



OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

ELABORAZIONE ANIE RINNOVABILI
DATI GAUDÌ - FONTE TERNA

Dicembre 2022

- I dati sono provvisori, potrebbero subire variazioni per aggiornamenti apportati da Terna
- I dati sono disponibili fino al 31 dicembre 2022
- I valori di «capacità» indicati nel report si riferiscono alla «capacità utilizzata massima del sistema di accumulo»





OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

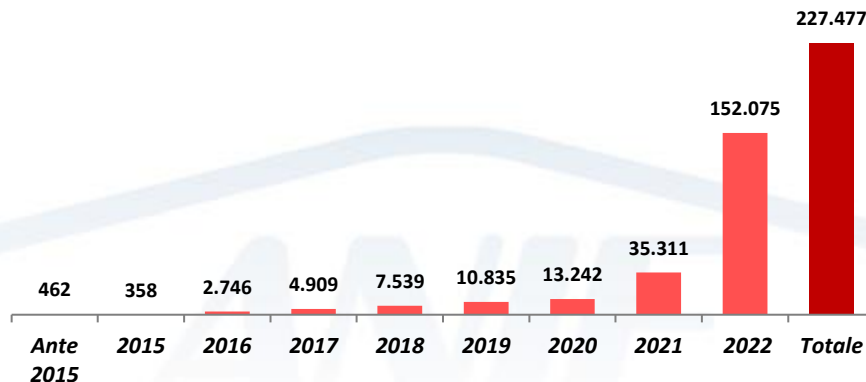
Totale installato



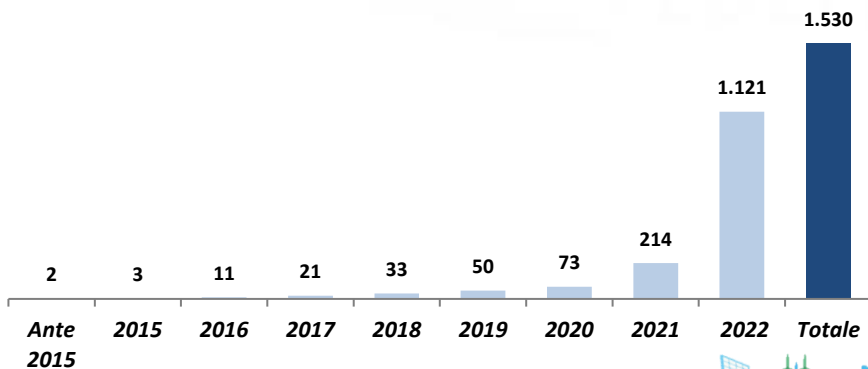


SISTEMI DI ACCUMULO (SdA) IN ITALIA

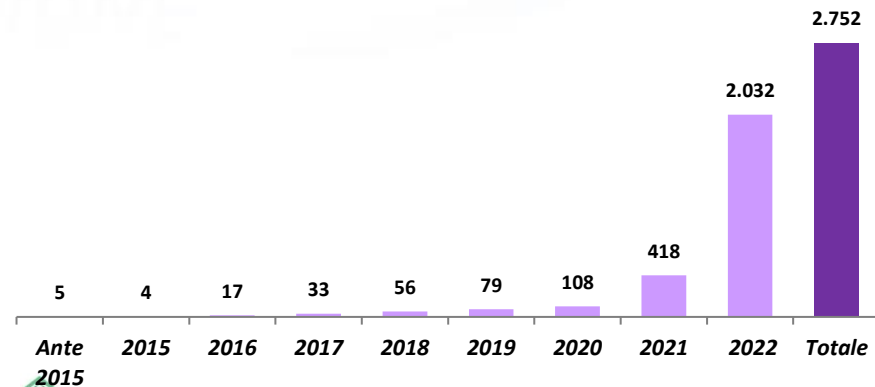
N. SdA connessi al 2022



Potenza SdA connessi al 2022 [MW]



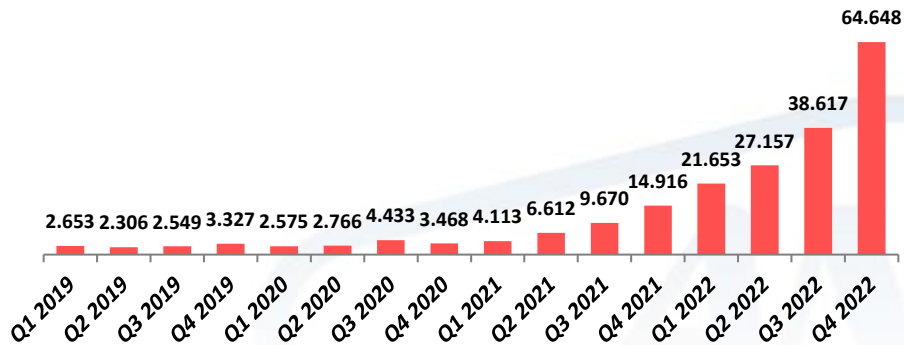
Capacità SdA connessi al 2022 [MWh]



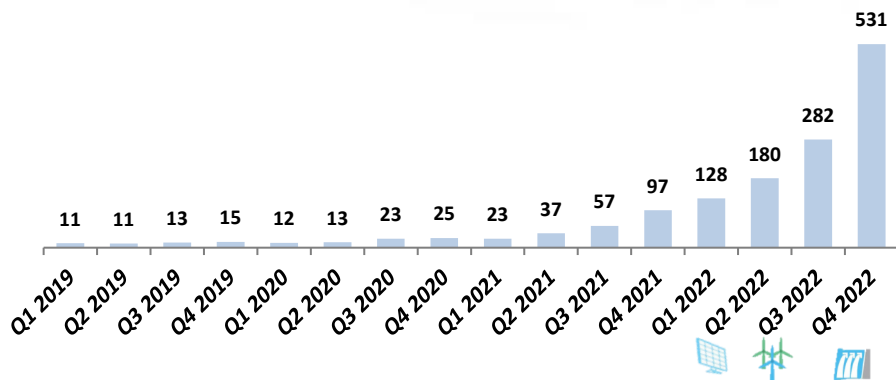


VARIAZIONI CONGIUNTURALI (2019-2022)

