



OSSERVATORIO

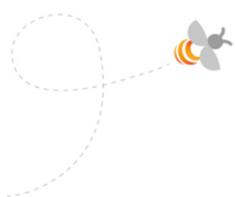
Sistemi di Accumulo

ELABORAZIONE ANIE RINNOVABILI
DATI GAUDÌ - FONTE TERNA

Marzo 2024

- I dati sono provvisori, potrebbero subire variazioni per aggiornamenti apportati da Terna
- I dati sono disponibili fino al 31 marzo 2024
- I valori di «capacità» indicati nel report si riferiscono alla «capacità utilizzata massima del sistema di accumulo»





OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

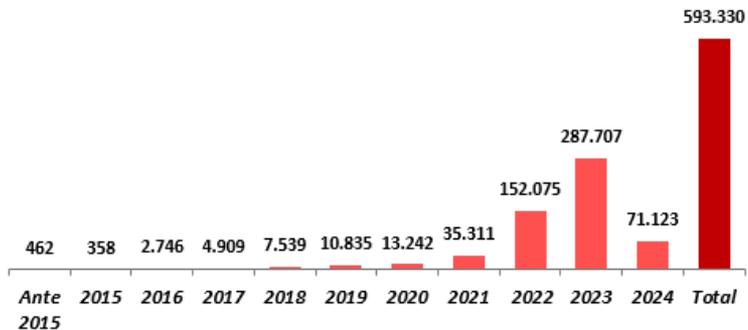
Totale installato



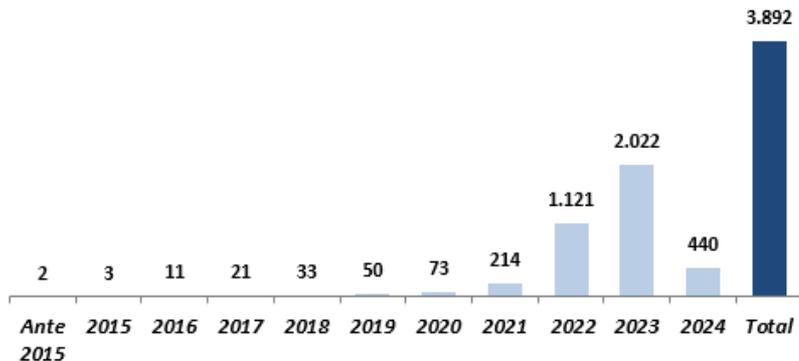


SISTEMI DI ACCUMULO (SdA) IN ITALIA

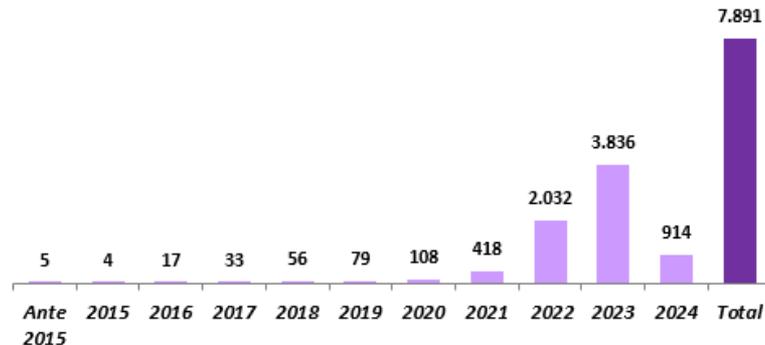
N. SdA connessi al Q1 2024



Potenza SdA connessi al Q1 2024 [MW]



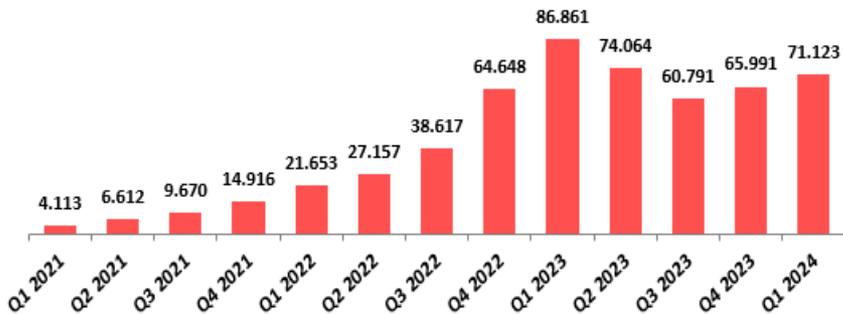
Capacità SdA connessi al Q1 2024 [MWh]



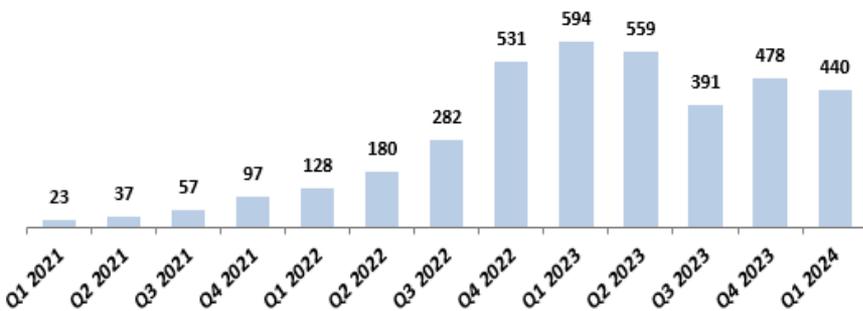


VARIAZIONI CONGIUNTURALI (2021-2024)

