

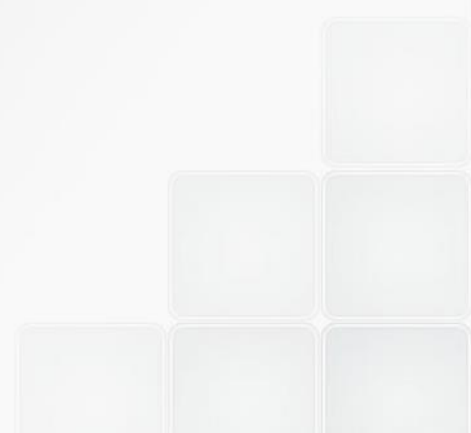


Dipartimento tecnologie energetiche

Gian Piero Celata
Direttore
Dipartimento tecnologie energetiche

26 ottobre 2018

gianpiero.celata@enea.it





- ENEA, Agenzia Nazionale le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
- Ente Pubblico di Ricerca, vigilato MiSE, che opera nel settore dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto della competitività e dello sviluppo sostenibile
- Mission: sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche per affrontare le sfide dell'energia e della sostenibilità, favorendo la transizione verso una **low carbon economy**
- Il mandato istituzionale di ENEA è quello di disseminare e trasferire conoscenza, innovazione e tecnologie all'industria ed alle PPAA

Dislocazione territoriale e personale



Centri

- **9** Centri di Ricerca
- **5** Laboratori di Ricerca
- **11** Uffici Territoriali
- **Brussels Office**
- **Sede Legale** a Roma

Risorse umane

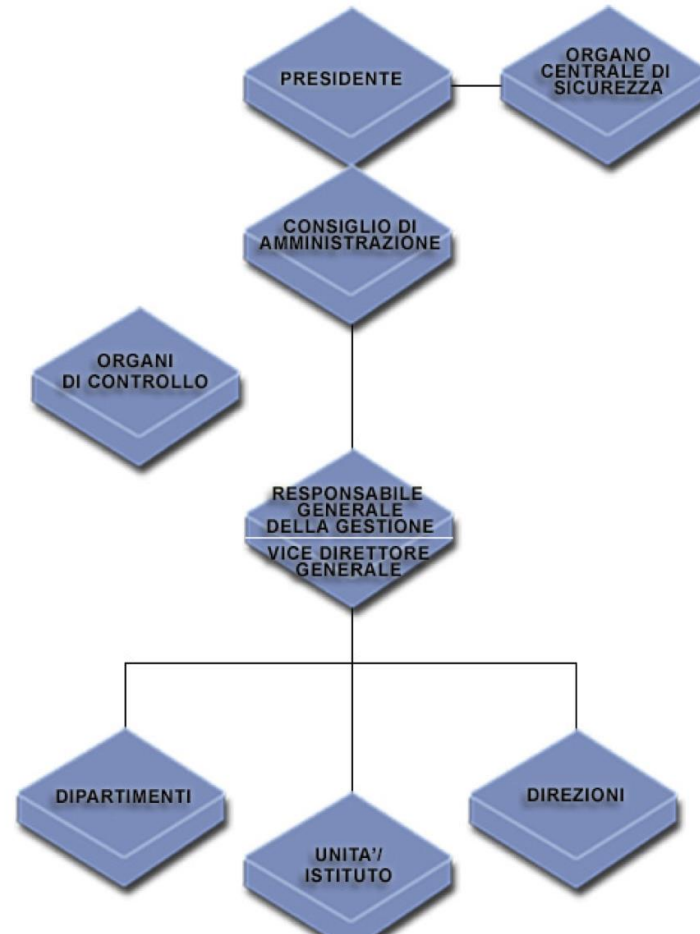
2425 persone a TI (30/06/17):