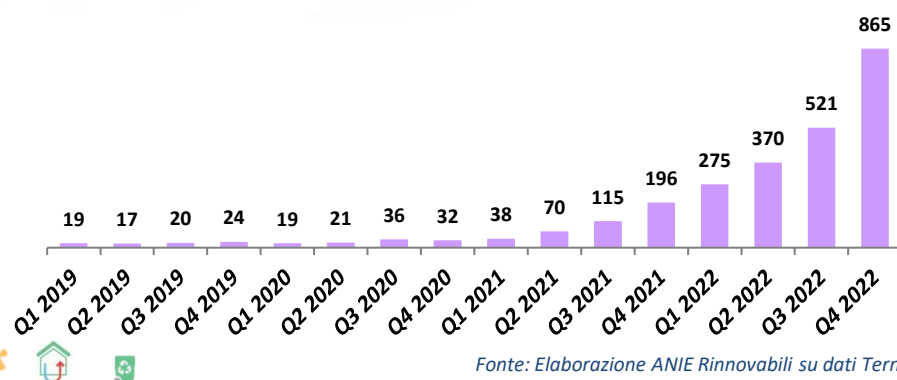
N. SdA connessi per trimestre



Potenza SdA connessi per trimestre [MW]



Capacità SdA connessi per trimestre [MWh]



Periodo di riferimento	Variazioni congiunturali [%]		
	N. SdA	Potenza SdA	Capacità SdA
Q2 2019/Q1 2019	-13%	-7%	-10%
Q3 2019/Q2 2019	11%	18%	18%
Q4 2019/Q3 2019	31%	18%	20%
Q1 2020/Q4 2019	-23%	-17%	-20%
Q2 2020/Q1 2020	7%	9%	10%
Q3 2020/Q2 2020	60%	71%	71%
Q4 2020/Q3 2020	-22%	7%	-11%
Q1 2021/Q4 2020	19%	-7%	18%
Q2 2021/Q1 2021	61%	64%	85%
Q3 2021/Q2 2021	46%	51%	64%
Q4 2021/Q3 2021	54%	71%	71%
Q1 2022/Q4 2021	45%	32%	40%
Q2 2022/Q1 2022	25%	41%	35%
Q3 2022/Q2 2022	42%	56%	41%
Q4 2022/Q3 2022	67%	88%	66%



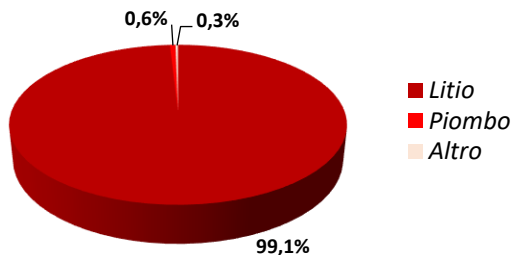
TECNOLOGIA SdA

Tecnologia	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Litio	225.404	1.518,37	2.725,09
Piombo	1.436	4,94	12,22
Altro	637	6,22	14,79
Totale	227.477	1.530	2.752

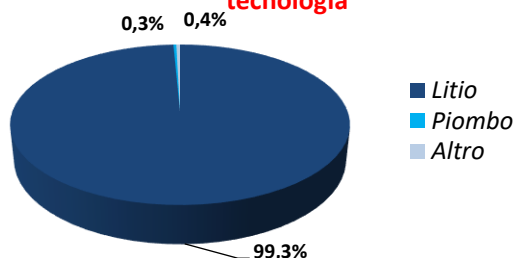


Altre tecnologie	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Aria compressa	13	1,55	3,09
Batteria a flusso Poli-Solfuro-Bromuro	3	0,00	0,01
Batteria a flusso Vanadio Redox	1	0,00	0,01
Batteria a volano	221	1,43	2,07
Batteria al Nichel-Cadmio	72	0,49	0,78
Batteria Nichel-idruri	19	0,28	0,74
Batteria Nichel-Zinco	8	0,03	0,09
Batteria Z.E.B.R.A.	50	0,73	1,38
Batteria Zolfo-Sodio	12	0,10	0,13
Idrogeno	39	0,20	4,38
Supercondensatori	198	1,41	2,09
Metallo-Aria	1	0	0