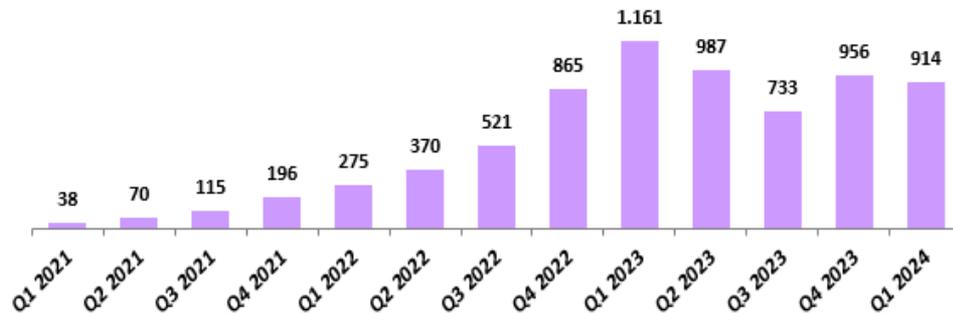
N. SdA connessi per trimestre



Potenza SdA connessi per trimestre [MW]



Capacità SdA connessi per trimestre [MWh]



Periodo di riferimento	Variazioni congiunturali [%]		
	N. SdA	Potenza SdA	Capacità SdA
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%
Q1 2023/Q4 2022	34%	12%	34%
Q2 2023/Q1 2023	-15%	-6%	-15%
Q3 2023/Q2 2023	-18%	-30%	-26%
Q4 2023/Q3 2023	9%	22%	30%
Q1 2024/Q4 2023	8%	-8%	-4%





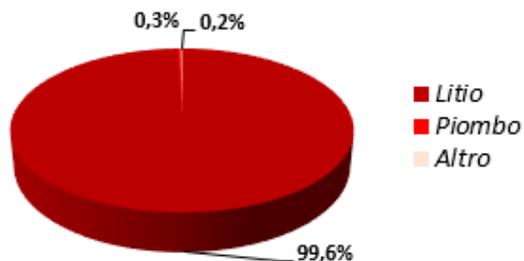
TECNOLOGIA SdA

Tecnologia	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Litio	590.830	3.877	7.858
Piombo	1.521	6	13
Altro	979	9	19
Totale	593.330	3.892	7.891

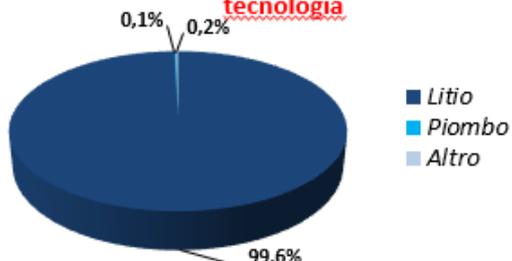


Altre tecnologie	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Aria compressa	21	1,61	3,17
Batteria a flusso Poli-Solfuro-Bromuro	3	0,00	0,01
Batteria a flusso Vanadio Redox	1	0,00	0,01
Batteria a volano	302	2,03	3,03
Batteria al Nichel-Cadmio	123	0,81	1,45
Batteria Nichel-idruri	27	0,44	0,89
Batteria Nichel-Zinco	12	0,06	0,13
Batteria Z.E.B.R.A.	68	1,03	1,62
Batteria Zolfo-Sodio	23	0,17	0,24
Idrogeno	50	0,29	4,51
Supercondensatori	348	2,67	3,93
Metallo-Aria	1	0	0