- **37,0%** donne
- **59,0%** laureati

80 personale a TD



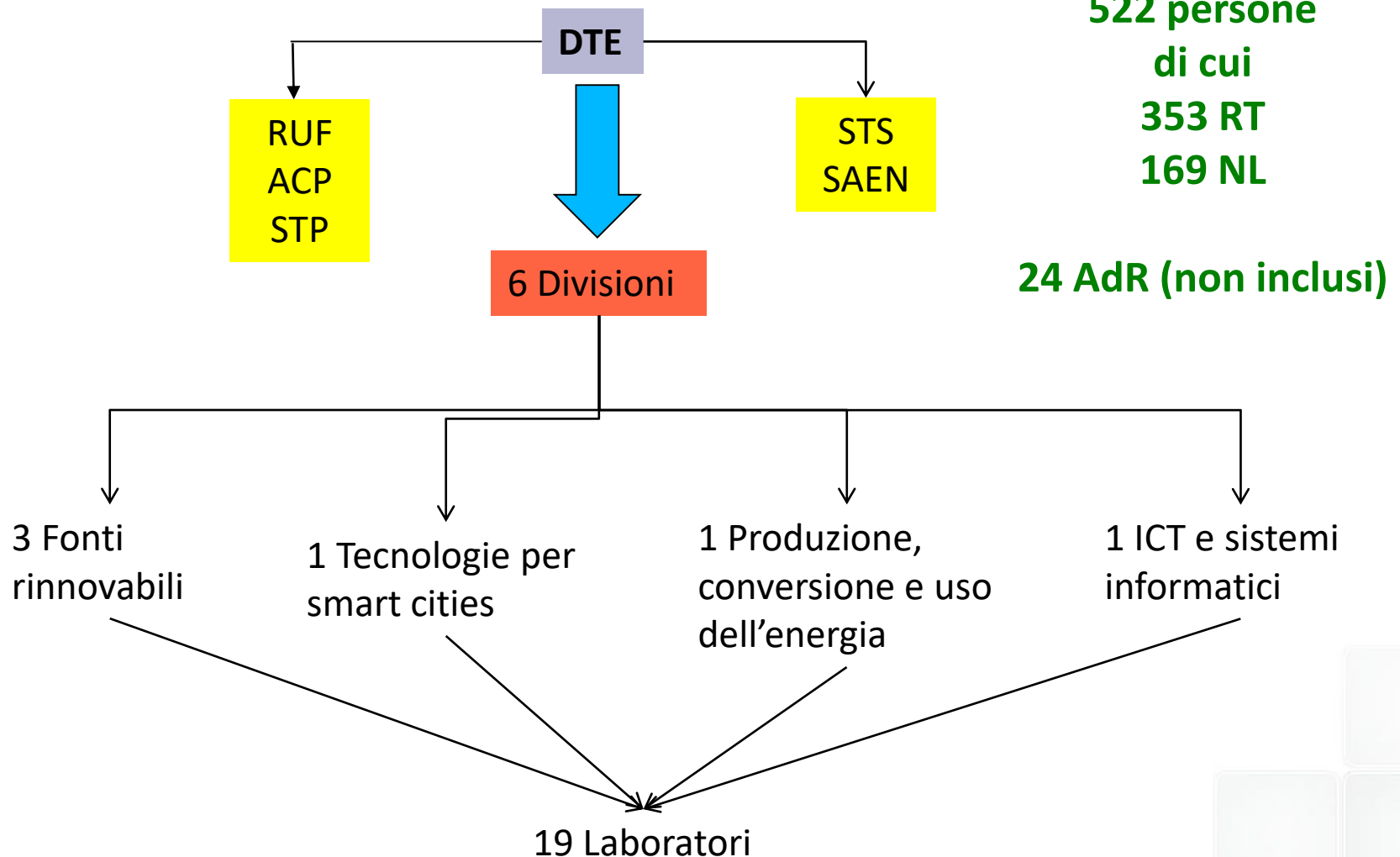
Struttura organizzativa



4 Dipartimenti (1800 persone)

7 Direzioni/Funzioni Centrali (500 persone)

5 Unità(Istituti) (150 persone)



Obiettivo strategico:

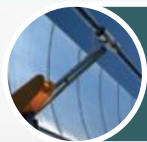
contribuire alla diversificazione, nel medio-lungo termine, delle fonti energetiche e, nel contempo, alla massima riduzione delle emissioni e della dipendenza energetica dalle fonti fossili, anche tramite l'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia → *low carbon society*

Ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione nei settori delle fonti di energia rinnovabili

- solare termico e termodinamico con sistemi di accumulo
- fotovoltaico & smart grids
- biomasse per bioenergie, bioraffineria (produzione di energia, biocombustibili, chemicals)

e delle tecnologie per l'efficienza energetica e gli usi finali dell'energia

- smart cities ed uso razionale dell'energia
- mobilità sostenibile, veicoli ibridi ed elettrici
- idrogeno e celle a combustibile,
- uso sostenibile dei combustibili fossili e cicli termici avanzati
- accumulo di energia per applicazioni mobili e stazionarie



Dipartimento tecnologie energetiche



Divisione Fotovoltaico e Smart Network

- Sistemi PV di nuova generazione e concentrated photovoltaic (CPV)
- Nuovi materiali per il PV: Thin film, celle ad alta efficienza (tandem)
- Smart Grids e interfaccia delle FER con la rete elettrica



Divisione Solare Termico e Termodinamico

- Impianti sperimentali con collettori parabolici linerie e non, tecnologie coating tubi ricevitori, uso sali fusi, sistemi di accumulo termico
- Qualificazione e certificazione di collettori solari termici



Divisione Bioenergia, Bioraffineria e Chimica Verde

- Produzione di syngas e biocarburanti da biomasse (scarti agricoli-forestali), chemicals
- Gassificazione, bioenergia da microalghe



