



Il futuro dell'Energia – Bolzano, 23 novembre

Scenari di decarbonizzazione ed evoluzione delle infrastrutture:
Fit for 55 e rete di distribuzione

Diana Moneta

Vice Direttore Dipartimento Sviluppo Sistemi Energetici

1

Sommario



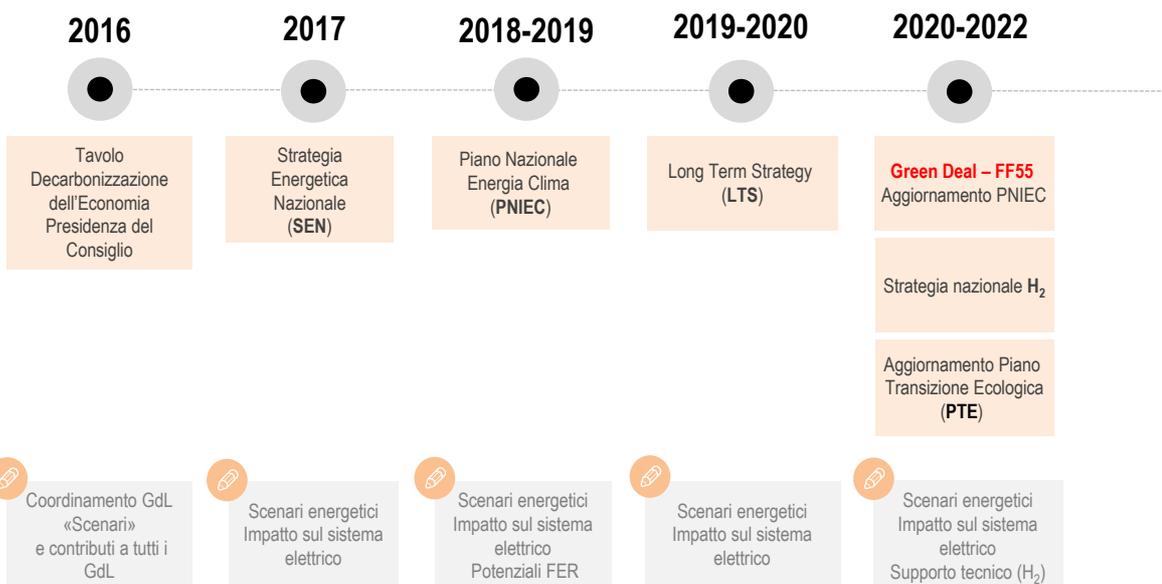
- Impatto del pacchetto “Fit for 55” sul sistema energetico nazionale (verso PNIEC 2.0)
- Adeguamenti della rete di distribuzione elettrica (generazione distribuita, elettrificazione dei consumi)
- Ruolo degli utenti: i servizi di flessibilità