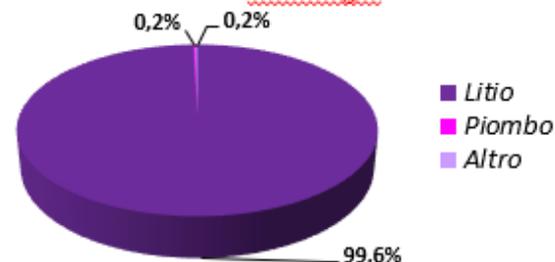
Distribuzione % N. SdA per tecnologia



Distribuzione % Potenza SdA per tecnologia



Distribuzione % Capacità SdA per tecnologia

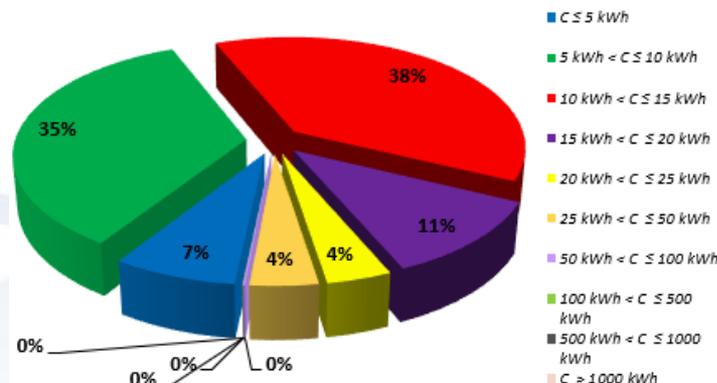




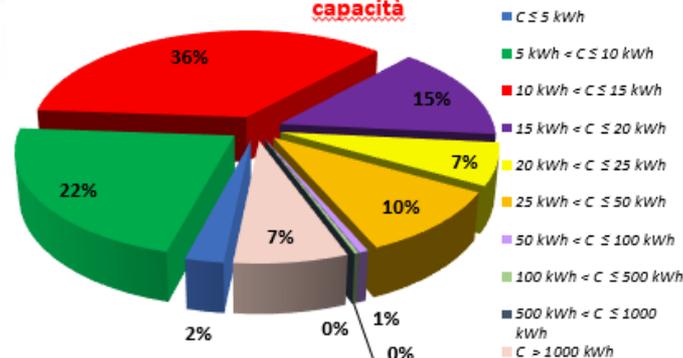
RANGE DI CAPACITÀ SdA

Range di Capacità SdA [kWh]	N.SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
$C \leq 5 \text{ kWh}$	44.416	140	195
$5 \text{ kWh} < C \leq 10 \text{ kWh}$	205.992	958	1.736
$10 \text{ kWh} < C \leq 15 \text{ kWh}$	227.096	1.362	2.818
$15 \text{ kWh} < C \leq 20 \text{ kWh}$	67.295	518	1.163
$20 \text{ kWh} < C \leq 25 \text{ kWh}$	23.290	246	519
$25 \text{ kWh} < C \leq 50 \text{ kWh}$	24.335	341	811
$50 \text{ kWh} < C \leq 100 \text{ kWh}$	765	24	48
$100 \text{ kWh} < C \leq 500 \text{ kWh}$	115	10	21
$500 \text{ kWh} < C \leq 1000 \text{ kWh}$	3	2	2
$C > 1000 \text{ kWh}$	23	289	579
Totale	593.330	3.892	7.891

Distribuzione % N. SdA per range di capacità



Distribuzione % Capacità SdA per range di capacità

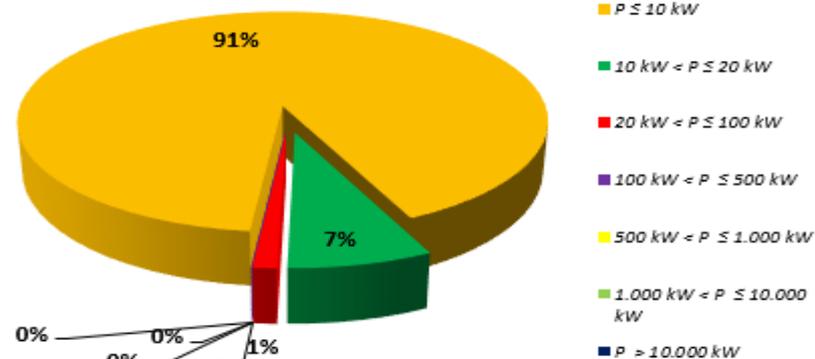




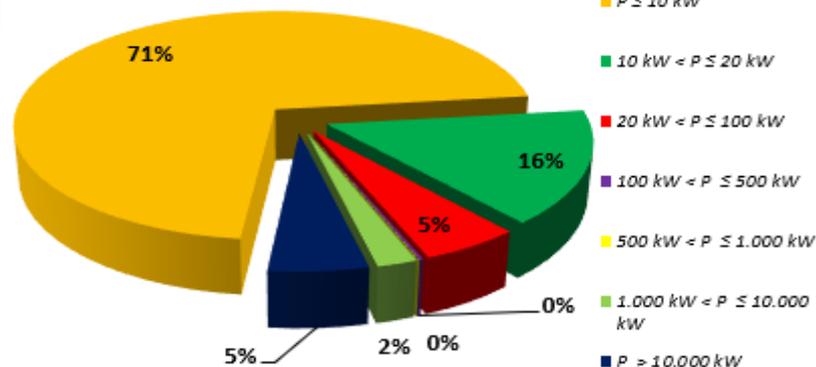
RANGE DI POTENZA SdA

Range di Potenza SdA [kW]	N.SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
$P \leq 10 \text{ kW}$	541.702	2.779	6.185
$10 \text{ kW} < P \leq 20 \text{ kW}$	44.301	609	893
$20 \text{ kW} < P \leq 100 \text{ kW}$	7.265	206	229
$100 \text{ kW} < P \leq 500 \text{ kW}$	40	8	10
$500 \text{ kW} < P \leq 1.000 \text{ kW}$	1	1	1
$1.000 \text{ kW} < P \leq 10.000 \text{ kW}$	13	83	81
$P > 10.000 \text{ kW}$	8	206	492
Totale	593.330	3.892	7.891

Distribuzione % N. SdA per range di potenza



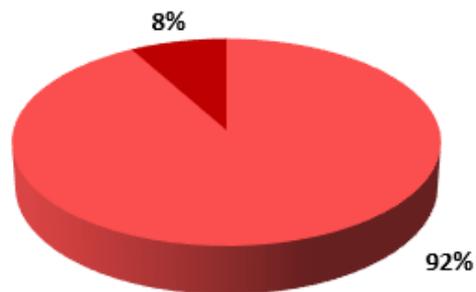
Distribuzione % Potenza SdA per range di potenza





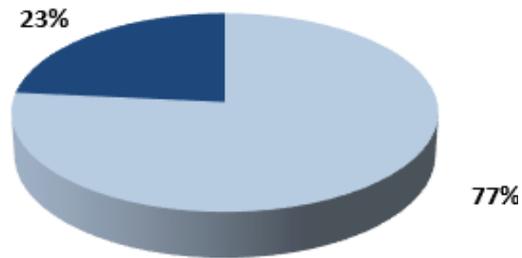
RANGE DI CAPACITÀ SdA

Distribuzione % N. SdA per taglia



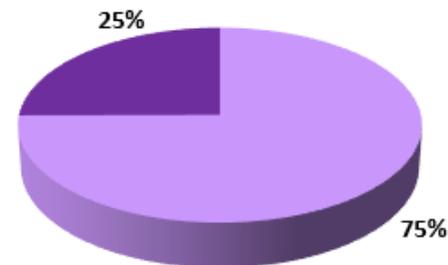
■ N. SdA con C < 20 kWh ■ N. SdA con C ≥ 20 kWh