Divisione Produzione, Conversione e Uso Efficienti dell'Energia

- Sistemi elettrochimici per l'accumulo elettrico di energia, hydrogen storage, supercapacitors
- Sistemi di cogenerazione, nuovi materiali ottici
- Uso Sostenibile dei combustibili fossili (CCSU)
- Mobilità sostenibile



Smart Energy

- Smart public lighting
- Smart cities
- Sistemi di supporto alle decisioni per la resilienza delle infrastrutture critiche

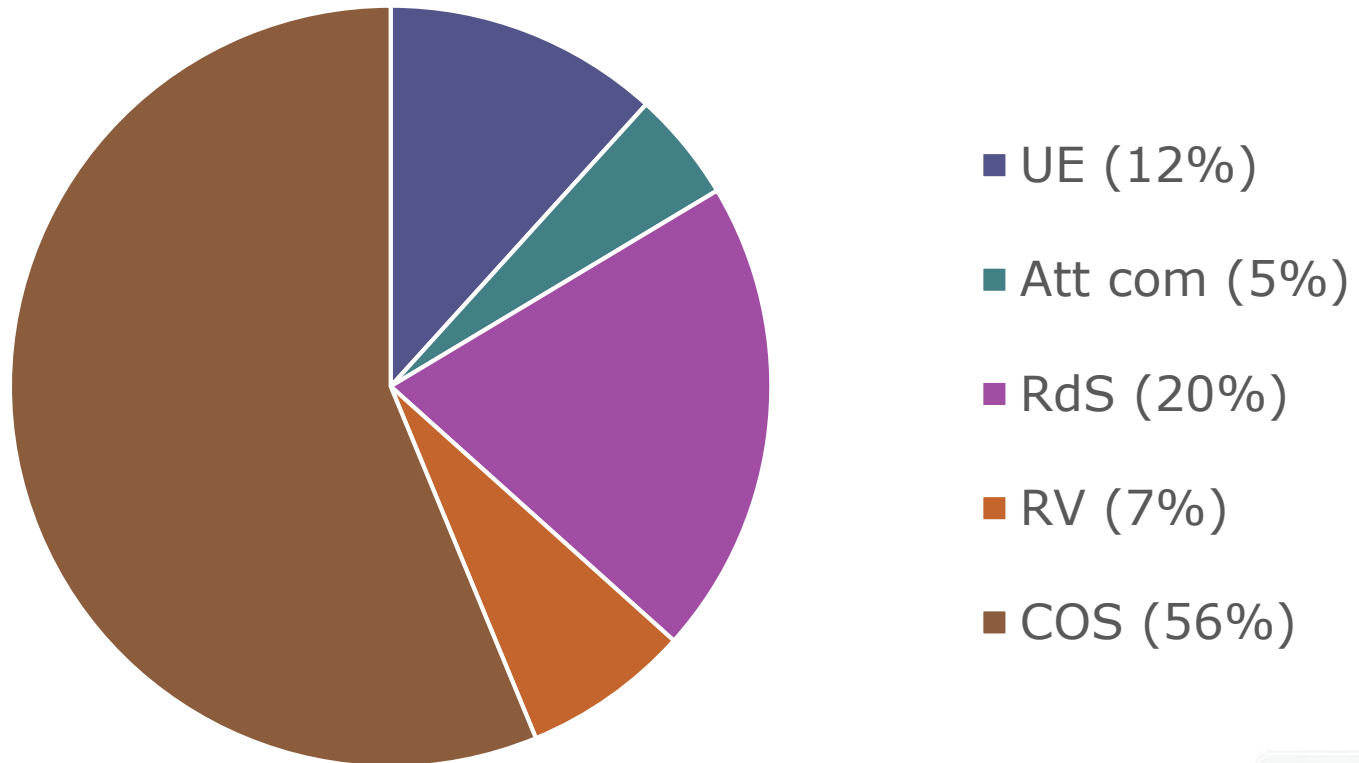


ICT

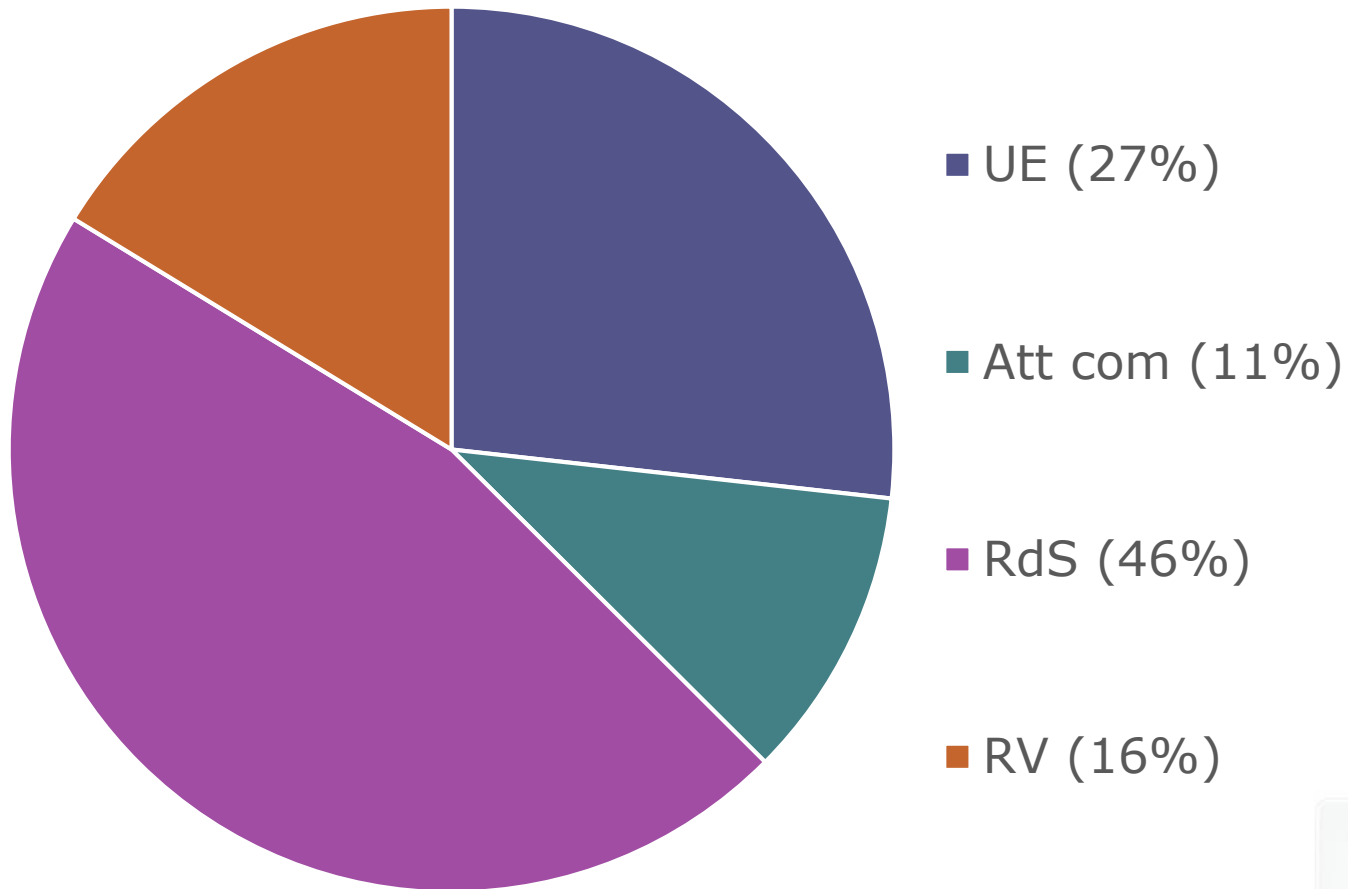
- High Performance Computation
- Partecipazione a numerosi progetti Dipartimentali e non

