ambiente;
- Possibili difficoltà derivanti dalla scarsa chiarezza delle norme di gestione dell'acqua.



Schema di un impianto inserito in un sistema di approvvigionamento potabile

Il Micro-Hydro: Versatilità



Reti acquedottistiche

Impatto ambientale
praticamente nullo.

Uso plurimo della risorsa idrica.

Riorganizzazione
e razionalizzazione
dei sistemi
acquedottistici esistenti.

Possibilità di limitare gli eccessi
di pressione
nei sistemi di adduzione.



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

- Anno di realizzazione: 2006;
- Investimento: 900.000 € (in parte finanziato dalla Comunità Europea e da un Bando di Regione Lombardia);
- Salto: 532 metri;
- Portata: da 35 l/s a 44 l/s;
- Ricavi annui medi per il Comune: 180.000 €
- Tempo di *pay-back*: 3 anni



La centralina idroelettrica sull'acquedotto di Roncobello (BG)

Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Dispositivi per il controllo e la riduzione della pressione

- Dispositivi a barriera rotante che raccolgono l'energia derivante dalla caduta di pressione sotto forma di elettricità;
- Vengono utilizzati in sostituzione delle classiche valvole di riduzione della pressione (*PRV*);
- Differenziale di pressione massimo = 10 bar



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Pump as Turbine (PAT) (elettroturbine)

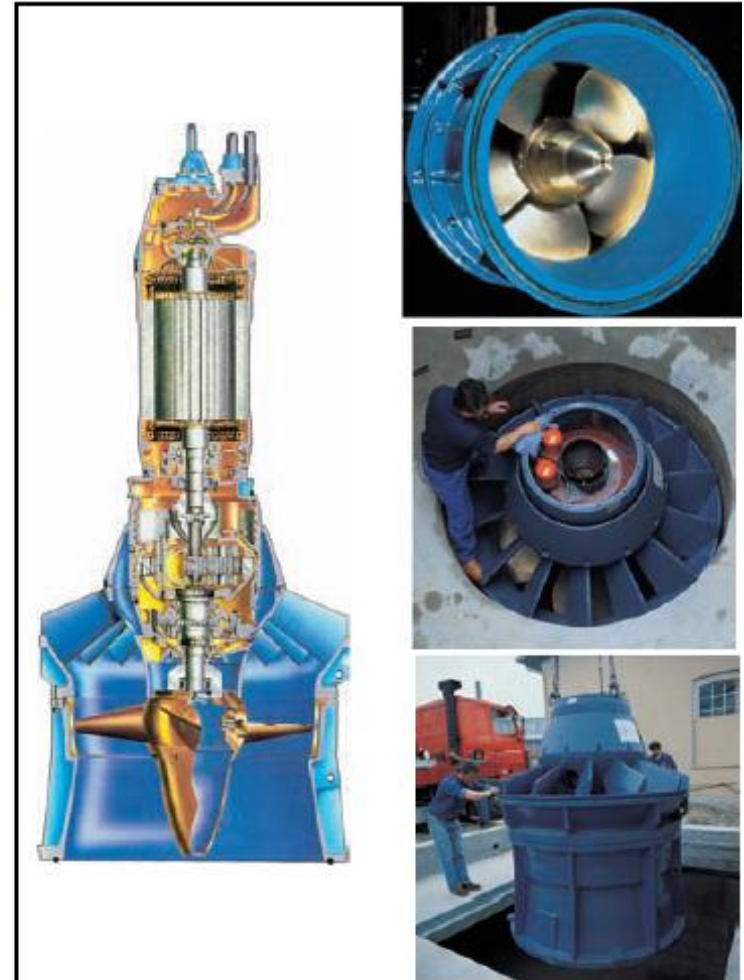
- Dispositivi derivati dalle pompe centrifughe per liquidi;
- Il principio di funzionamento di basa sull'inversione del senso di rotazione delle pompe centrifughe;
- Dispositivi compatti che inglobano il sistema di generazione;
- Campi di applicazione:

Salto:

tra 2 m e 18 m

Portata:

tra 800 l/s e 10.000 l/s



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

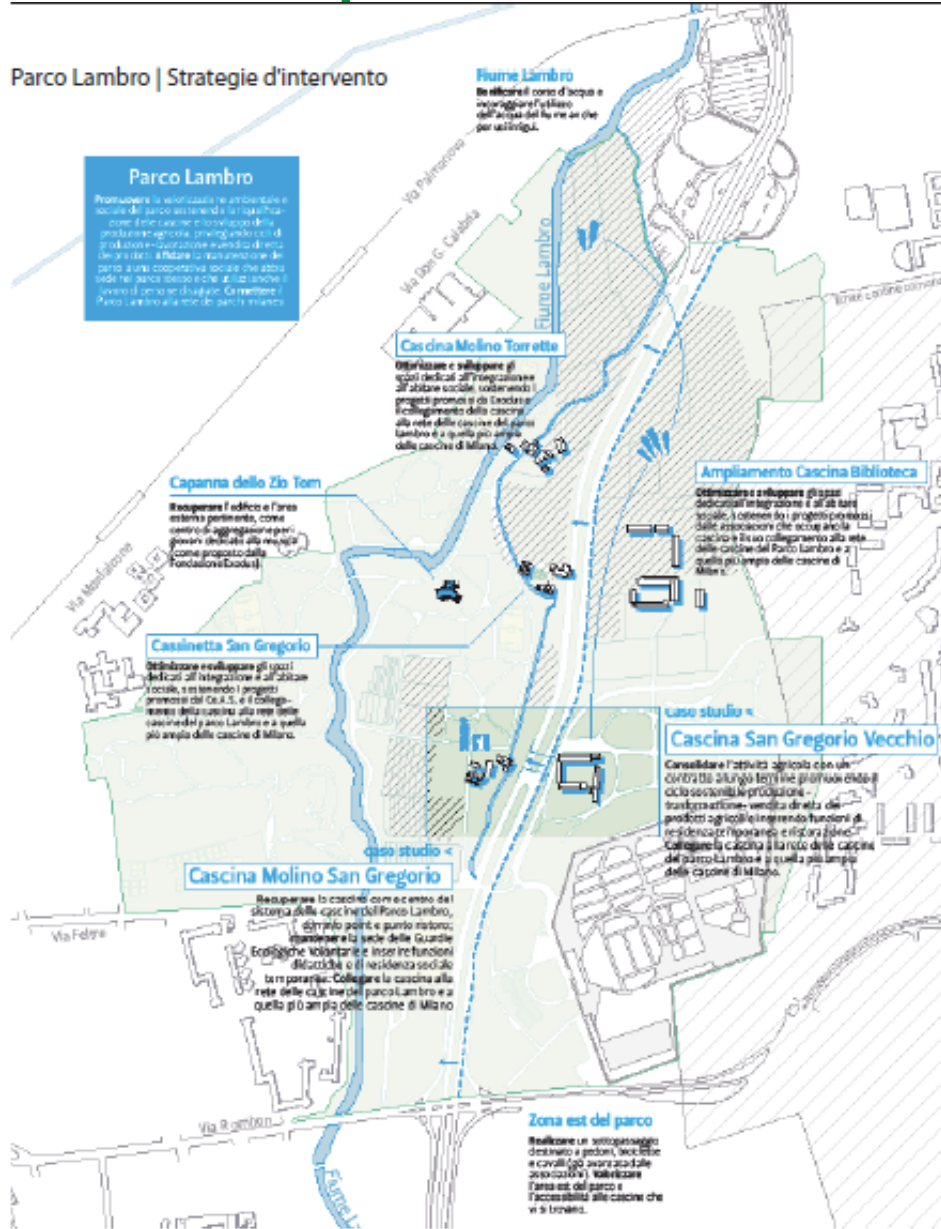
Impianti su canali artificiali (6/6) – Vie d'acqua EXPO 2015



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Parco Lambro | Strategie d'intervento

Parco Lambro
 Promuovere la valorizzazione ambientale e sociale del parco delle cascate del Lambro, con l'obiettivo di integrare la produzione agricola, privilegiando i circuiti di produzione e distribuzione di prodotti di qualità. Attivare la partecipazione e il partenariato cooperativo locale che abbia sede nel parco stesso e che, al di là anche di eventuali attività di sviluppo, favorisca il Parco Lambro a favore dei parchi italiani.