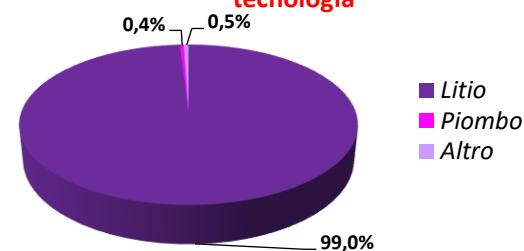
Distribuzione % N. SdA per tecnologia



Distribuzione % Potenza SdA per tecnologia



Distribuzione % Capacità SdA per tecnologia

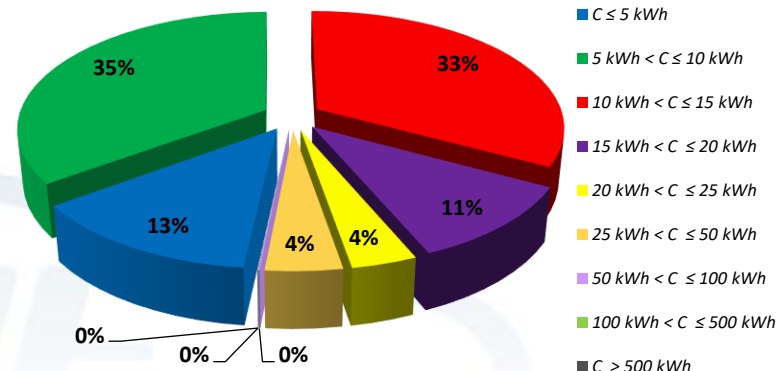




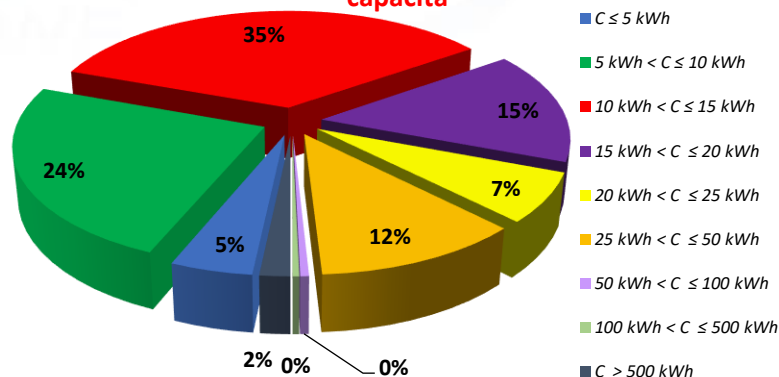
RANGE DI CAPACITÀ SdA

Range di Capacità SdA [kWh]	N.SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
$C \leq 5 \text{ kWh}$	30.031	100	126
$5 \text{ kWh} < C \leq 10 \text{ kWh}$	79.514	423	669
$10 \text{ kWh} < C \leq 15 \text{ kWh}$	75.264	525	956
$15 \text{ kWh} < C \leq 20 \text{ kWh}$	24.348	205	425
$20 \text{ kWh} < C \leq 25 \text{ kWh}$	8.344	84	186
$25 \text{ kWh} < C \leq 50 \text{ kWh}$	9.707	136	321
$50 \text{ kWh} < C \leq 100 \text{ kWh}$	210	8	13
$100 \text{ kWh} < C \leq 500 \text{ kWh}$	49	6	10
$C > 500 \text{ kWh}$	10	43	46
Totale	227.477	1.530	2.752

Distribuzione % N. SdA per range di capacità



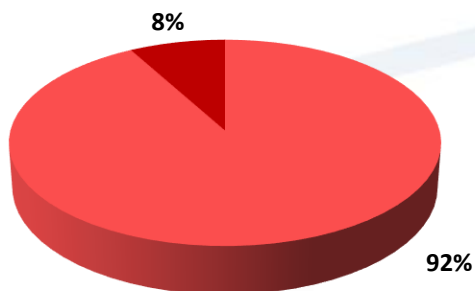
Distribuzione % Capacità SdA per range di capacità





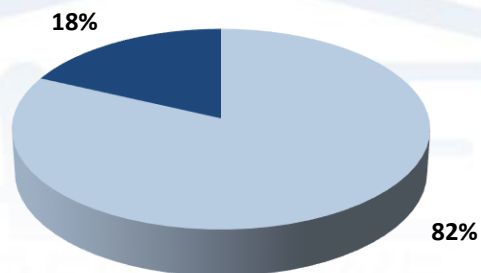
RANGE DI CAPACITÀ SdA

Distribuzione % N. SdA per taglia



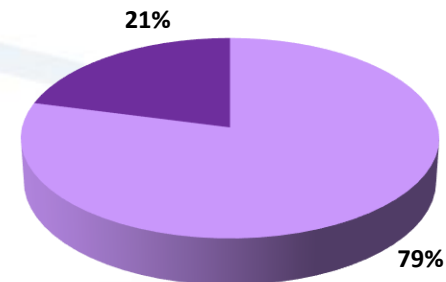
- N. SdA con C < 20 kWh
- N. SdA con C ≥ 20 kWh

Distribuzione % Capacità SdA per taglia



- Potenza SdA con C < 20 kWh
- Potenza SdA con C ≥ 20 kWh

Distribuzione % Capacità SdA per taglia



- Capacità max SdA con C < 20 kWh
- Capacità max SdA con C ≥ 20 kWh

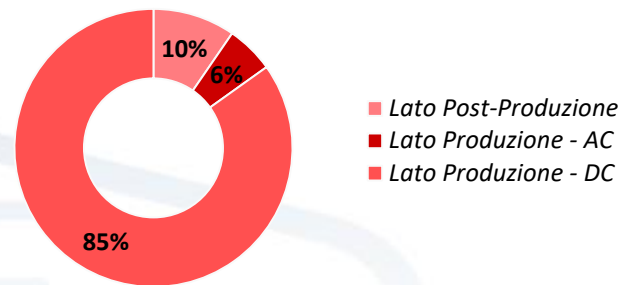




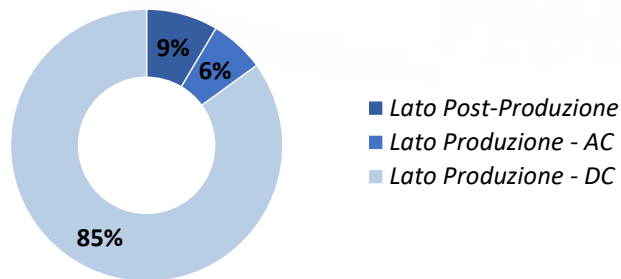
CONFIGURAZIONE SdA

Tipo configurazione	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Lato post Produzione - AC	21.798	130	266
Lato Produzione - AC	12.602	99	169
Lato Produzione - DC	193.077	1.300	2.318
Totale	227.477	1.530	2.752

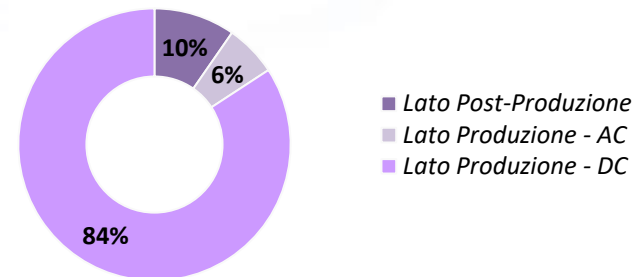
Distribuzione % n. SdA per configurazione



Distribuzione potenza SdA per configurazione



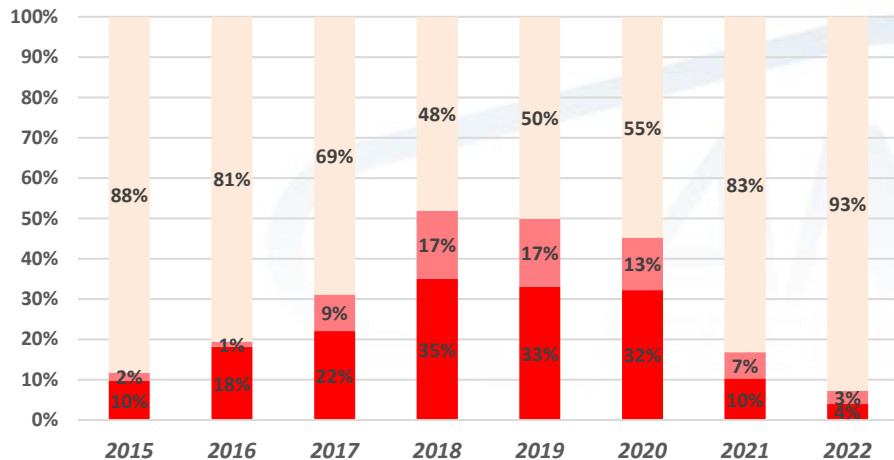
Distribuzione % capacità SdA per configurazione