Budget DTE 2017 (circa 53,3 M€)

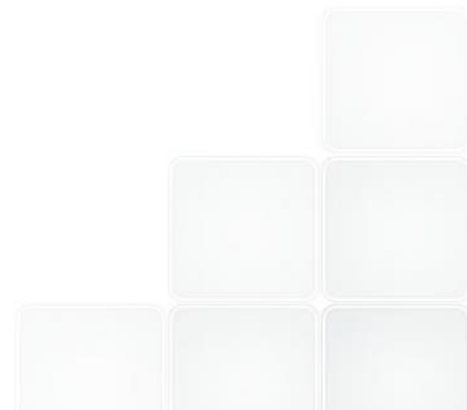
Budget totale 2017



Accertamenti DTE 2017 (circa 19,2 M€ + 3,8 M€ RV)



Grazie per l'attenzione



Fotovoltaico e Smart Network (FSN)

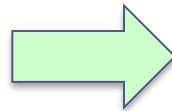
Sviluppo di celle fotovoltaiche ad \uparrow efficienza

Realizzazione di componenti e metodologie per

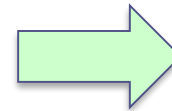
\uparrow produttività dei sistemi fotovoltaici

Servizi smart d'integrazione a rete

Celle solari a film sottile



Materiali ternari (CuInSe_2) e binari (CdTe)