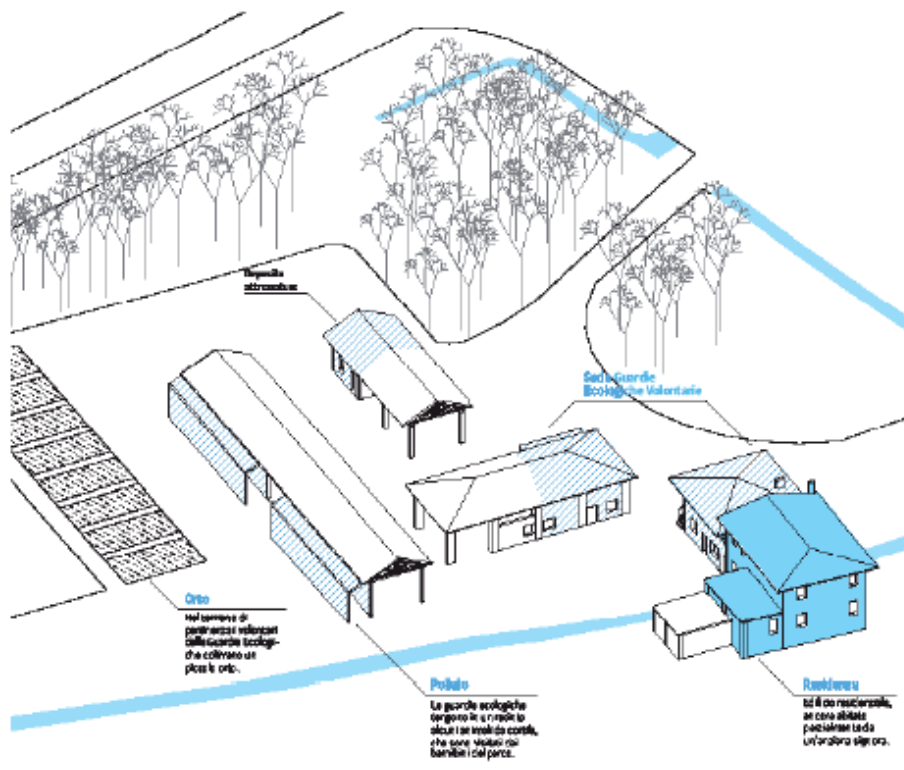


Un parco sostenibile, abitato, coltivato e aperto alla città

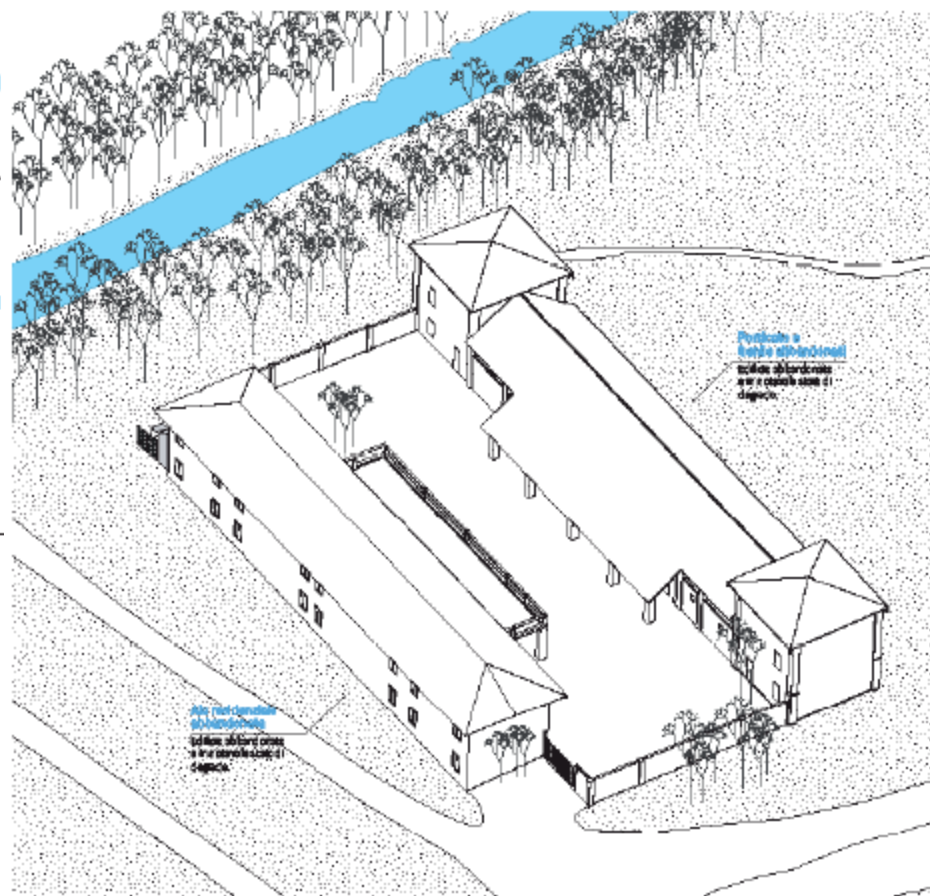
Un'azienda agricola modello che vende i suoi prodotti direttamente, mucche al pascolo, una casa per studenti, un orto didattico, un ristorante e un bed & breakfast...

Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Parco Lambro | Cascina Molino San Gregorio | Usi attuali



Parco della Vettabia | Cascina San Bernardo | Usi attuali



Esempi nuove soluzioni impiantistiche



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Interventi su impianti di depurazione delle acque reflue

- Viene sfruttato il salto esistente tra la parte terminale dell'impianto e il ricettore naturale finale;
- Si utilizzano, generalmente, le viti idrauliche (coclee), in grado di gestire in maniera ottimale portate variabili;
- Uno dei primi impianti di questo tipo è stato realizzato a Brembate (BG) ed è caratterizzato da una potenza di 170 kW.