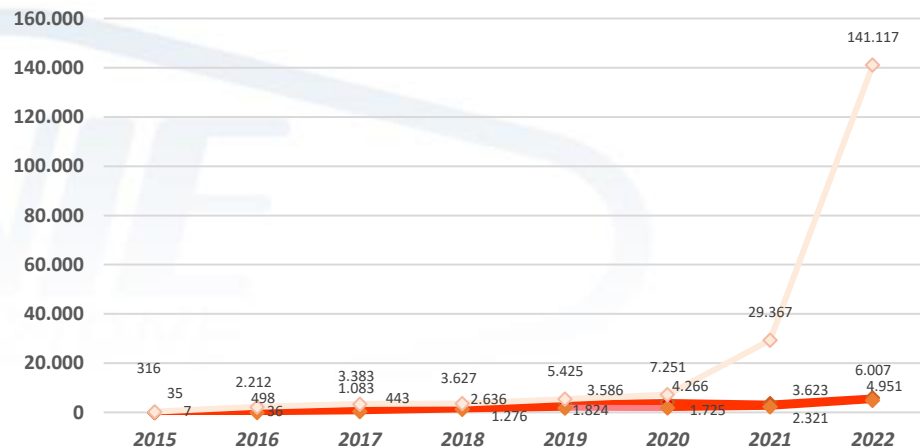
CONFIGURAZIONE SdA

Distribuzione % configurazione SdA connessi annualmente



■ Lato Post-Produzione ■ Lato Produzione - AC ■ Lato Produzione - DC

N. SdA connessi per configurazione



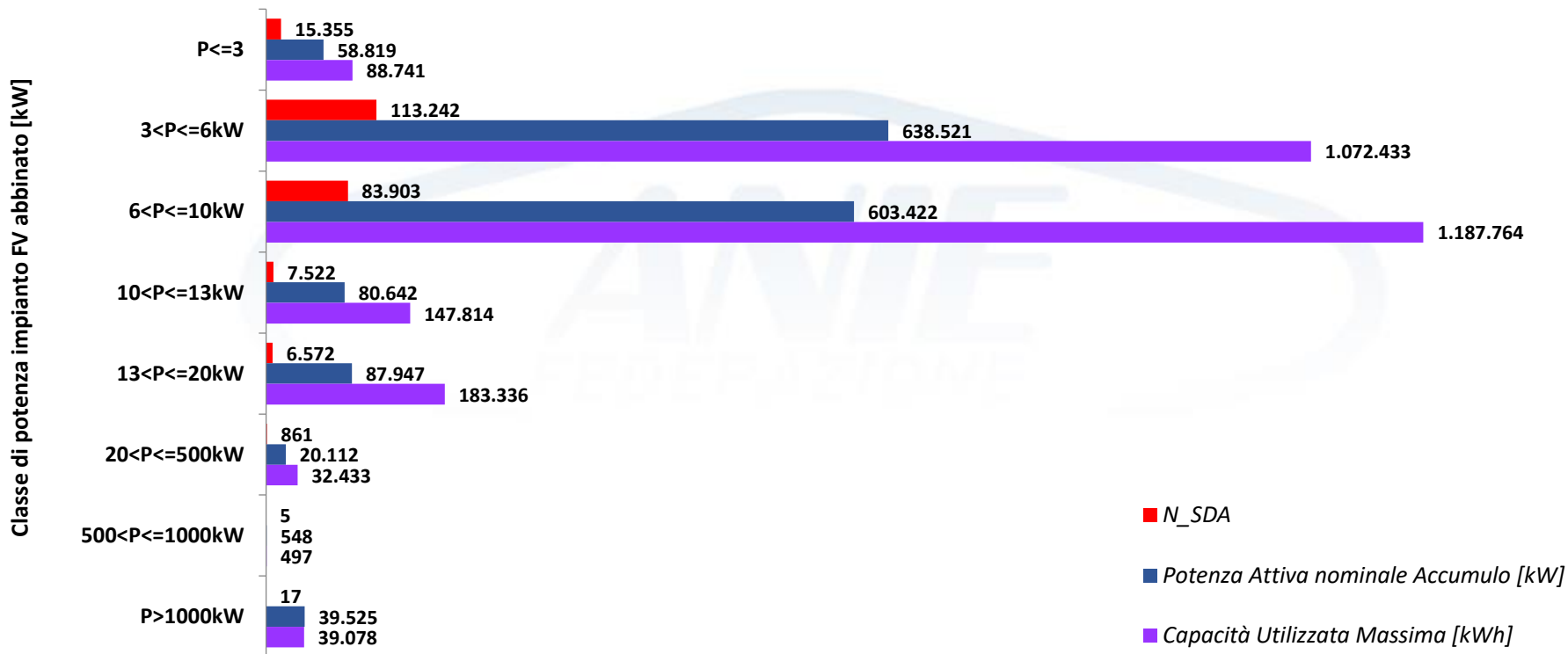
◆ Lato Post-Produzione ◆ Lato Produzione - AC ◆ Lato Produzione - DC





CLASSE DI POTENZA SdA ABBINATO A FV

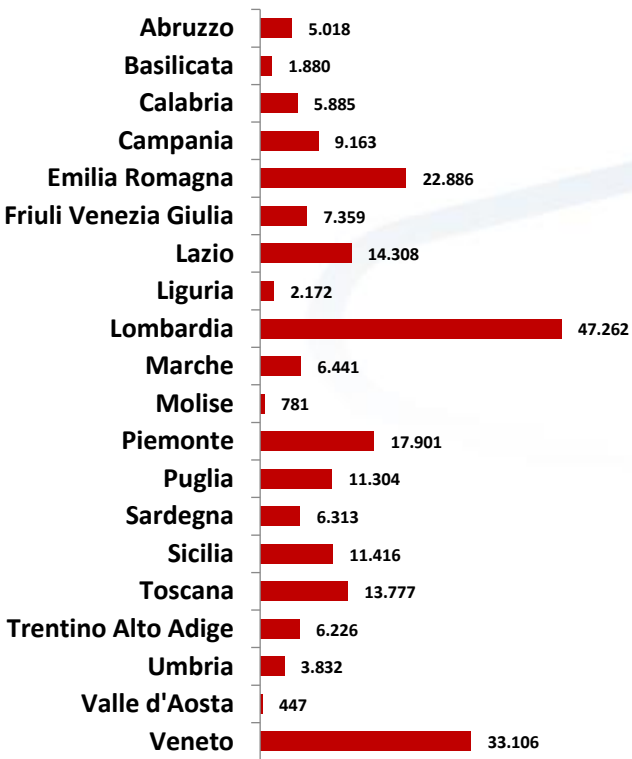
N. SdA, potenza SdA [kW] e capacità SdA [kWh] per taglia impianto FV abbinato (cumulato 2022)