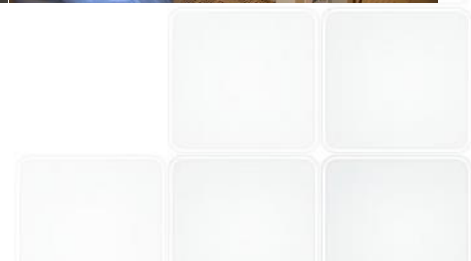
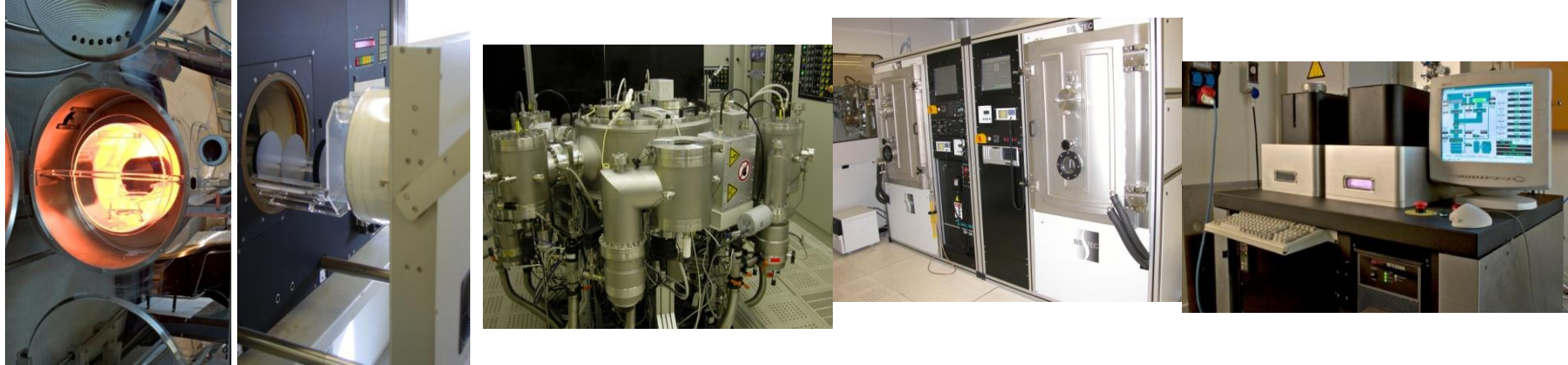


Efficienza > 20%

Celle solari a film sottile con materiali di grande disponibilità

Ricerche per la sostituzione degli elementi della cella considerati tossici e rari (Cd, In e Te), con elementi non tossici e di grande disponibilità, con simili rendimenti di cella.

Fotovoltaico e smart grid



Solare Termico e Termodinamico (STT)

Tecnologie, materiali, processi e prodotti

- Impiego di energia solare per la produzione di calore
- Conversione di energia solare in energia elettrica

Processi industriali

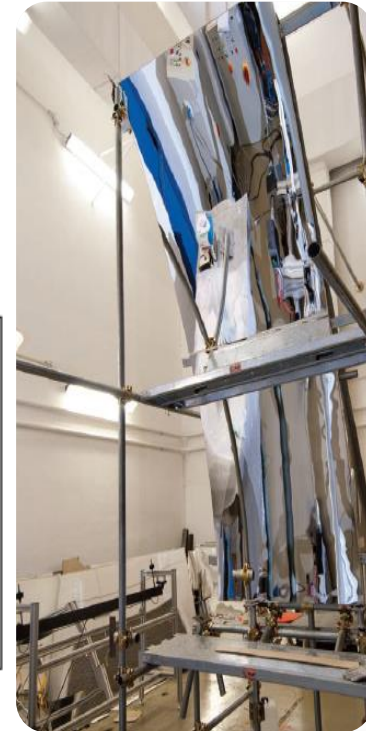
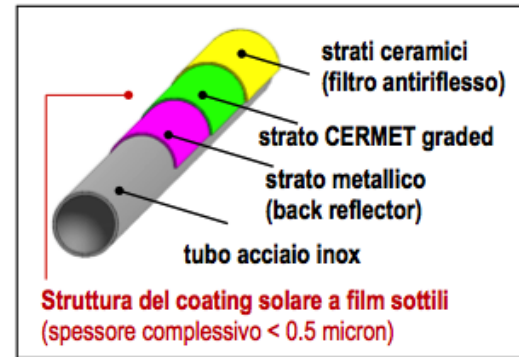
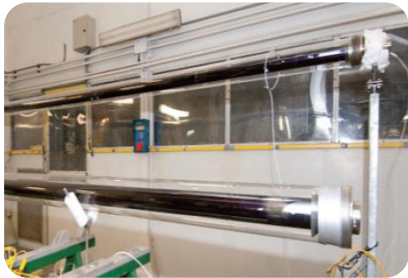
Condizionamento ambientale