Restauro conservativo della ruota del mulino

Riqualificazione eco-sostenibile e recupero architettonico e funzionale.

Tutela, conservazione e valorizzazione delle cascine e del territorio rurale.

Contributo economico alla rivitalizzazione del patrimonio artistico, culturale, paesaggistico, e immobiliare delle cascine.

Promozione e salvaguardia delle realtà rurali con possibili riusi compatibili.



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Vite idraulica o Coclea

- È una macchina a gravità con un funzionamento inverso rispetto alla Vite di Archimede;
- Gestisce in maniera ottimale variazioni nel livello e nella quantità dell'acqua;
- Campi di applicazione: Salto: tra 1 m e 10 m
 Portata: tra 200 l/s e 5.500 l/s



Canali irrigui:

- Sfruttamento di fonte idrica su siti a bassa caduta;
- Basso impatto visivo e acustico



Mulini su canali irrigui:

- Progetto di revamping di un mulino esistente con sfruttamento del canale ove prima era installata la ruota



Esempi nuove soluzioni impiantistiche

Very low head (VLH)

- Consentono di sfruttare bassissimi salti a costi vantaggiosi;
- Presentano un particolare sistema di ancoraggio ("effetto diga") che permette di ridurre al minimo le opere civili;
- Possono produrre da un minimo di 100 kW fino ad un massimo di circa 500 kW;
- Campi di applicazione:

Salto:

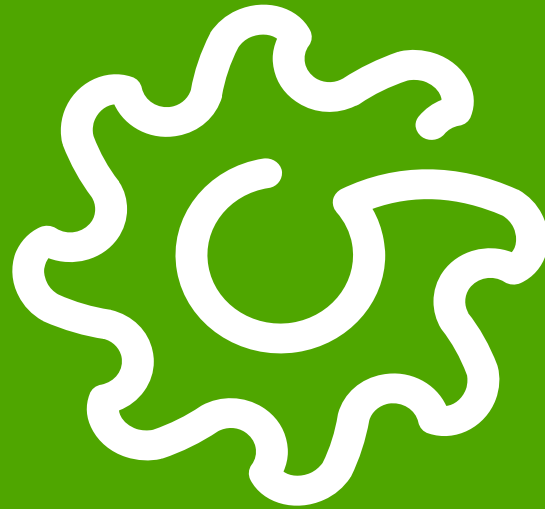
tra 1,4 m e 3,2 m

Portata:

tra 3.000 l/s e 26.000 l/s



Quadro delle rinnovabili: nuove frontiere



Lo scenario degli incentivi

Le rinnovabili
di una volta...

Riduzione del **valore** degli incentivi

Riduzione del **perimetro** di incentivazione

Nuove **procedure** di incentivazione

Mutate condizioni di accesso al **credito**

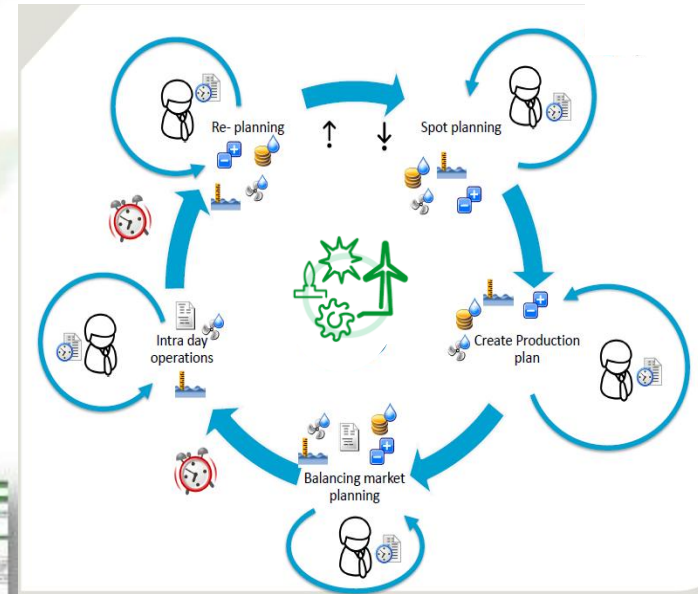
Nuovi scenari di **mercato elettrico**

Nuova disciplina sugli **sbilanciamenti**

V Conto Energia...