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

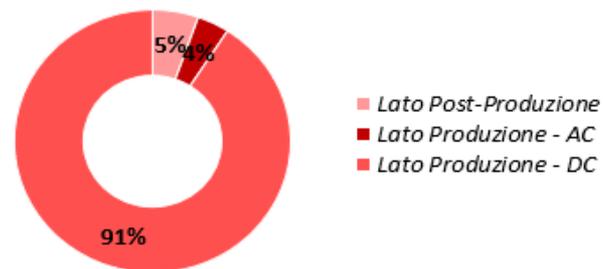




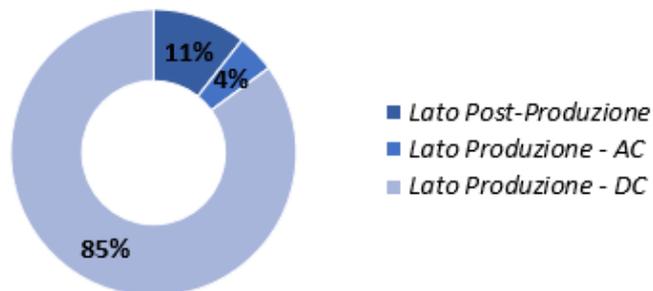
CONFIGURAZIONE SdA

Tipo configurazione	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Lato post Produzione - AC	31.956	414	935
Lato Produzione - AC	22.295	168	316
Lato Produzione - DC	539.079	3.310	6.640
Totale	593.330	3.892	7.891

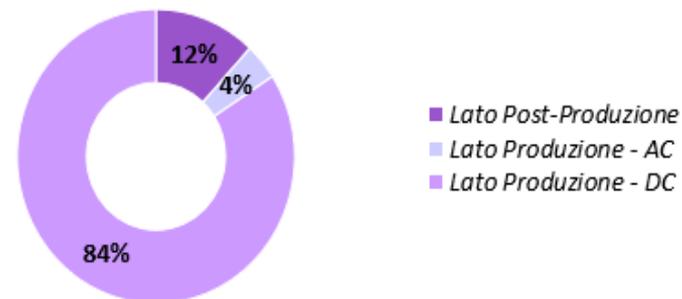
Distribuzione % n. SdA per configurazione



Distribuzione potenza SdA per configurazione



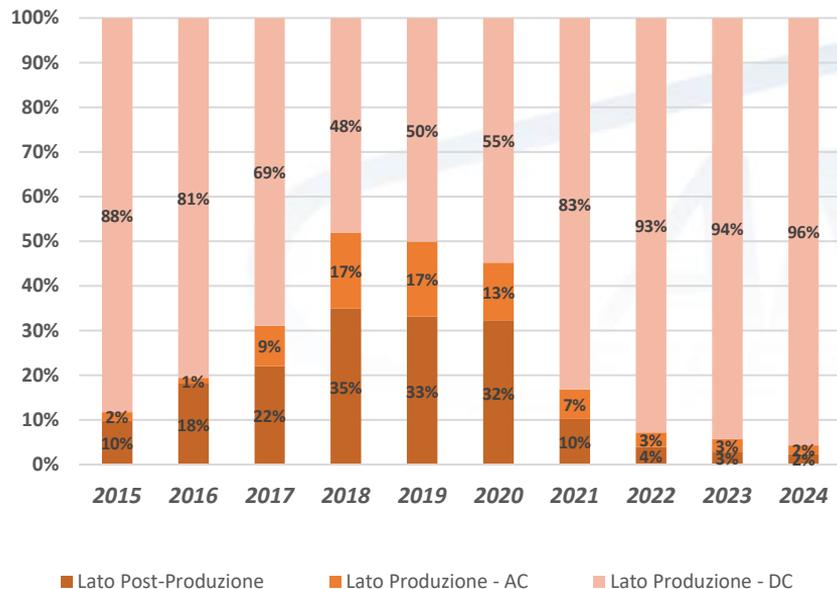
Distribuzione % capacità SdA per configurazione