- Progettazione, realizzazione ed esercizio di impianti sperimentali
- Fornitura di servizi tecnici avanzati
- Trasferimento di tecnologie e conoscenze al sistema produttivo

Impianto PCS per prove di esercizio su componenti per impianti solari a concentrazione

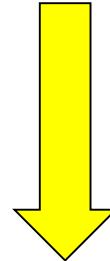


Solare a concentrazione



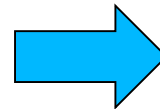
Bioenergia, Bioraffineria e Chimica Verde (BBC)

Produzione di energia termica, energia elettrica, biocombustibili, intermedi chimici e biomateriali



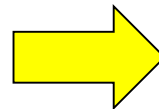
Digestore anaerobico mobile

Realizzazione di prototipi e impianti pilota di scala (sufficientemente ↑)



Verifica preliminare di fattibilità tecnico-economica

- Materie prime lignocellulosiche
- Oli residuali
- Coprodotti delle filiere di prod. di bioetanolo e biodiesel
- Sottoprodotti dell'ind. aliment.



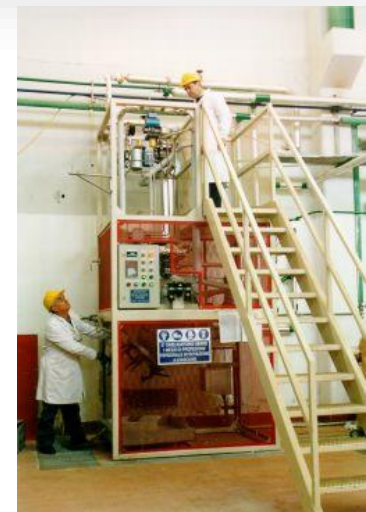
Attività di ricerca per la produzione di biocarburanti, prodotti/materiali "bio-based", bioenergia

Valorizzazione energetica di biomasse da filiere corte locali



- Energia elettrica
- Biocombustibili gassosi

Bioenergia, bioraffineria e chimica verde



Produzione, Conversione e Uso Efficienti dell'Energia (PCU)

- Uso sostenibile dei combustibili fossili (riduzione, rimozione, utilizzo CO₂)
- Veicoli a basso impatto ambientale e mobilità sostenibile
- Termofluidodinamica applicata ai sistemi energetici e all'industria
- Produzione dell'H₂
- Celle a combustibile
- Sistemi di accumulo di energia per applicazioni mobili e stazionarie
- Sviluppo di materiali per l'energia



Progettazione, realizzazione ed esercizio di impianti sperimentali



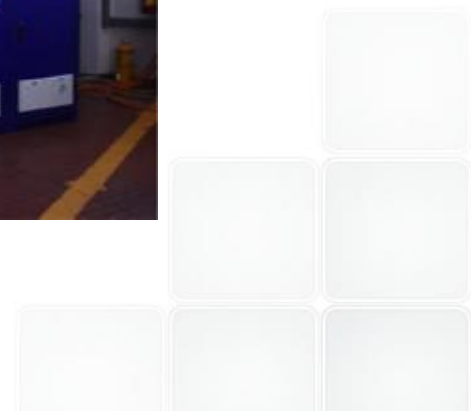
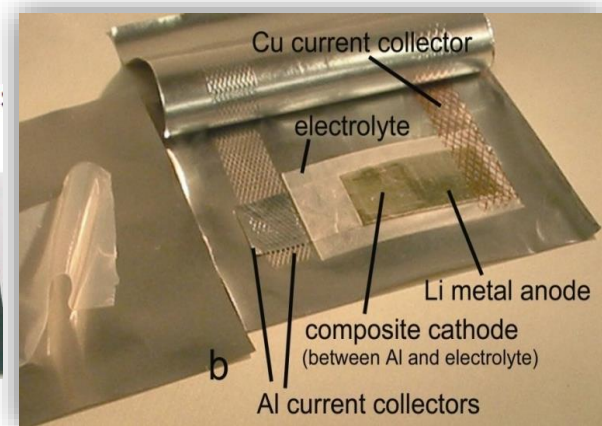
- Tecnologie e cicli avanzati per l'energia
- ↑ η energetici
- ↓ impatto ambientale
- Materiali e processi chimici ed elettrochimici per la conversione e l'accumulo energetico

Impianto ZECOMIX

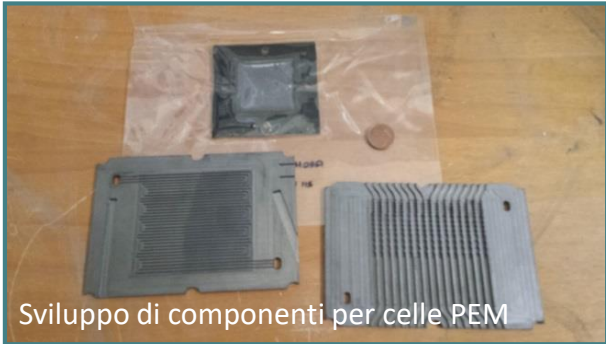
Produzione, conversione e uso efficienti dell'energia