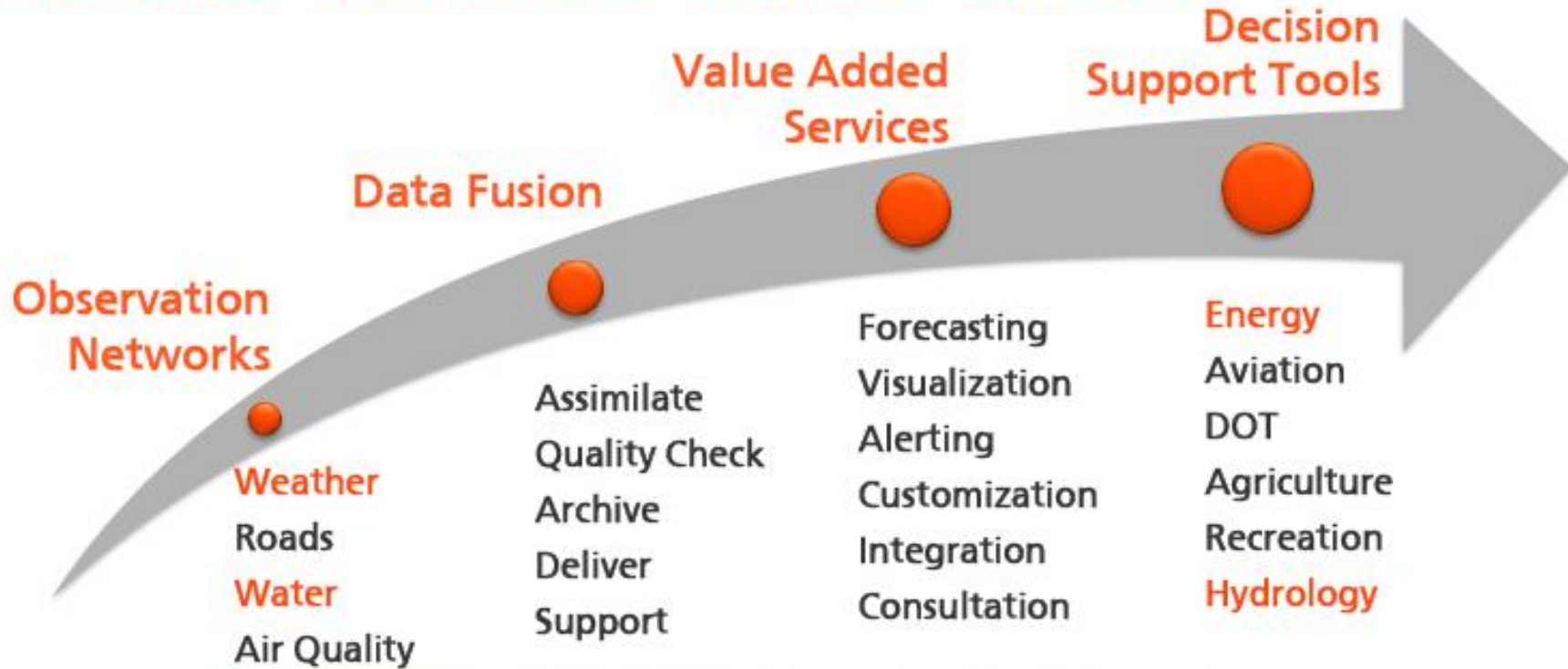
Le rinnovabili
di domani

Sistemi previsionali per fonti non programmabili

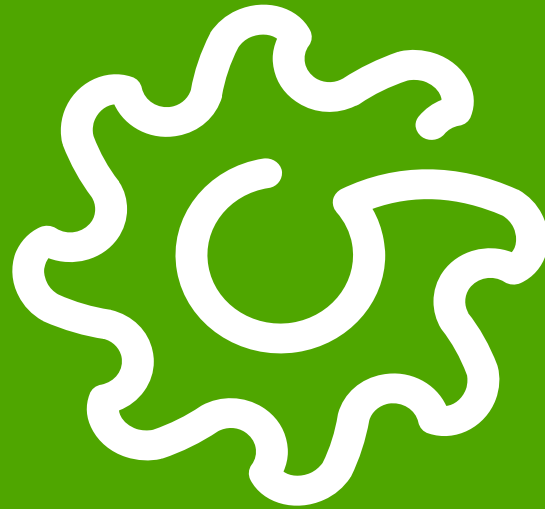


Sistemi previsionali per fonti non programmabili

Weather Services Value Chain



Economics



Un impianto idroelettrico in 10 step

- Ricerca del sito ideale
- Studio di fattibilità
- Business plan preliminare
- Progetto preliminare
- Verifiche per connessione alla rete elettrica
- Richiesta di autorizzazione unica (387)
- Convenzione con il GSE
- Accesso al credito
- Costruzione dell'impianto
- Commissioning e...impianto in funzione