2

RSE - PASSPORT

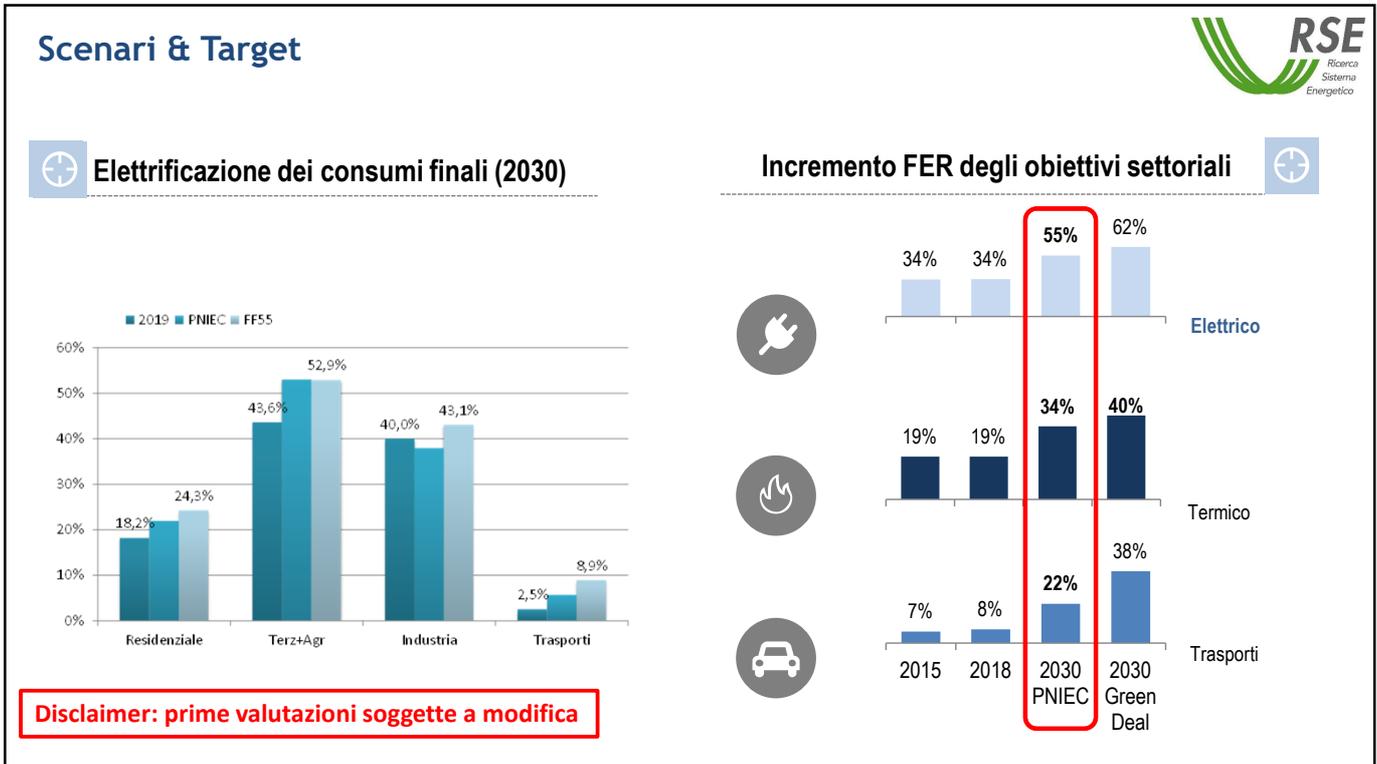


Il contributo di RSE a supporto della pianificazione energetica





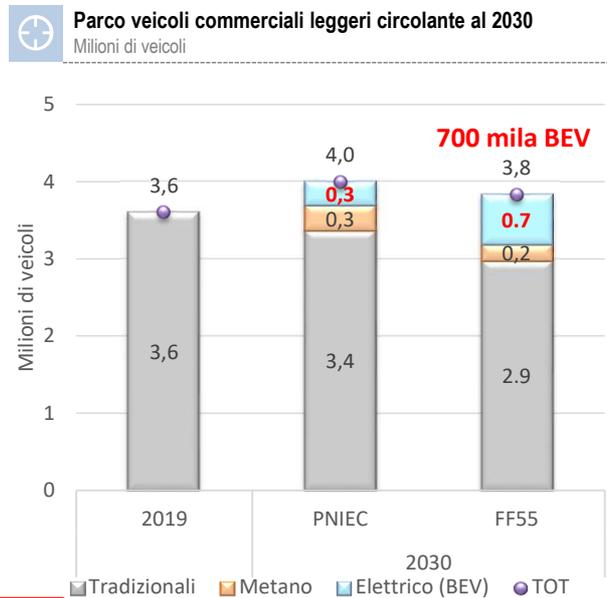
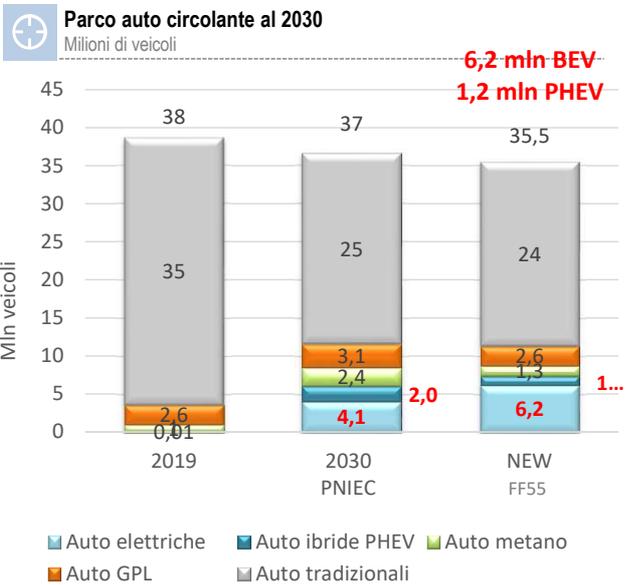
5