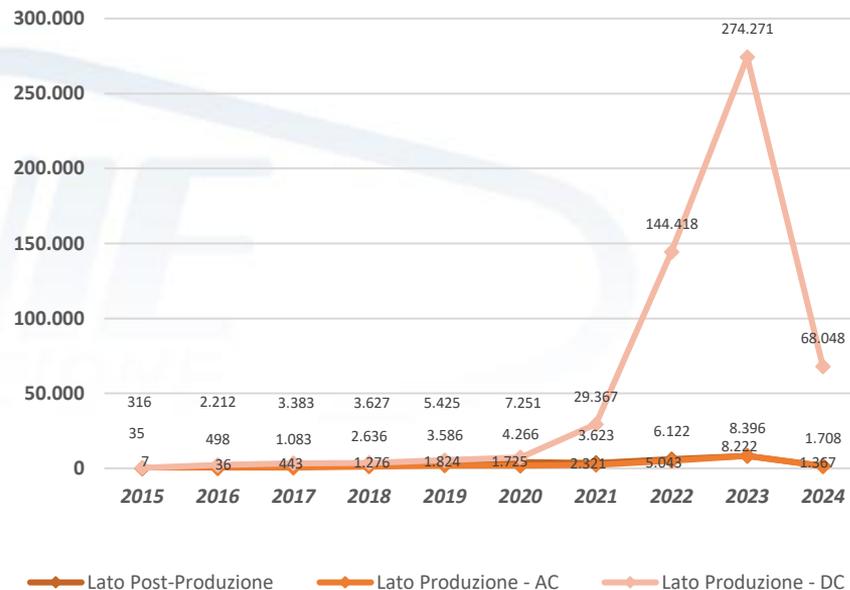


CONFIGURAZIONE SdA

Distribuzione % configurazione SdA connessi annualmente



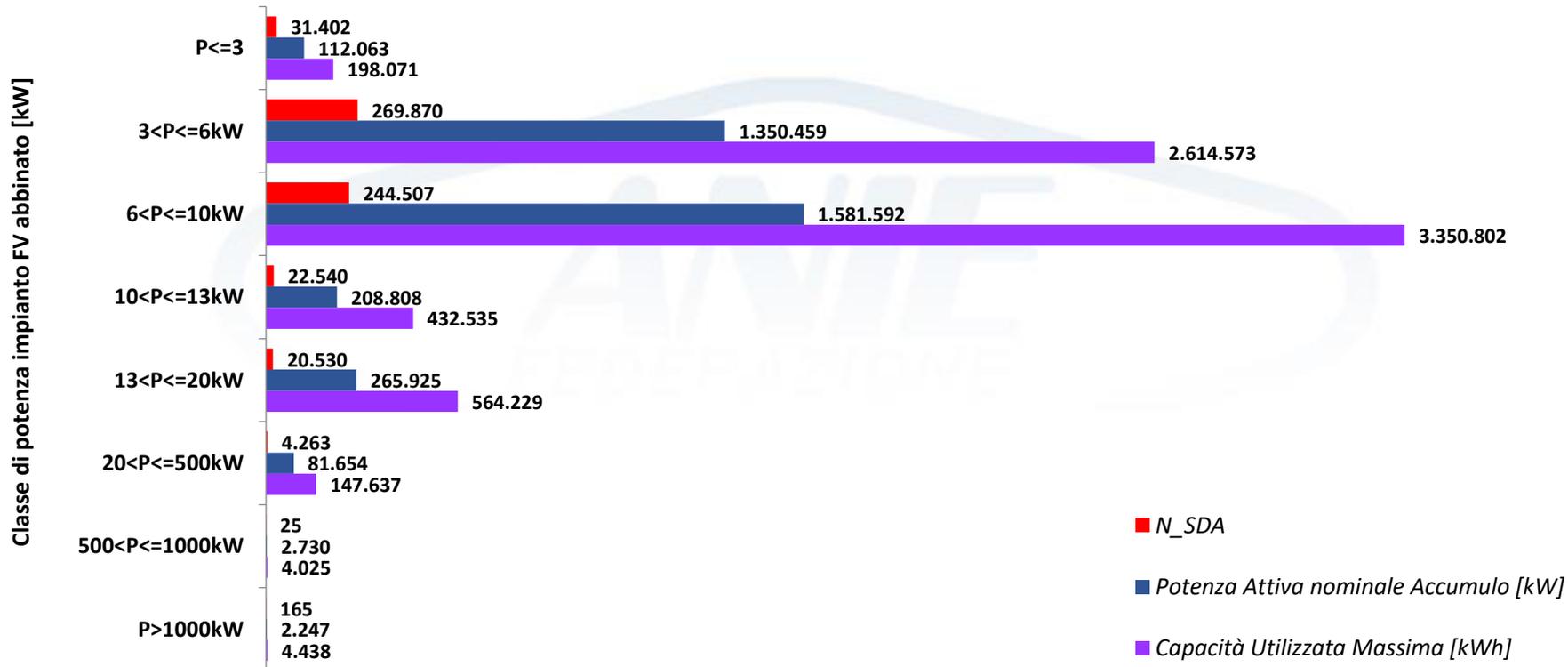
N. SdA connessi per configurazione





CLASSE DI POTENZA SdA ABBINATO A FV

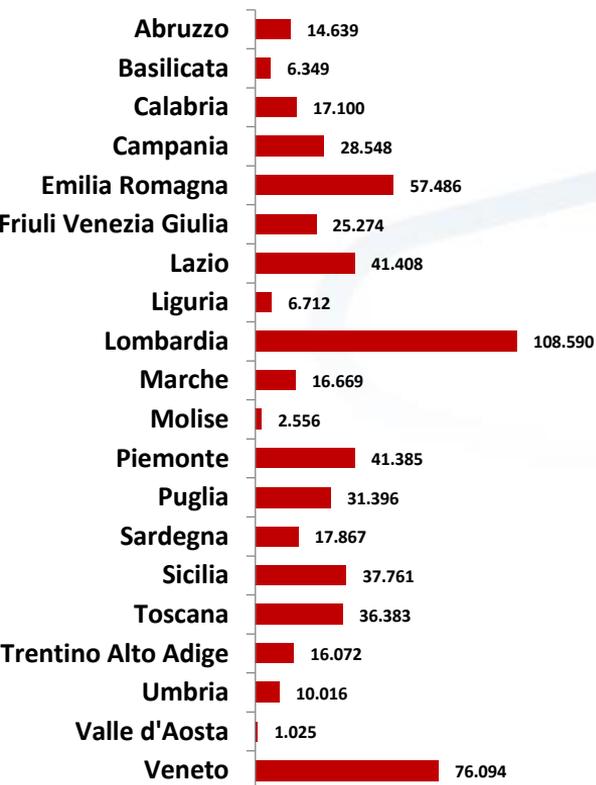
N. SdA, potenza SdA [kW] e capacità SdA [kWh] per taglia impianto FV abbinato (cumulato Q1 2024)