Lo small hydro come investimento: due casi concreti

CASO 1: impianto idroelettrico ad acqua fluente in Lombardia

Salto = 4,7 m

Portata = 7 mc/s

P (concessione) = 215 kW

P (installata) = 290 kW

CASO 2: impianto idroelettrico ad acqua fluente in Piemonte

Salto = 70 m

Portata = 6 mc/s

P(concessione) = 994 kW

P (installata) = 3,2 MW

Caso 1 Risultati BP

Parametri ECONOMICI		Parametri FINANZIARI	
Produzione (MWh)	1.606	Equity	20%
Tariffa (€/MWh)	219	T cap debito	6,5%
CapEX	2.155.000	Durata (anni)	20
OpEx	47.818	Beta	0,9
Ricavo (€/y)	351.813	Inflazione /y	1,5%
IRR	9,90	Valore residuo	0
NPV	4.243.000		
minimo DSRC	1,39		

Caso 2 Risultati BP

Parametri ECONOMICI		Parametri FINANZIARI	
Produzione (MWh)	8.600	Equity	20%
Tariffa (€/MWh)	155	T cap debito	6,5%
CapEX	7.327.000	Durata (anni)	20
OpEx	281.562	Beta	0,9
Ricavo (€/y)	1.333.000	Inflazione /y	1,5%
IRR	10,15	Valore residuo	0
NPV	1.181.000		
minimo DSRC	1,71		



Archimede screw HPP

Mini idro a coclea

Place: Travesio (PN) - Italy

Customer: Inst.EL.

Application: Archimedes screw connected to an asynchronous generator to produce electrical energy using water drawn from a small river

Customer requirement: 4Q operation and Low Harmonics

Result/TE advantage: the customer appreciated our service and availability and he found out that using AFE he is able to generate a higher amount of energy than connecting the generator directly to the mains. More than 100MWh produced in one month and a half.

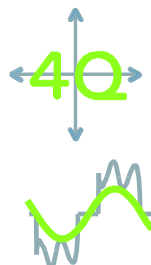
Product:

ATV71HC11N4D

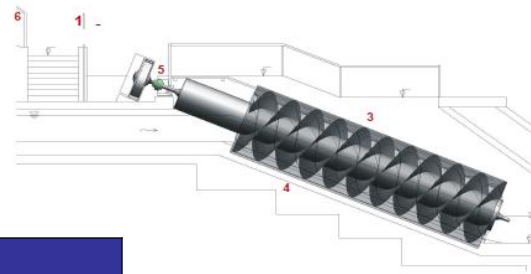
AFE: VW3A7251

VW3A7261

VW3A7266



L'investimento



Coclea su canale irriguo
 $Q = 3,5 \text{ mc/s}$ --- $H = 3,5 \text{ m}$
 $P_{\text{max}} = 84 \text{ kW}$ --- $\eta = 0,70$
Ore equivalenti = 6500
Produzione = 550 MWh

DATI DI INPUT

Investimento

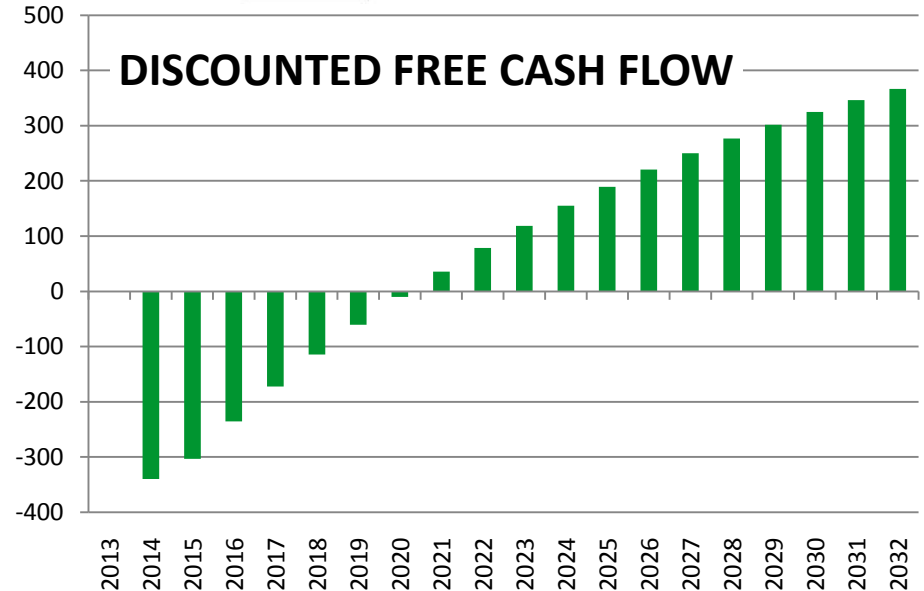
Nome:	TBD
Data di elaborazione:	29/10/12
N° anni di vita utile:	20o fino al 20xx
1° anno:	2013