Moduli di batterie 12V/
30/60/120 Ah



Produzione, conversione e uso efficienti dell'energia



Sviluppo di componenti per celle PEM

FUEI CELLS: Competenze, attrezzature e laboratori per lo sviluppo di celle a combustibile a bassa T (PEM) e ad alta T (MCFC e SOFC)



TEST di sistemi completi (monocelle o stack)

Produzione idrogeno: sviluppo nuovi catalizzatori ed ottimizzazione dei parametri di processo



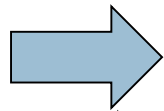
Smart Energy (SEN)

Soluzioni in grado di cambiare l'organizzazione di infrastrutture urbane e territoriali



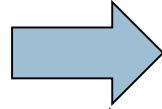
- ↑ **Efficienza energetica**
- ↑ **Prestazione funzionale**
- ↑ **Competitività economica**
- ↑ **Accettabilità sociale**
- ↑ **Penetrabilità nel mercato**

Soluzioni proposte



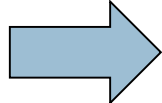
Insieme di tecnologie inter-operative, modelli di business e di interazione tra gli stakeholders

SSD resilienza IC



Reti elettriche, gas, acqua, telecomunicazioni.....

Robotica

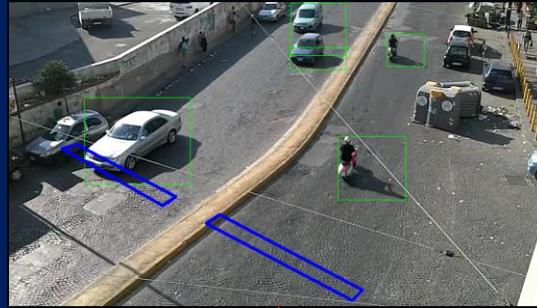


Sciami di droni sottomarini, droni, assisted living

Server-Sala controllo



Monitoraggio traffico



Monitoraggio edifici



Regolazione illuminazione



Monitoraggio inquinamento

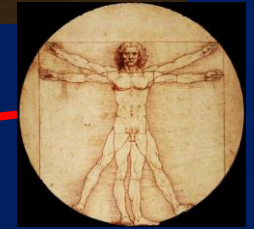


Controllo bus elettrico e qualità aria

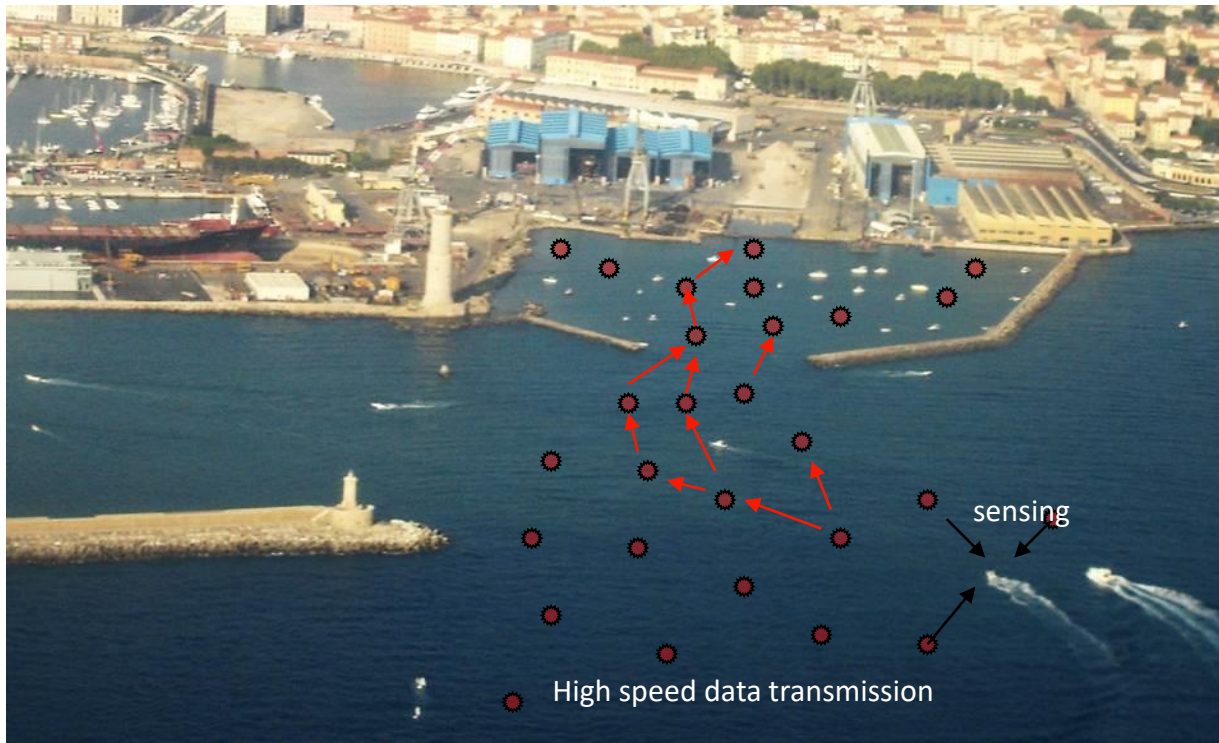
Social network urbano



Comunicazione cittadino-PA



Sciami di robot sottomarini

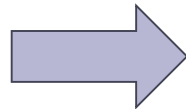


Sviluppo sistemi per l'informatica e l'ICT (ICT)

- Infrastruttura di rete
- Infrastruttura di calcolo
- Infrastruttura per il sistema informativo di Agenzia
- Infrastruttura *cloud* per servizi ENEA



Attività progettuali