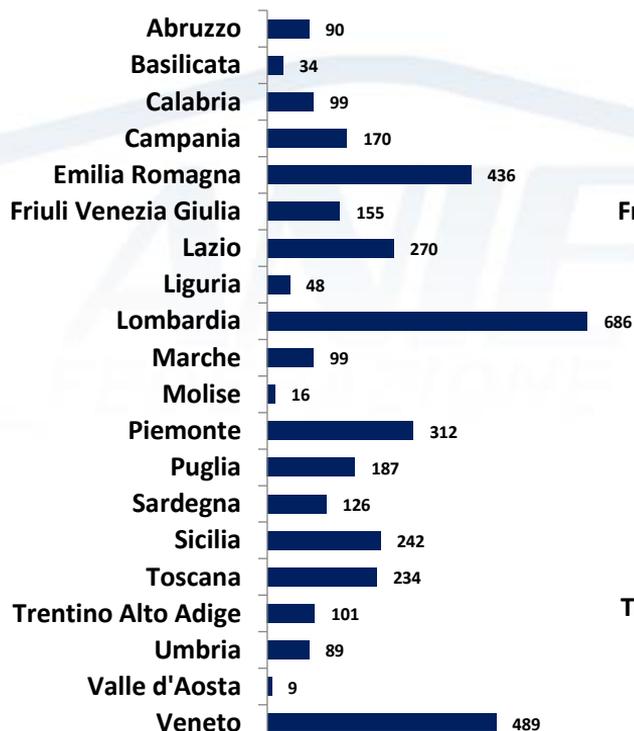


DATI REGIONALI SdA

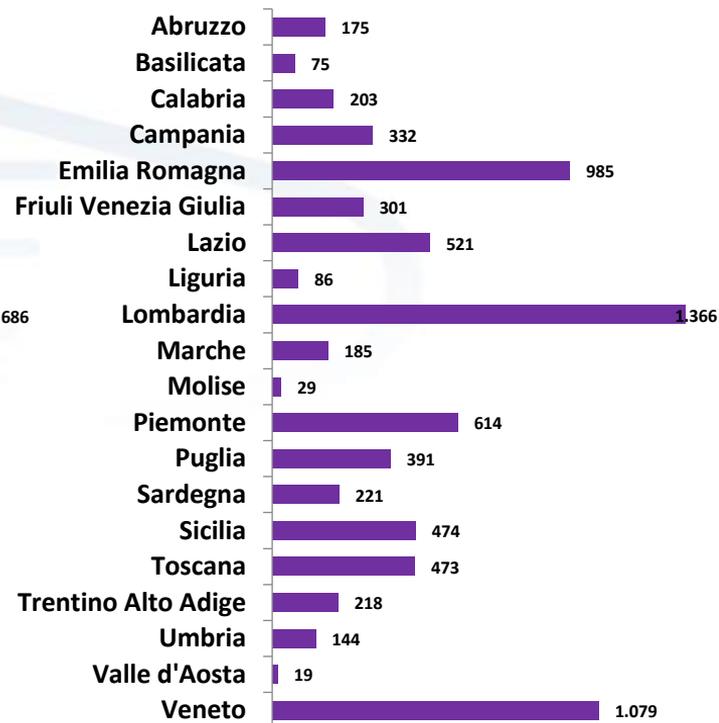
N. totale SdA installati per regione

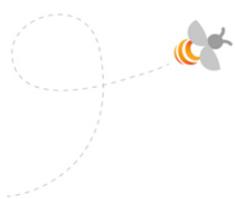


Potenza totale SdA per regione [MW]



Capacità SdA utilizzata max totale per regione [MWh]