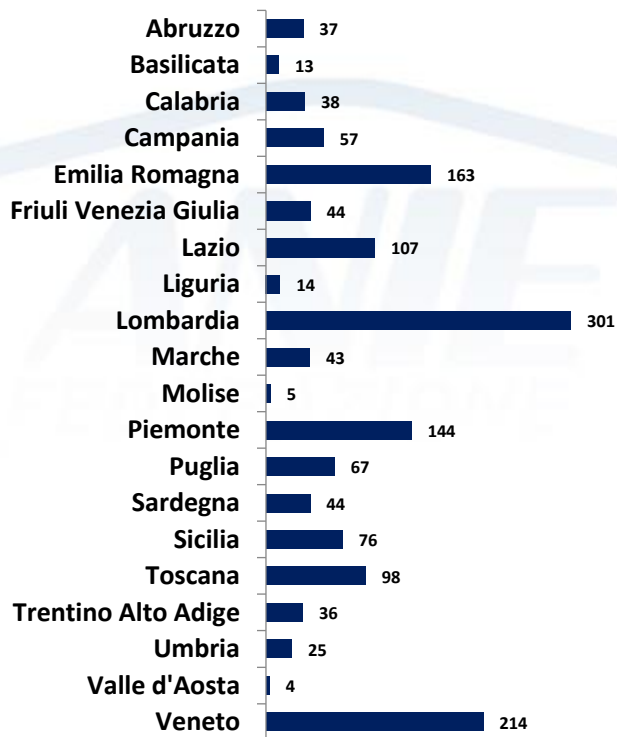


DATI REGIONALI SdA

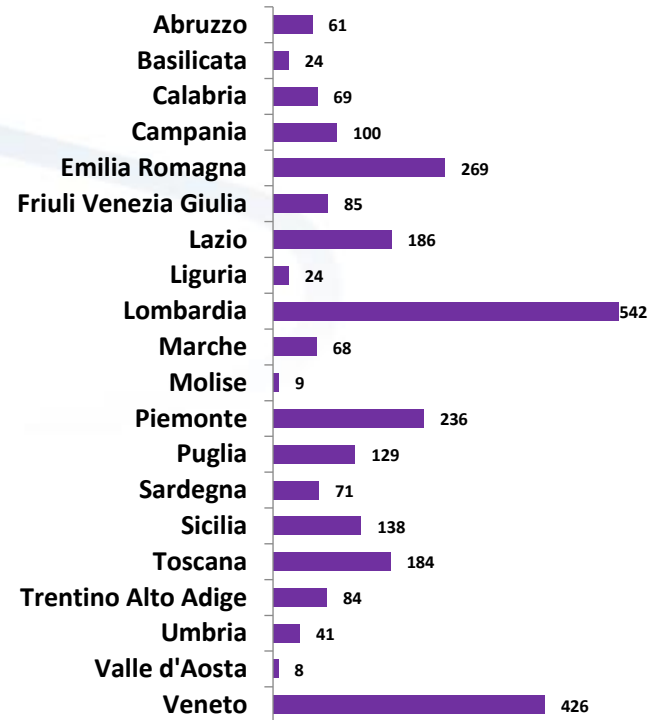
N. totale SdA installati per regione



Potenza totale SdA per regione [MW]



Capacità SdA utilizzata max totale per regione [MWh]





OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

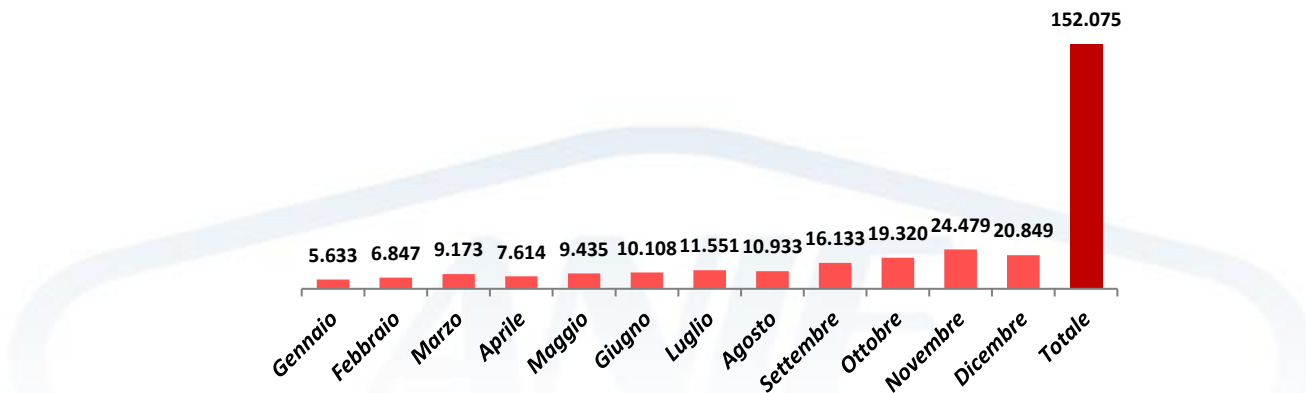
Installato nel 2022



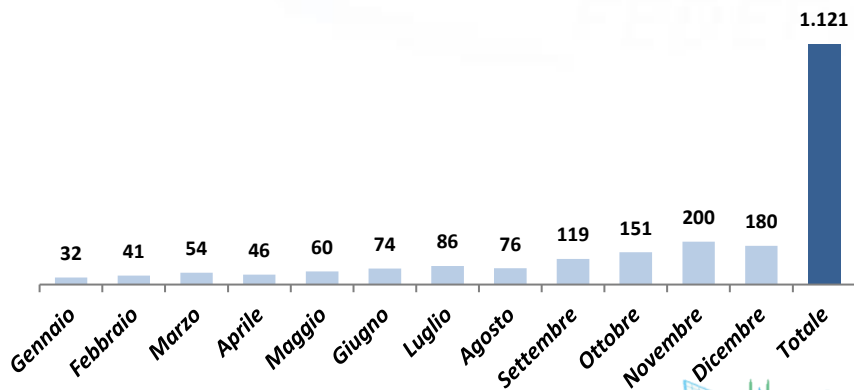


SISTEMI DI ACCUMULO – 2022

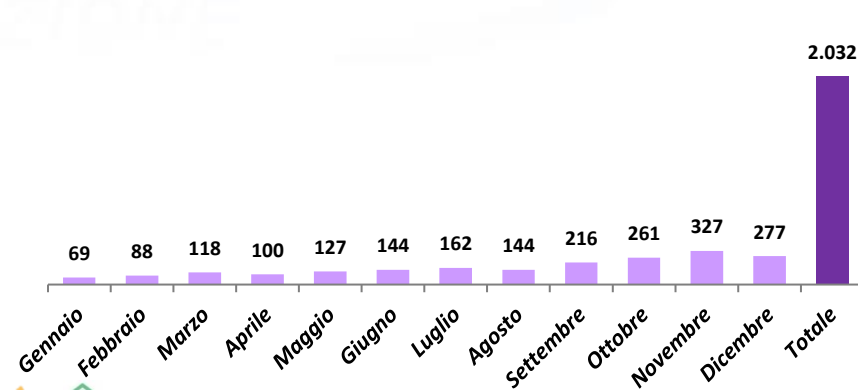
N. SdA connessi nel 2022



Potenza SdA connessi nel 2022



Capacità SdA connessi nel 2022

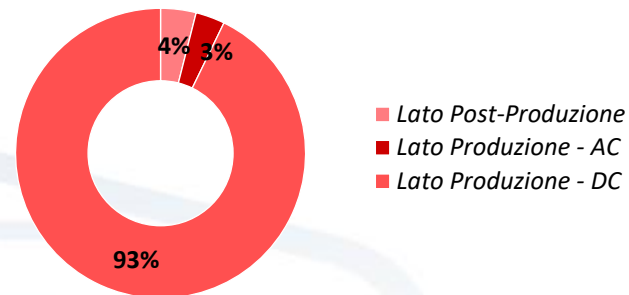




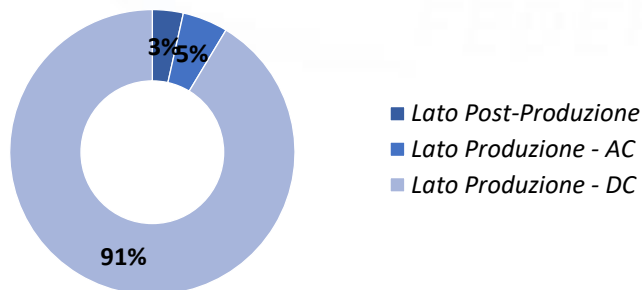
CONFIGURAZIONE SdA – 2022

Tipo configurazione	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Lato post Produzione - AC	6.007	39	99
Lato Produzione - AC	4.951	58	92
Lato Produzione - DC	141.117	1.025	1.841
Totale	152.075	1.121	2.032

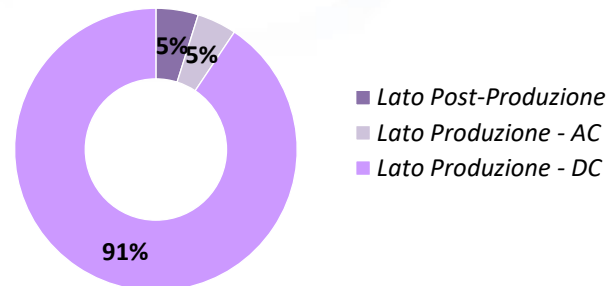
Distribuzione % n. SdA per configurazione



Distribuzione potenza SdA per configurazione



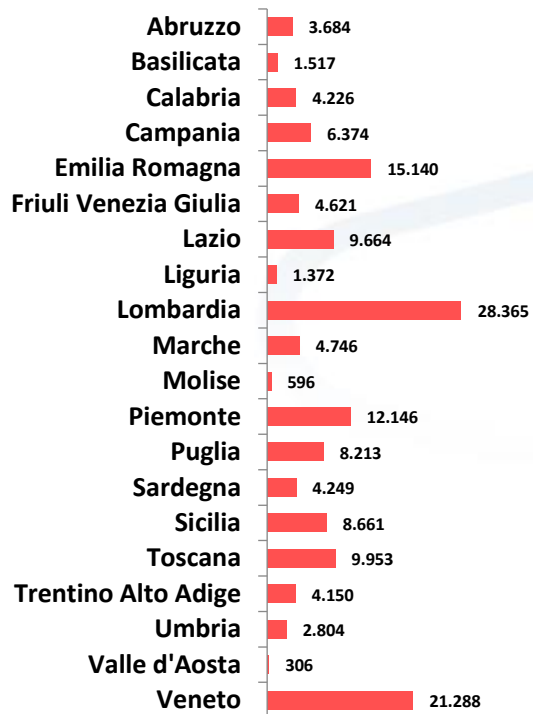
Distribuzione % capacità SdA per configurazione