Economics

WACC	8,0%
Imposte	37,9%
Tasso d'inflazione	2,0%
Giorni creditori	30
Giorni debitori	30

POTENZA	85	kW
Produzione prevista	552,5	MWh
Feed in tariff	219	€/MWh
PUN	88,3	€/MWh

INVESTIMENTO	385000	€
civile	100000	€
BOP ElettAut + allac	50000	€
Gruppo + BOP mecc	200000	€
PM, contingencies	35000	€
TOTALE	385000	€

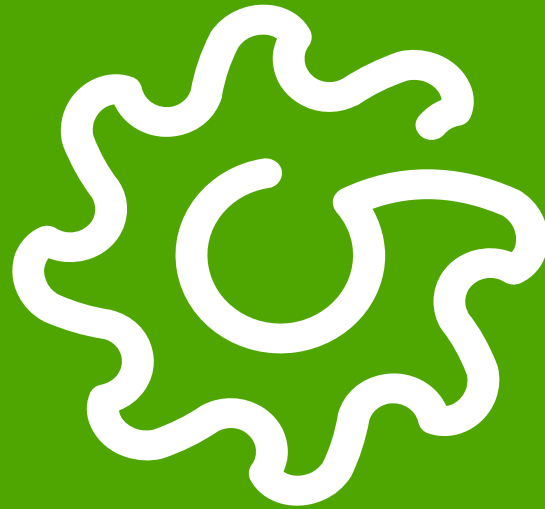


NPV **K€** **382**

IRR **%** **20,6%**

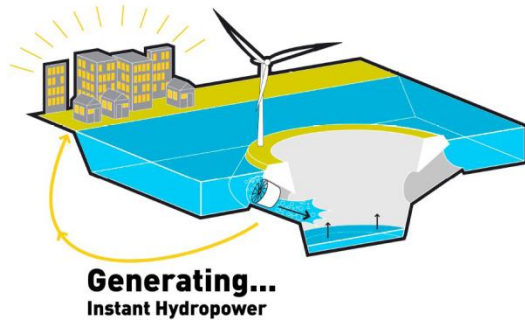
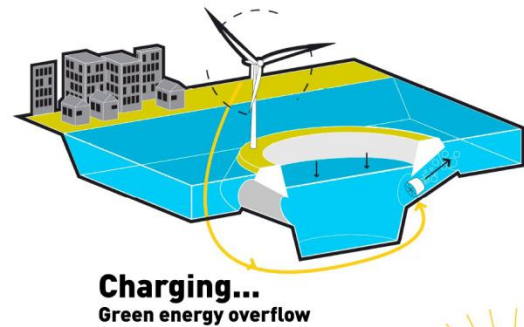
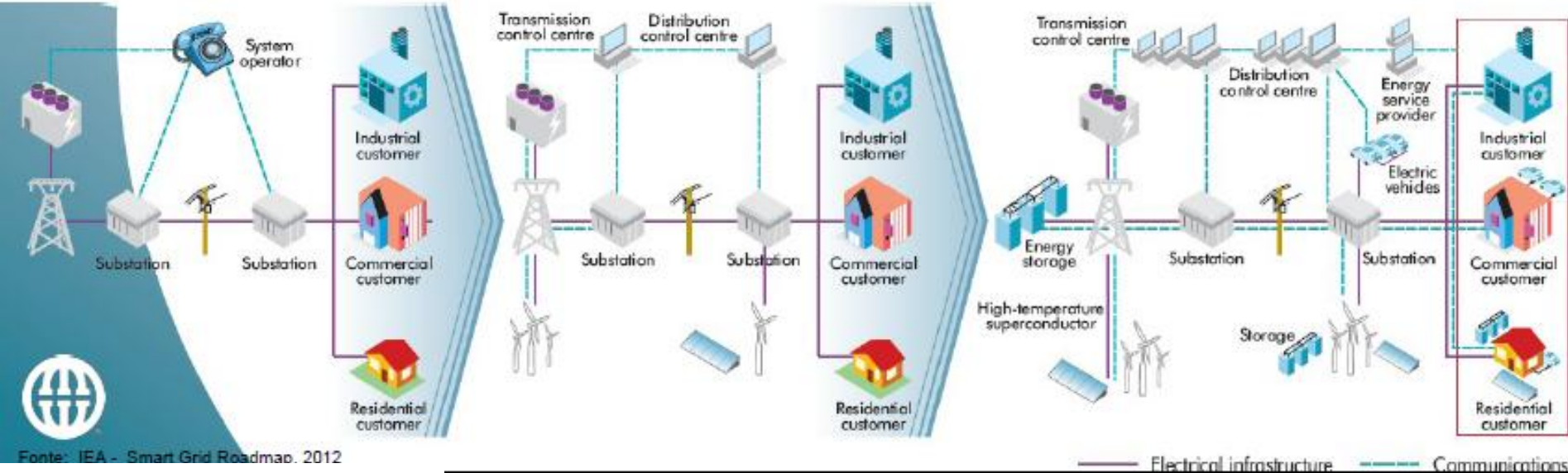
Pay back time **anni** **7**