OSSERVATORIO Sistemi di Accumulo

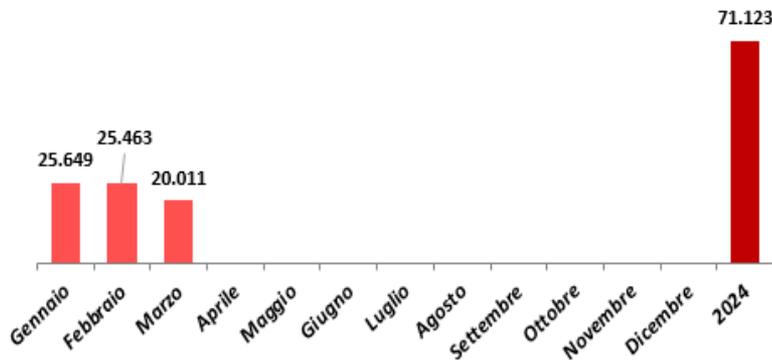
Installato nel 2024



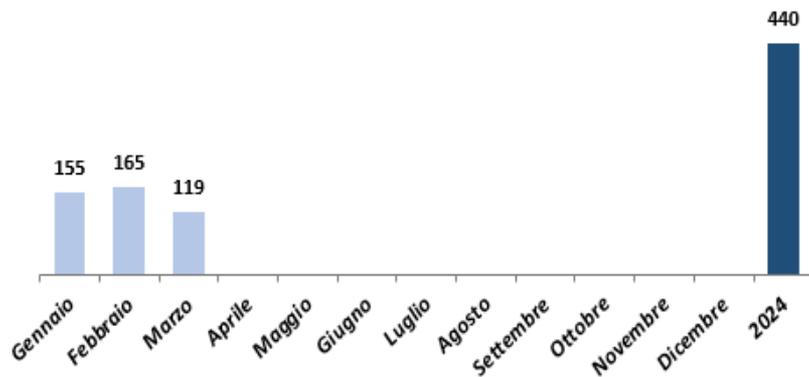


SISTEMI DI ACCUMULO – 2024

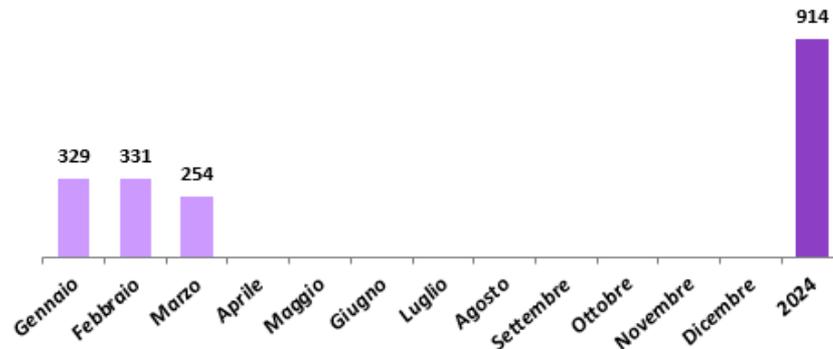
N. SdA connessi



Potenza SdA connessi



Capacità SdA connessi

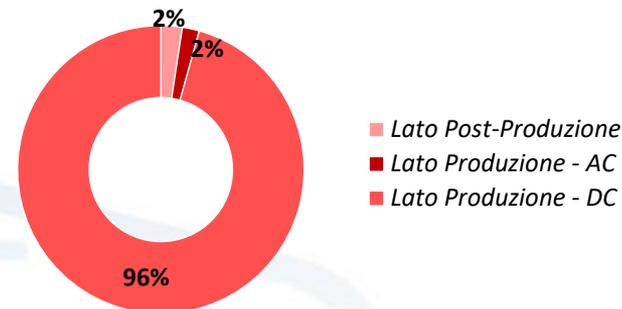




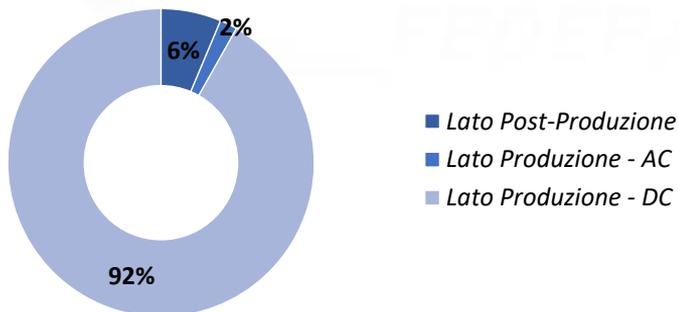
CONFIGURAZIONE SdA – 2024

Tipo configurazione	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Lato post Produzione - AC	1.708	28	45
Lato Produzione - AC	1.367	8	20
Lato Produzione - DC	68.048	404	848
Totale 2023	71.123	440	914

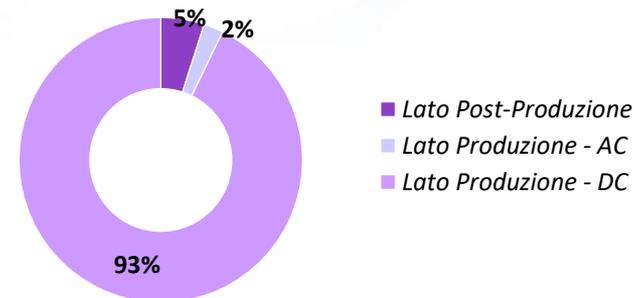
Distribuzione % n. SdA per configurazione



Distribuzione potenza SdA per configurazione



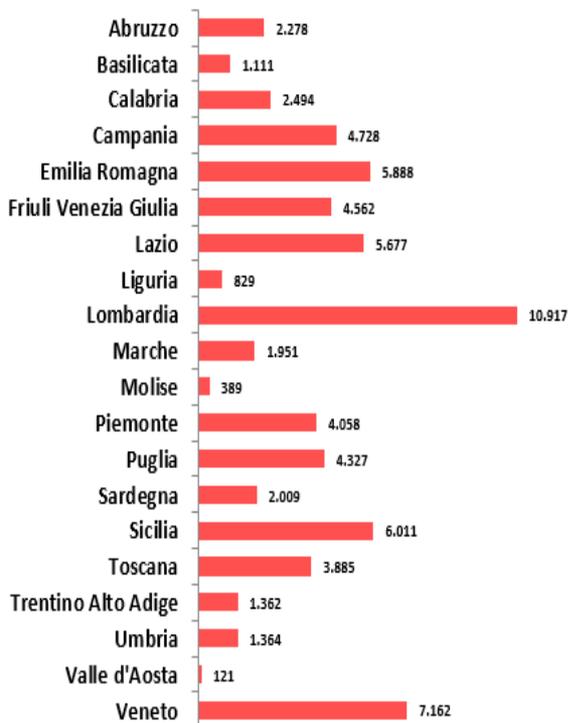
Distribuzione % capacità SdA per configurazione