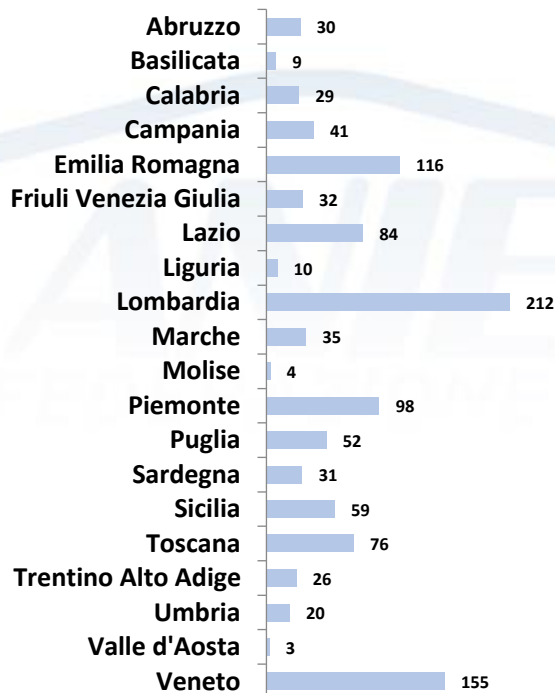


DATI REGIONALI SdA – 2022

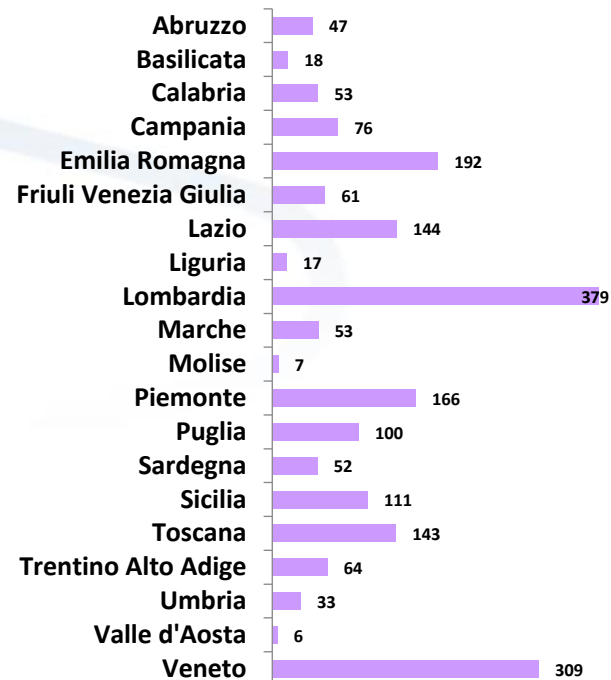
N. SdA installati per regione



Potenza SdA per regione [MW]



Capacità SdA utilizzata max per regione [MWh]





VARIAZIONI TENDENZIALI PER REGIONE – 2022 vs 2021

Regioni	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]	Var. N. SdA	Var. Potenza SdA	Var. Capacità SdA
	2022			2021			2022 vs 2021		
Abruzzo	3.684	30	47	860	5	11	328%	480%	324%
Basilicata	1.517	9	18	247	1	3	514%	522%	512%
Calabria	4.226	29	53	1.088	6	11	288%	343%	378%
Campania	6.374	41	76	1.500	10	16	325%	324%	388%
Emilia Romagna	15.140	116	192	3.540	25	44	328%	355%	338%
Friuli Venezia Giulia	4.621	32	61	1.227	6	14	277%	421%	337%
Lazio	9.664	84	144	2.453	13	26	294%	533%	458%
Liguria	1.372	10	17	341	2	4	302%	385%	342%
Lombardia	28.365	212	379	6.686	38	77	324%	464%	395%
Marche	4.746	35	53	941	5	9	404%	573%	479%
Molise	596	4	7	105	1	1	468%	565%	476%
Piemonte	12.146	98	166	2.861	22	40	325%	339%	312%
Puglia	8.213	52	100	1.925	10	20	327%	419%	395%
Sardegna	4.249	31	52	883	6	9	381%	463%	495%
Sicilia	8.661	59	111	1.727	11	20	402%	443%	453%
Toscana	9.953	76	143	2.158	15	29	361%	423%	393%
Trentino Alto Adige	4.150	26	64	1.031	6	13	303%	342%	391%
Umbria	2.804	20	33	604	3	6	364%	506%	468%
Valle d'Aosta	306	3	6	58	1	1	428%	457%	513%
Veneto	21.288	155	309	5.076	28	65	319%	446%	378%
Totale	152.075	1.121	2.032	35.311	214	418	331%	423%	386%





OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

Trend





Trend Potenza reale [MW]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Elettrochimico Distribuito FERNP</i>	71	120	185	393	1.493
<i>Elettrochimico Distribuito TERMOELETTRICO</i>	0	0	7	13	33

Trend Capacità reale [MWh]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Elettrochimico Distribuito FERNP</i>	115	194	295	707	2.712
<i>Elettrochimico Distribuito TERMOELETTRICO</i>	0	0	5	10	30

<i>Abbinamento SdA</i>	N.SdA	Potenza nominale SdA [MW]	Capacità massima utilizzata [MWh]
<i>ACCUMULO</i>	3	4	10
<i>CELLE A COMBUSTIBILE</i>	1	0	0
<i>EOLICO</i>	2	2	2
<i>SOLARE</i>	227.466	1.491	2.710
<i>TERMOELETTRICO</i>	5	33	30
TOTALE	227.477	1.530	2.752





Trend Potenza reale vs PNIEC [MW]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2025	2030
	REALE	REALE	REALE	REALE	REALE	PNIEC	PNIEC	PNIEC
<i>Elettrochimico Distribuito</i>	71	120	192	406	1.526	n.d.	n.d.	4.000
<i>Elettrochimico Centralizzato</i>	0	0	2	2	4	400	3.000	3.000
<i>Elettrochimico Terna</i>	60	60	60	60	60	60	60	60
Totale storage	131	180	254	468	1.590	460	3.060	7.060

Trend Capacità reale vs PNIEC [MWh]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2025	2030
	REALE	REALE	REALE	REALE	REALE	PNIEC	PNIEC	PNIEC
<i>Elettrochimico Distribuito</i>	115	194	300	717	2.742	n.d.	n.d.	15.000
<i>Elettrochimico Centralizzato</i>	0	0	3	3	10	n.d.	n.d.	24.000
<i>Elettrochimico Terna</i>	250	250	250	250	250	250	250	250
Totale storage	365	444	553	970	3.002	250	250	39.250

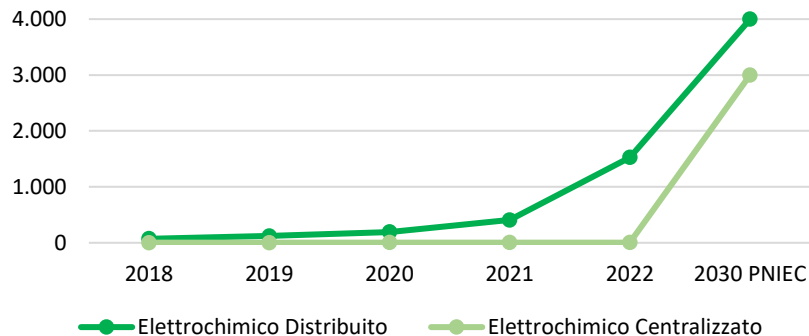
Trend Potenza [MW] e Capacità reale vs PNIEC [GWh]

Pompaggio	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2025	2030
	REALE	REALE	REALE	REALE	REALE	PNIEC	PNIEC	PNIEC
<i>Pompaggio Centralizzato (MW)</i>	7.394	7.322	7.329	7.294	7.294*	7.994	7.994	10.394
<i>Pompaggio Centralizzato (GWh)</i>	3.413	3.369	3.369	3.369	3.369*	n.d.	n.d.	n.d.

