

Impianti fotovoltaici nuovi ed esistenti:

Come orientarsi tra le nuove opportunità della transizione energetica.



RINNOVARE ED OTTIMIZZARE - IL FUTURO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI ESISTENTI

EROS MIANI – FOTOTHERM GROUP

CONFINDUSTRIA UDINE

11 luglio 2024



REVAMPING – I DIVERSI PUNTI DI VISTA



CONFINDUSTRIA UDINE

- **FOTOGRAFIA DEL FVG**
- **ASPETTI ECONOMICI**
- **NORMATIVA**
- **TECNICA**
- **BESS e NUOVE TECNOLOGIE FV PER IMPIANTI**
- **FINE VITA**

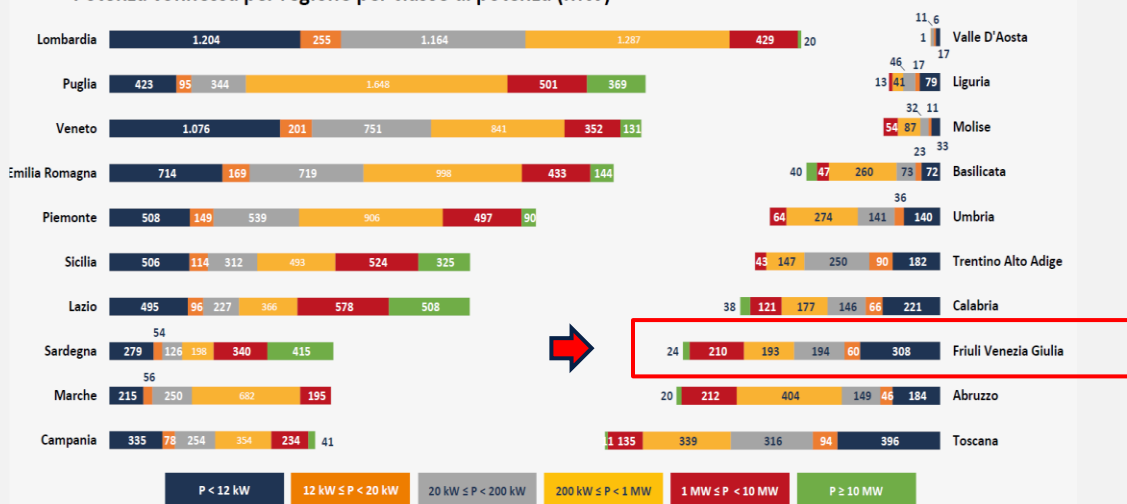
QUANTI IMPIANTI ABBIAMO IN FVG ?



CONFINDUSTRIA UDINE

- 989 MWp
- 66.062 impianti

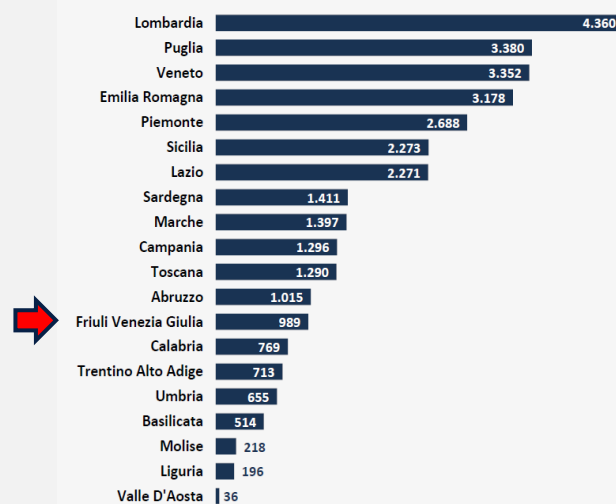
Potenza connessa per regione per classe di potenza (MW)



Dati aggiornati al 31/03/2024. Fonte: Dati Gaudi.