6

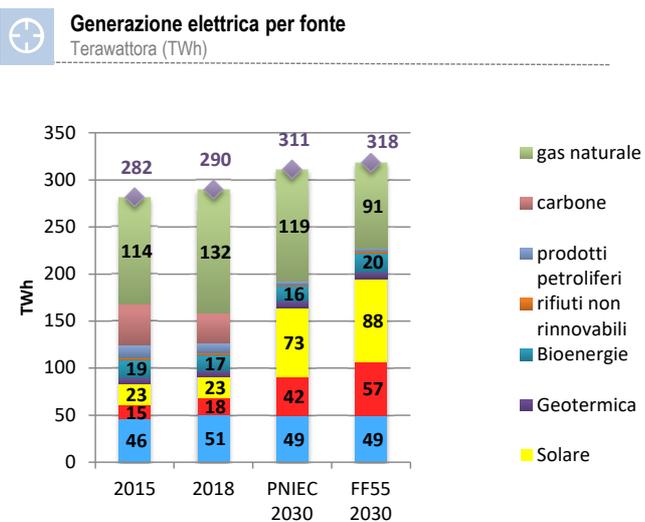


Evoluzione del parco autovetture e dei veicoli commerciali leggeri



Disclaimer: prime valutazioni soggette a modifica

Generazione elettrica nello scenario FF55



Capacità di generazione (GW)

GW	2020	2030 PNIEC	2030 FF55
Idroelettrico	18.9	19.2	19.2
Eolico on shore	10.9	19.3	21.4
Eolico off shore	0.0	0.9	3.6
FV	21.6	51.1	64.5
CSP	0.0	0.9	0.9
Carbone	7.2	0.0	0.0
Gas	41.9	50.0	43.0
Prodotti petroliferi	1.8	0.8	0.9
Bioenergie	3.2	3.8	5.0
Geotermoelettrico	0.8	1.0	1.0

x 2.3 (for Eolico on shore and Eolico off shore)
x 3 (for FV)

Disclaimer: prime valutazioni soggette a modifica

Un ulteriore livello di ambizione: il pacchetto RepowerEU



- Riduzione dei **consumi di energia** al **2030** del **13%** rispetto allo **scenario EU Reference 2020**
- Almeno il **45%** di energia da **fonti rinnovabili** sui consumi finali lordi al **2030**
- Obbligo** di installazione di **impianti fotovoltaici**
 - ✓ su tutti i **nuovi edifici pubblici e commerciali** > 250 m² dal **2026**
 - ✓ su tutti gli **edifici pubblici e commerciali esistenti** > 250 m² dal **2027**
 - ✓ su tutti i **nuovi edifici residenziali** dal **2029**
- Sviluppare almeno una **Comunità di Energia Rinnovabile** in ciascun **comune** > **10000 abitanti** entro il **2025**



9

9



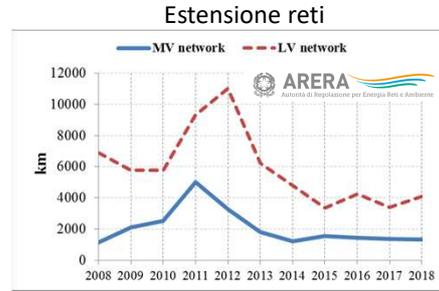
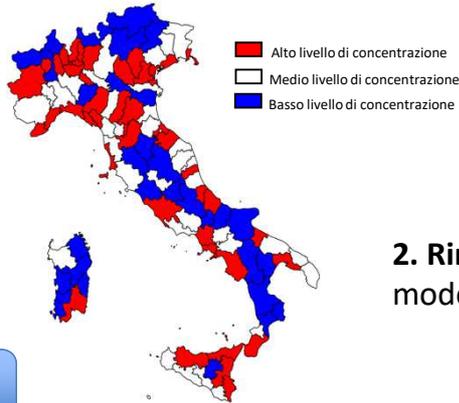
Dagli scenari alle stime di adeguamento della rete di distribuzione per l'energia elettrica

10

Stime di adeguamento della rete di distribuzione dell'energia elettrica - metodologie RSE