- Modellistica per nuovi materiali
- Applicazioni per l'efficienza energetica in vari settori (anche *data centre*)
- Competitività e sostenibilità dei sistemi produttivi

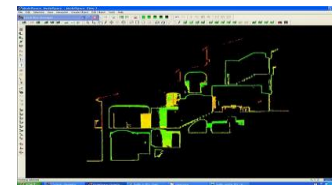
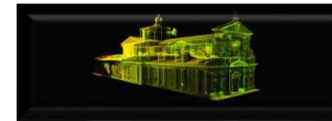
Strumenti per la digitalizzazione

Strumenti per acquisizione di dati geometrici

- Laser scanner ambientale, per edifici, aree urbane e siti archeologici
- Scanner 3D a luce strutturata per rilievi ad altissima risoluzione di manufatti di medie e piccole dimensioni
- Fotogrammetria

Tali strumenti permettono la definizione di una base geometrica per la ricostruzione virtuale di siti e di sculture. Sono inoltre utili per:

- Estrapolazione di informazioni architettoniche di edifici e aree urbane
- Analisi e monitoraggio di uno scavo
- Ipotesi di ricostruzione dell'aspetto originario di un sito archeologico
- Catalogazione, documentazione e diffusione della conoscenza
- Fruizione del bene a distanza



Fotogrammetria, ricostruzione 3D e biodegrado

Collaborazione con la Pontificia Commissione di Archeologia Sacra

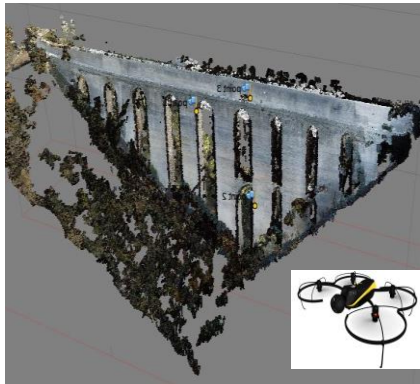
Complesso delle Catacombe di Priscilla: intervento di fotogrammetria nella Cappella Greca



Mercati di Traiano – Museo dei Fori Imperiali: ricostruzione 3D del fregio delle Sfingi mediante Scanner a luce strutturata



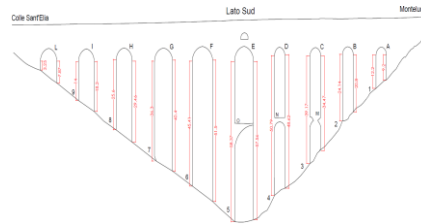
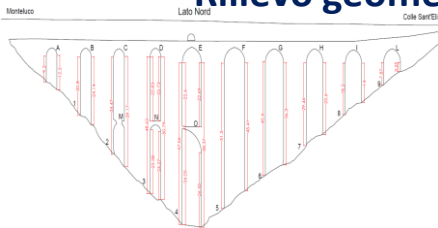
Ponte delle Torri di Spoleto: fotogrammetria 3D via drone per il monitoraggio strutturale ed il rilievo del quadro fessurativo



Pila 2 Nord
Tassonomia delle lesioni

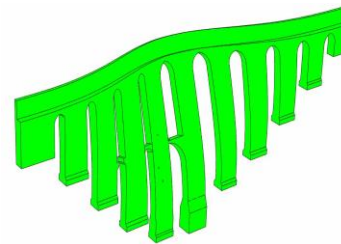


Rilievo geometrico



Analisi FE

I Modo $f = 0.629$ Hz



II Modo $f = 1.129$ Hz