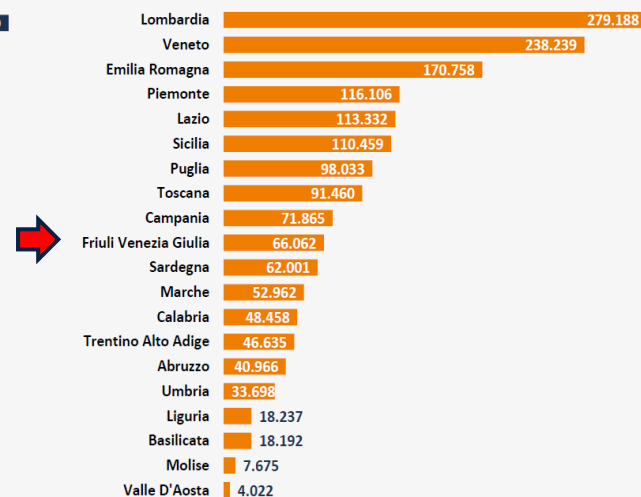
8

Potenza connessa per regione (MW)



Dati aggiornati al 31/03/2024. Fonte: Dati Gaudi.

N. Impianti connessi per regione



6

- 621 MWp (>20 kWp)
- 2.985 impianti (>20 kWp)

QUANTI PER I DIVERSI CONTO ENERGIA ?



CONFINDUSTRIA UDINE

PRIMO CONTO ENERGIA (CE)

- 1.031 kWp (>20 kWp)
- 9 impianti (>20 kWp)
- HANNO QUASI 20 ANNI ...

REGIONE	CLASSE 1: 1 ≤ P ≤ 20 kW		CLASSE 2: 20 kW < P ≤ 50 kW		CLASSE 3: 50 kW < P ≤ 1000 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	315	2.102	234	10.815	19	13.413	568	26.331
BASILICATA	49	489	294	14.237	4	2.229	347	16.955
EMILIA ROMAGNA	472	2.686	204	8.597	7	2.772	683	14.055
TRENTINO ALTO ADIGE	168	1.039	126	5.636	9	4.433	303	11.108
CALABRIA	71	529	64	3.028	10	7.181	145	10.738
MARCHE	219	1.395	99	4.378	9	3.940	327	9.713
SICILIA	226	1.350	69	3.253	10	5.078	305	9.682
TOSCANA	238	1.806	42	1.709	7	4.512	287	8.028
CAMPANIA	105	939	53	2.428	5	4.410	163	7.778
LOMBARDIA	601	3.380	96	4.042	4	332	701	7.753
LAZIO	275	1.763	54	2.561	4	3.372	333	7.696
VENETO	397	2.469	74	3.127	4	1.571	475	7.168
SARDEGNA	92	545	24	1.083	6	5.094	122	6.722
PIEMONTE	207	1.440	68	2.745	5	2.208	280	6.394
UMBRIA	162	1.308	89	3.855	2	560	253	5.722
ABRUZZO	56	498	36	1.626	5	1.836	97	3.960
FRIULI VENEZIA GIULIA	210	1.178	7	324	2	707	219	2.209
LIGURIA	90	432	9	351	1	51	100	833
MOLISE	11	80	4	159	1	301	16	540
VALLE D'AOSTA	-	-	1	46	-	-	1	46
Totale ITALIA	3.964	25.429	1.647	74.003	114	63.999	5.725	163.431

Tabella 3.6 – Impianti cumulativamente entrati in esercizio al 31 dicembre 2012 e realizzati ai sensi del primo Conto Energia, suddivisi per classe di potenza e Regione.

QUANTI PER I DIVERSI CONTO ENERGIA ?



CONFINDUSTRIA UDINE

SECONDO CONTO ENERGIA (CE)

- 104.905 kWp (>20 kWp)
- 897 impianti (>20 kWp)
- HANNO FRA 13 e 15 ANNI ...