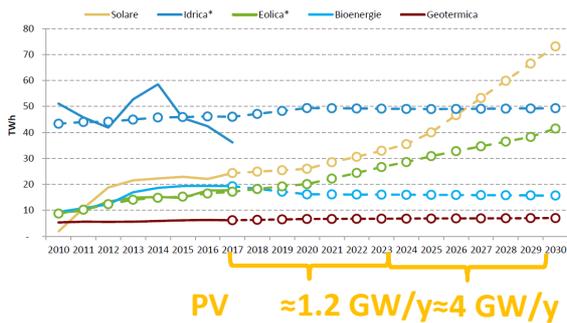
1. Espansione della rete: basata sui dati storici



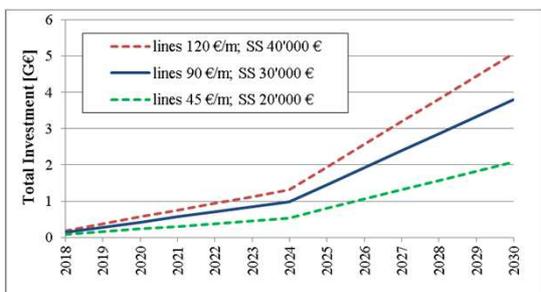
2. Rinforzo della rete esistente: basata su modello della rete di distribuzione MT (3900 reti)

Dati pubblici

1. Sviluppo rete - sintesi risultati analisi scenario sviluppo FV



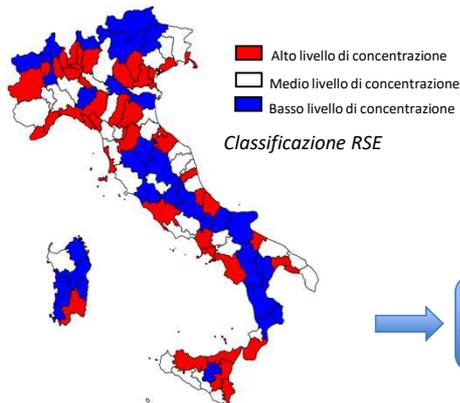
- Obiettivo: stima dello sviluppo della rete di distribuzione per incremento della GD-FV (solo aumento dell'estensione delle reti MT+BT e delle cabine secondarie)
- Considerato lo scenario PNIEC v. 2019 (≈ 30 GW di nuova capacità FV)



- +1840 km/GW (MT+BT),
- 2.500 nuove cabine secondarie/GW di generazione FV aggiuntiva in BT
- La stima di investimento aggiuntiva totale (PNIEC rispetto a BaU) risulta dell'ordine di 4 miliardi di euro

2. Rinforzo reti: reti artificiali (SARA-Strumento Analisi Reti Attive)

Creazione reti, assegnazione Generazione distribuita e carico, profili; sistemi di controllo



3'900 reti MT
Validazione modello

- Perdite
- Inversione di flusso

Scenari + alternative di controllo

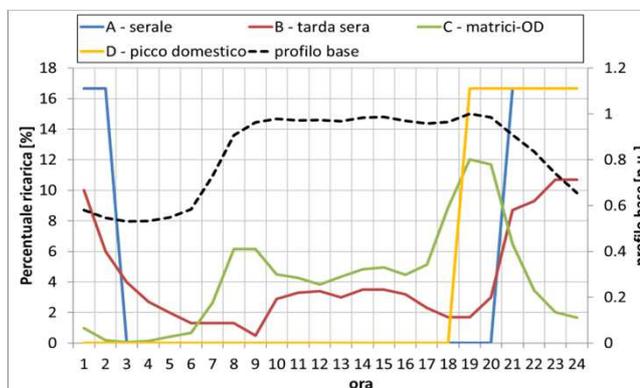
13

13

2. Scenario di diffusione EV | Infrastrutture di Ricarica



- **penetrazione dei veicoli elettrici** rispetto al parco circolante (limitazioni alla circolazione; correlazione tra % EV e il PIL pro capite dell'area)
- **numero e tipologia delle infrastrutture di ricarica** (lenta/accelerata/veloce...; presenza di box/posti auto privati, parcheggi di corrispondenza, ...)
- **profilo di ricarica** (percorrenza del veicolo, abitudini del guidatore, presenza di IdR private/accessibili al pubblico)