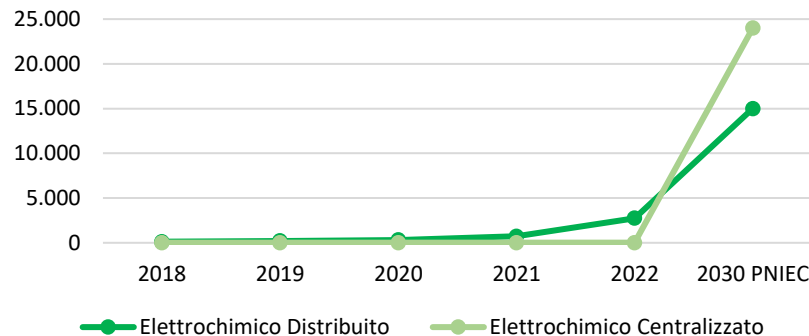


Si riportano i grafici relativi alle tabelle precedenti

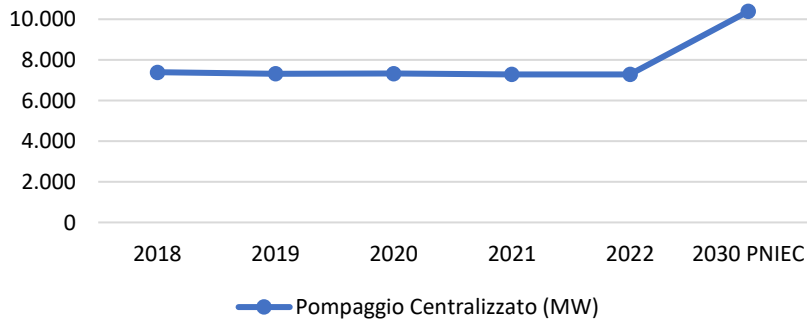
Trend Potenza reale vs PNIEC [MW]



Trend Capacità reale vs PNIEC [MWh]

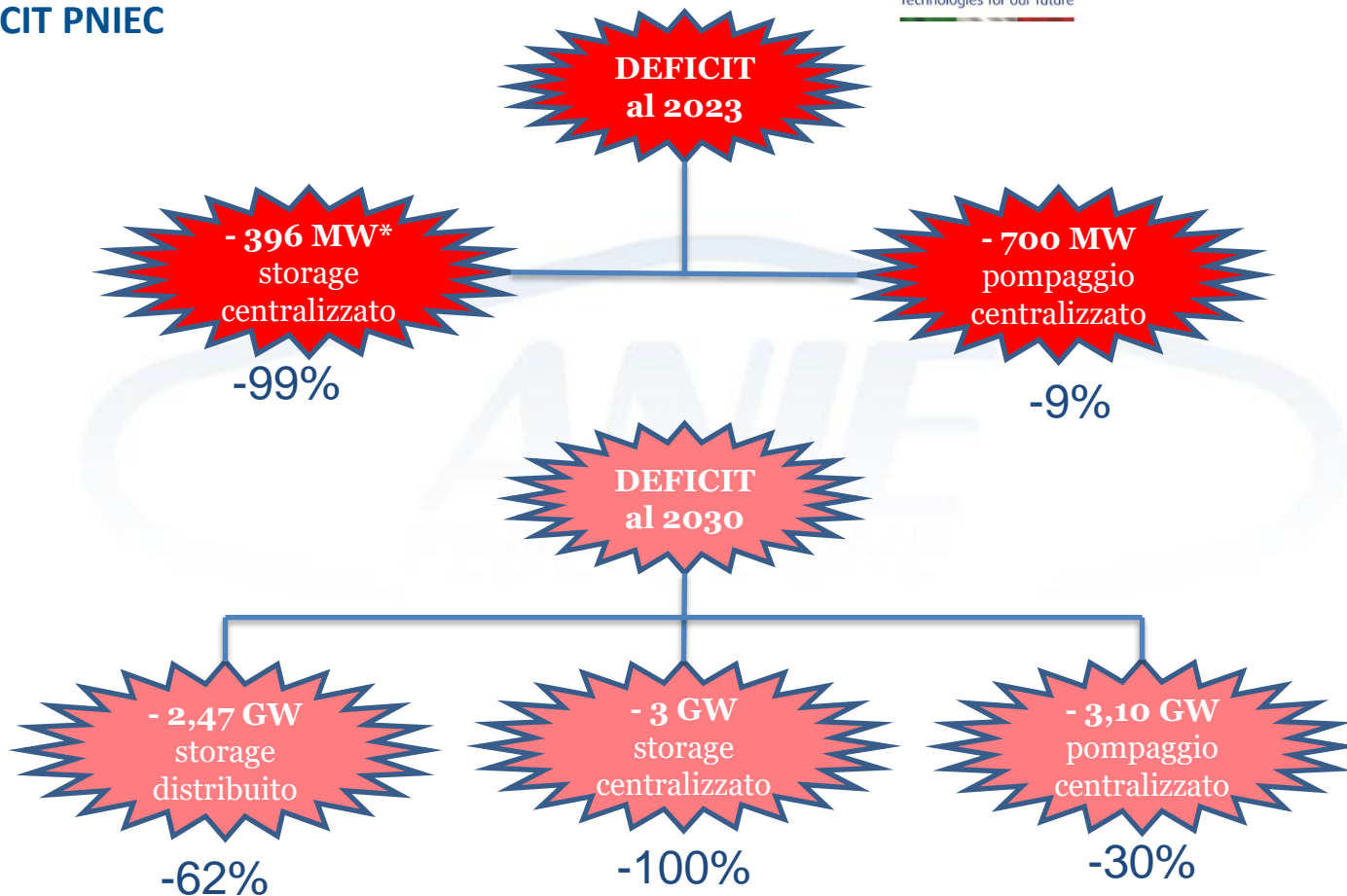


Trend Potenza reale vs PNIEC [MW]





DEFICIT PNIEC



* Non si considera lo Storage Centralizzato Elettrochimico di Terna per 60 MW