Nuove frontiere



Schneider
Electric

Hydro is going smart

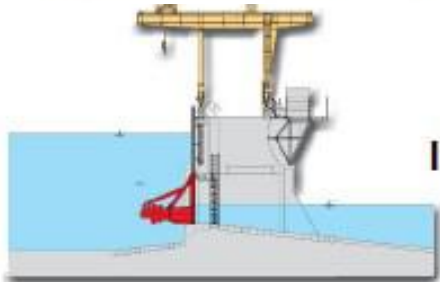
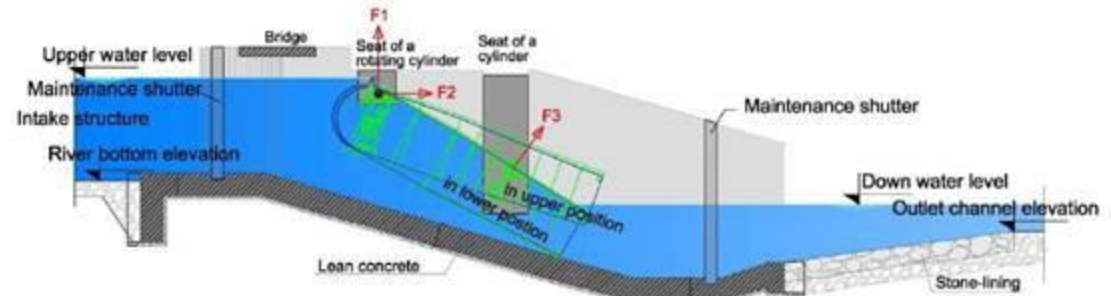
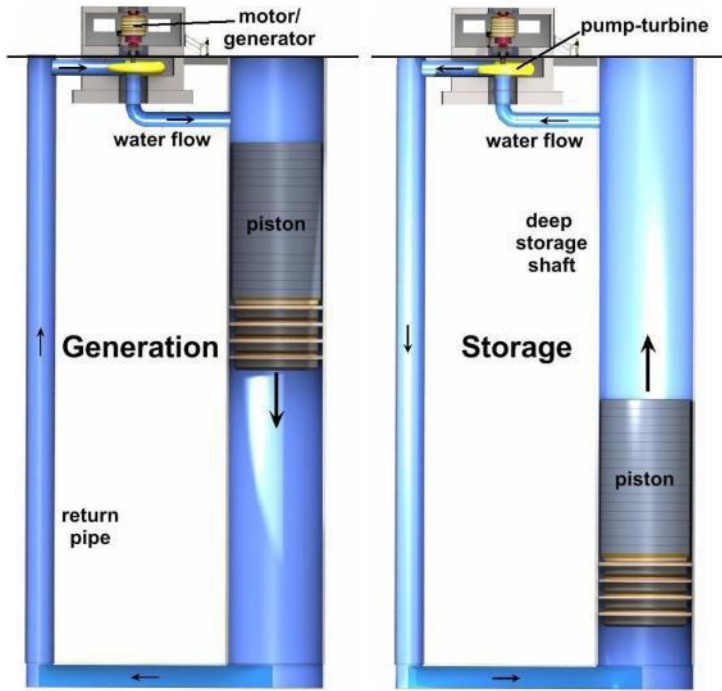


La green energy island di Paludan a Copenhagen, progetti di fattibilità simili in corso per Florida, India, Bahrein

Hydro is going smart

Dati:

1. 500m di pozzo
2. 25M\$ di investimento, payback 10 anni
3. 25MW per impianto

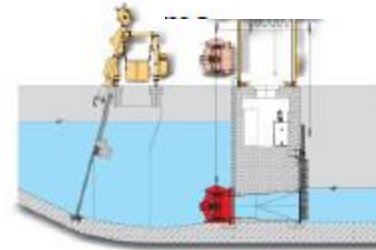
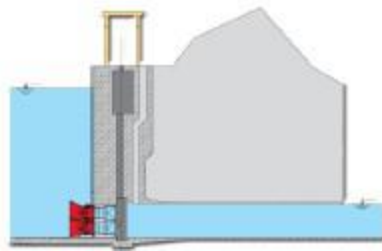


Irrigation Dams



Navigation Dams

Intake Towers



Canals and Abandoned Shiplocks

Grazie per l'attenzione...

Connect

Schneider Electric

Antonio Gallea

Mail : antonio.gallea@schneider-electric.com