6 milioni di EV (BEV+PHEV) al 2030:
da un minimo di circa 240 M€
a un massimo di circa 2'040 M€

14

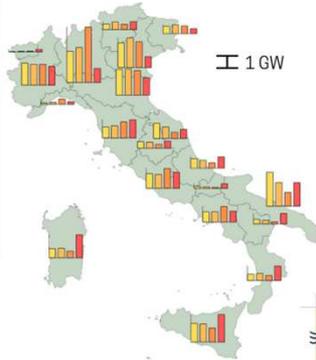
14

2. Scenari di aumento della generazione FV

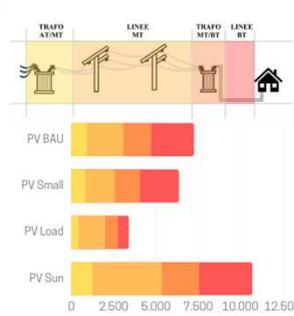
4 SCENARI PER 32 GW DI FOTOVOLTAICO

Scenario	Distribuzione dei nuovi generatori
PV BAU	proporzionale all'esistente
PV Small	incremento generatori piccoli
PV Load	proporzionale al carico
PV Sun	proporzionale alla producibilità

Nei 4 scenari c'è una diversa distribuzione tra nord - alto carico e sud - alta generazione



Costi totali per rinforzo rete



2,3 - 7,8 miliardi
costi nei 4 scenari

I costi sono maggiori quando la nuova generazione è connessa nelle regioni del sud Italia e della costa adriatica, in cui la generazione attuale è già elevata e le reti di distribuzione sono meno capillari.



Evoluzione del quadro regolatorio

Direttiva 2019/944 sul mercato interno dell'energia elettrica - DLgs 210/2021



Il Gestore del sistema di distribuzione [...] con cadenza biennale, previa consultazione pubblica, un piano di sviluppo della rete di competenza, con un orizzonte temporale almeno quinquennale.

Nell'ambito del piano di sviluppo, predisposto in coordinamento con il Gestore della rete di trasmissione ed in coerenza con il piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale, è altresì individuato il fabbisogno di **flessibilità**, con riferimento ai servizi che possono essere forniti dalla gestione della domanda, dagli impianti di stoccaggio e dalle unità di generazione connessi alla rete di distribuzione, nonché l'evoluzione prevista per le congestioni di rete.

Sono altresì indicati gli investimenti programmati, con particolare riferimento alle infrastrutture necessarie per collegare nuova capacità di generazione e nuovi carichi, inclusi i punti di ricarica per i veicoli elettrici.

Il piano include una **comparazione dei costi** delle misure di investimento e di flessibilità e delle altre misure cui il gestore ricorre in alternativa all'espansione del sistema.

Flessibilità = modulare prelievo/immissione di energia nella rete

17

17

Delibera ARERA 352/2021/R/eel Progetti pilota per l'approvvigionamento di servizi ancillari locali



- Le proposte dei DSO devono essere elaborate a seguito delle seguenti attività preliminari:
 - identificare i servizi ancillari locali (caratteristiche, fabbisogno)
 - valutare servizi, soluzioni per il loro approvvigionamento, costi, possibili alternative tra cui il potenziamento e lo sviluppo delle infrastrutture elettriche
 - favorire la convergenza delle soluzioni proposte, *best practice*, evitando che i medesimi servizi siano erogati e remunerati in modo difforme (a parità di condizioni) per diversi DSO
 - identificare uno o più parametri o indicatori sintetici per valutare i risultati della sperimentazione;
 - identificare i soggetti che possono erogare detti servizi e le soluzioni tecnologiche utilizzabili allo scopo, in particolare al fine di valutare l'esistenza di un potenziale mercato e del suo grado di concorrenzialità
 - valutare le specifiche dei dispositivi da installare presso le utenze
- Le proposte sono sottoposte a consultazione pubblica, successivamente inviati alla ARERA per approvazione del regolamento