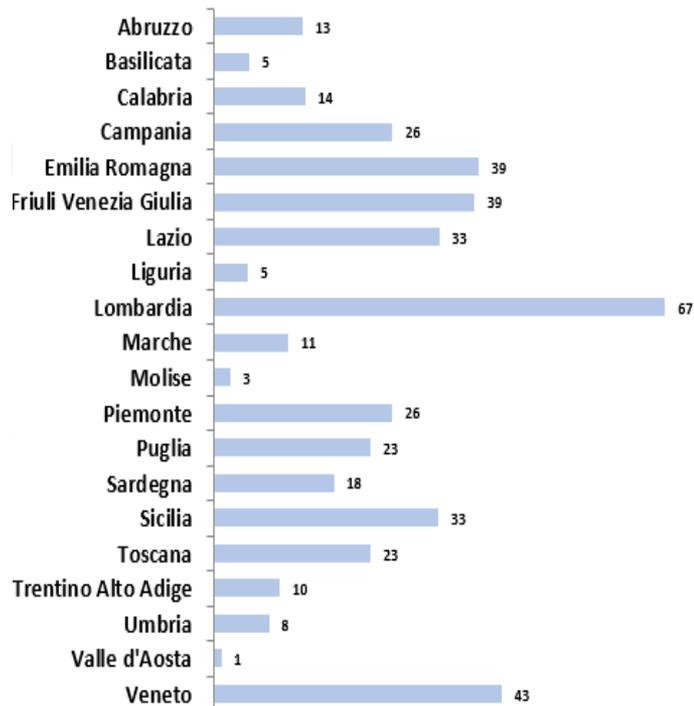


DATI REGIONALI SdA – 2024

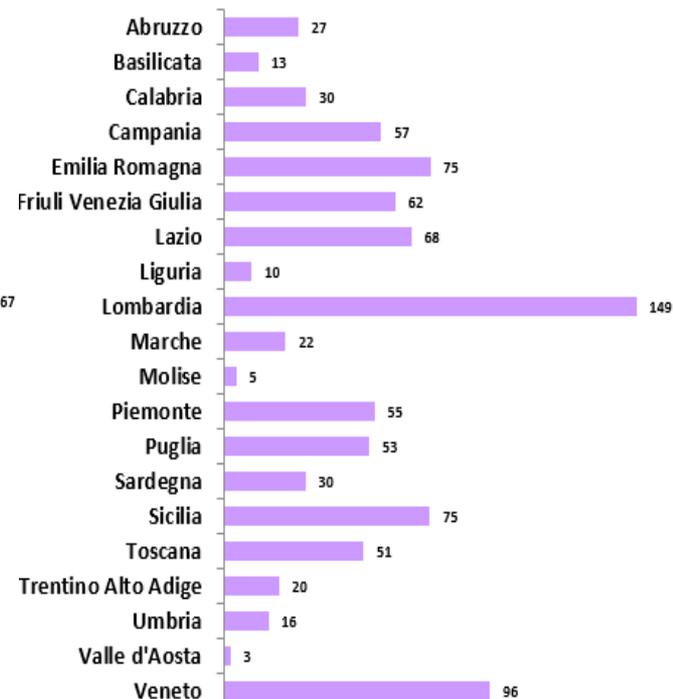
N. SdA installati per regione nel Q1 2024



Potenza SdA per regione [MW] nel Q1 2024



Capacità SdA utilizzata max per regione [MWh] nel Q1 2024

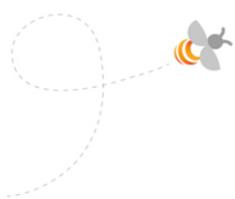




VARIAZIONI TENDENZIALI PER REGIONE –2024 vs 2023

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
	2024			2023			2024 vs 2023		
Abruzzo	2.278	13	27	2.091	19	26	9%	-29%	5%
Basilicata	1.111	5	13	741	5	9	50%	3%	35%
Calabria	2.494	14	30	2.336	19	29	7%	-28%	3%
Campania	4.728	26	57	3.330	24	40	42%	11%	43%
Emilia Romagna	5.888	39	75	8.187	73	104	-28%	-47%	-28%
Friuli Venezia Giulia	4.562	39	62	2.661	24	36	71%	58%	72%
Lazio	5.677	33	68	5.009	42	65	13%	-21%	4%
Liguria	829	5	10	1.115	10	13	-26%	-47%	-24%
Lombardia	10.917	67	149	14.478	141	198	-25%	-53%	-25%
Marche	1.951	11	22	2.509	22	30	-22%	-50%	-25%
Molise	389	3	5	410	3	5	-5%	-19%	0%
Piemonte	4.058	26	55	5.836	57	82	-30%	-53%	-34%
Puglia	4.327	23	53	4.176	34	60	4%	-32%	-12%
Sardegna	2.009	18	30	2.721	21	32	-26%	-15%	-8%
Sicilia	6.011	33	75	4.694	55	74	28%	-40%	0%
Toscana	3.885	23	51	5.893	60	77	-34%	-61%	-35%
Trentino Alto Adige	1.362	10	20	1.673	11	22	-19%	-8%	-9%
Umbria	1.364	8	16	1.286	10	15	6%	-21%	7%
Valle d'Aosta	121	1	3	80	1	1	51%	70%	153%
Veneto	7.162	43	96	10.973	110	170	-35%	-61%	-43%
Totale	71.123	440	914	80.199	741	1.089	-11%	-41%	-16%





OSSERVATORIO

Sistemi di Accumulo

Trend





Abbinamento degli accumuli

Abbinamento SdA	N.SdA	Potenza nominale SdA [MW]	Capacità massima utilizzata [MWh]
<i>ACCUMULO</i>	14	216	516
<i>CELLE A COMBUSTIBILE</i>	1	0	0
<i>EOLICO</i>	2	2	2
<i>MARINO</i>	1	0	0
<i>SOLARE</i>	593.302	3.605	7.316
<i>TERMOELETRICO</i>	10	68	56
TOTALE	593.330	3.892	7.891





Trend Potenza [MW]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Elettrochimico Distribuito FERNP	71	120	185	393	1.493	3.171	3.608
Elettrochimico Distribuito Termoelettrico	0	0	7	13	33	68	68
Elettrochimico Centralizzato	0	0	2	2	4	128	216
Elettrochimico Terna	60	60	60	60	60	60	60
Pompaggio Centralizzato	7.394	7.322	7.329	7.294	7.298	7.298*	7.298*
Totale storage	7.525	7.502	7.583	7.762	8.888	10.725	11.250

Trend Capacità [MWh]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Elettrochimico Distribuito FERNP	115	194	295	707	2.712	6.378	7.318
Elettrochimico Distribuito Termoelettrico	0	0	5	10	30	56	56
Elettrochimico Centralizzato	0	0	3	3	10	210	516
Elettrochimico Terna	250	250	250	250	250	250	250
Pompaggio centralizzato	3.413	3.369	3.369	3.369	3.452	3.452*	3.452*
Totale storage	3.778	3.813	3.922	4.339	6.454	10.346	11.593



Obiettivi 2030

PNIEC 2023	Potenza [MW]	Capacità [MWh]
Centralizzato	18.600	79.000
Distribuito	4.000	16.000
Totale	22.600	95.000

Trend Potenza reale cumulata vs PNIEC vs FF55