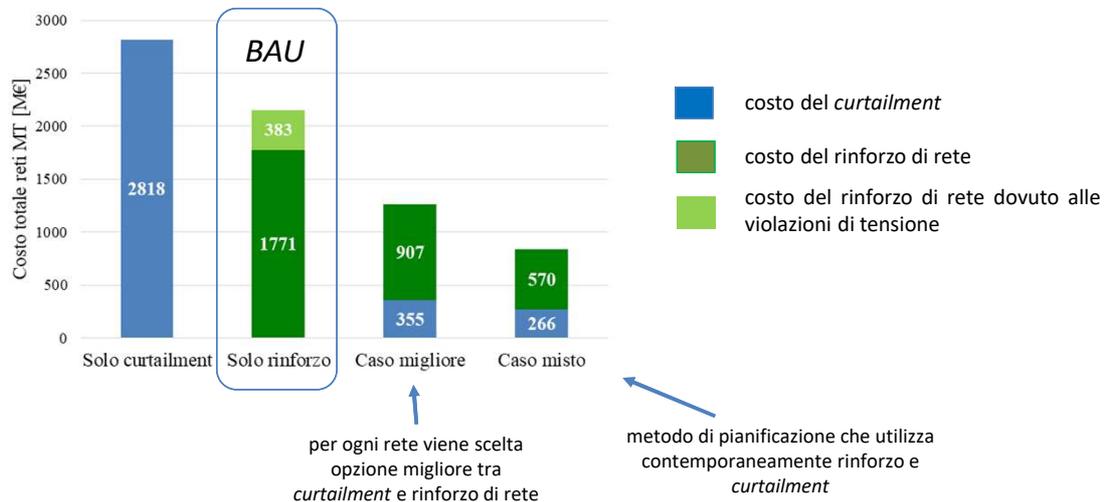
18

18

Scenario di aumento della generazione FV - applicazione sistemi di controllo



Esempio: *curtailment* della potenza attiva. Il costo del curtailment è sostanzialmente un OPEX mentre quello del rinforzo è un CAPEX -> ipotesi sulla remunerazione per l'energia tagliata (50€/MWh) e sull'orizzonte temporale considerato (es. 10 anni).



19

19

Key messages

- La decarbonizzazione del Sistema Energetico implica un maggiore sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e l'elettrificazione degli usi finali
- Le reti di distribuzione dell'energia elettrica ricoprono un ruolo fondamentale nell'abilitare questa transizione
- Anche i consumatori giocheranno un ruolo fondamentale nella transizione, per esempio tramite la partecipazione ai servizi di flessibilità

20

20

Riferimenti



- ARERA Documento per la consultazione 449/2022/R/eel, Allegato A (impatto ricarica EV) <https://www.arera.it/it/eventi/22/221104.htm>
- RSE, Edyna, “EV Diffusion Impact Assessment on Distribution Networks of South Tyrol” <https://www.rse-web.it/pubblicazioni/ev-diffusion-impact-assessment-on-distribution-networks-of-south-tyrol/>
- Metodologie di analisi di reti attive: esempi applicativi, Rapporto RSE 17001180, <http://www.rse-web.it/documenti/documento/317473>
- Metodologie di analisi di reti attive: classificazione delle reti e schemi di partecipazione delle risorse distribuite, Rapporto RSE 18000902, <http://www.rse-web.it/documenti/documento/318059>
- Sviluppi modellistici sulle piattaforme di simulazione per l’analisi dell’interazione tra TSO e DSO, Rapporto RSE 18007662, <http://www.rse-web.it/documenti/documento/318322>
- Sviluppo della rete di distribuzione: modello di rete e definizione degli scenari, Rapporto RSE 20000148, <http://www.rse-web.it/documenti/documento/319121>
- Use of Historical Data for the Estimation of Distribution Network Expansion in Future Decarbonization Scenarios, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9241121/metrics#metrics>
- Creation of the Italian Distribution System Scenario by Using Synthetic Artificial Networks, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9241109/metrics#metrics>
- Generation of artificial distribution networks for the evaluation of advanced control solutions, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8240489>

21

Contributi di:



- G. Viganò – giacomo.vigano@rse-web.it
 C. Michelangeli – chiara.michelangeli@rse-web.it
 D. Clerici – daniele.clerici@rse-web.it
 M. Rossi – marco.rossi@rse-web.it
 C. Carlini – claudio.carlini@rse-web.it
 D. Moneta – moneta.diana@rse-web.it

Questo lavoro è stato finanziato dal Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico in ottemperanza al Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 16 aprile 2018.

22



Grazie per l'attenzione

Diana Moneta – Vice Direttore dipartimento Sviluppo Sistemi Energetici

diana.moneta@rse-web.it

RSE S.p.A.