REGIONE	CLASSE 1: 1 ≤ P ≤ 3 kW		CLASSE 2: 3 kW < P ≤ 20 kW		CLASSE 3: P > 20 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	4.109	11.311	6.977	52.933	1.832	1.209.677	12.918	1.273.921
LOMBARDIA	11.548	31.408	14.427	115.276	4.092	610.658	30.067	757.342
VENETO	8.788	24.061	16.285	117.125	2.957	549.160	28.030	690.346
EMILIA ROMAGNA	7.478	19.745	9.166	76.340	2.817	582.355	19.461	678.440
PIEMONTE	5.585	15.229	8.154	72.049	2.466	515.964	16.205	603.242
MARCHE	2.788	7.471	3.456	28.767	1.354	387.611	7.598	423.848
LAZIO	4.269	11.345	5.991	43.394	665	356.128	10.925	410.867
SICILIA	4.094	11.447	6.369	47.062	791	316.496	11.254	375.005
TOSCANA	4.511	12.012	5.872	49.802	1.019	185.645	11.402	247.459
TRENTINO ALTO ADIGE	3.716	10.443	4.953	50.805	1.315	141.337	9.984	202.585
ABRUZZO	1.100	3.014	2.945	25.705	557	172.565	4.602	201.284
SARDEGNA	4.162	11.660	5.000	36.588	321	122.598	9.483	170.846
FRIULI VENEZIA GIULIA	3.165	8.856	7.677	54.197	897	104.905	11.739	167.958
UMBRIA	1.844	5.208	2.322	18.100	543	141.719	4.709	165.028
CAMPANIA	1.838	5.103	3.079	23.654	460	136.037	5.377	164.794
CALABRIA	1.552	4.345	2.925	22.388	333	78.148	4.810	104.881
BASILICATA	619	1.739	887	8.135	329	73.946	1.835	83.821
MOLISE	188	526	472	4.021	115	36.098	775	40.645
LIGURIA	976	2.527	988	7.749	134	22.469	2.098	32.746
VALLE D'AOSTA	171	460	300	2.981	42	3.325	513	6.767
Totale ITALIA	72.501	197.910	108.245	857.072	23.039	5.746.843	203.785	6.801.825

Tabella 3.9 – Impianti cumulativamente entrati in esercizio al 31 dicembre 2012 e realizzati ai sensi del secondo Conto Energia, suddivisi per classe di potenza e Regione.

QUANTI PER I DIVERSI CONTO ENERGIA ?



CONFINDUSTRIA UDINE

TERZO CONTO ENERGIA (CE)

- 27.624 kWp (>20 kWp)
- 193 impianti (>20 kWp)
- HANNO PIU' DI 12 ANNI ...

REGIONE	CLASSE 1: 1 kW ≤ P ≤ 3 kW		CLASSE 2: 3 kW < P ≤ 20 kW		CLASSE 3: 20 kW < P ≤ 200 kW		CLASSE 4: 200 kW < P ≤ 1000 kW		CLASSE 5: 1000 kW < P ≤ 5000 kW		CLASSE 6: P > 5000 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	799	2.249	1.577	12.358	150	11.030	100	87.153	11	31.128	5	38.722	2.642	182.640
LAZIO	789	2.175	1.241	9.213	96	8.530	48	28.259	22	60.044	5	47.557	2.201	155.777
EMILIA ROMAGNA	1.159	3.043	1.684	14.054	319	25.356	96	70.263	12	27.986	1	11.249	3.271	151.951
LOMBARDIA	2.067	5.762	3.004	23.751	595	47.555	90	51.542	13	22.985	-	-	5.769	151.596
PIEMONTE	631	1.758	1.255	11.965	221	18.594	93	59.436	8	19.382	2	13.189	2.210	124.324
MARCHE	392	1.088	602	5.022	107	10.027	91	66.015	16	35.187	1	5.709	1.209	123.048
SICILIA	741	2.128	1.526	11.052	138	11.339	53	39.910	14	37.467	2	15.162	2.474	117.059
VENETO	1.606	4.486	3.697	26.557	344	26.147	57	32.252	3	3.596	1	11.964	5.708	105.001
TOSCANA	611	1.678	978	8.158	148	12.503	40	28.180	4	5.803	2	16.627	1.783	72.949
CAMPANIA	392	1.123	948	6.921	66	6.302	20	12.210	7	12.074	3	23.648	1.436	62.277
SARDEGNA	498	1.431	997	7.142	30	2.343	33	19.960	10	18.807	2	11.799	1.570	61.483
ABRUZZO	210	593	667	5.734	65	5.619	36	28.262	11	17.350	-	-	989	57.557
UMBRIA	381	1.066	394	3.474	78	5.687	46	33.717	4	7.603	-	-	903	51.547
FRIULI VENEZIA GIULIA	516	1.442	1.384	9.947	178	15.065	13	8.101	2	4.458	-	-	2.093	39.013
TRENTINO ALTO ADIGE	882	2.547	897	9.657	194	14.169	8	3.600	1	2.145	-	-	1.982	32.118
CALABRIA	347	999	786	5.928	27	1.936	20	10.677	4	7.233	-	-	1.184	26.773
BASILICATA	109	311	239	2.224	42	3.468	28	17.336	1	1.151	-	-	419	24.490
MOLISE	36	104	155	1.298	11	639	11	9.827	2	7.977	-	-	215	19.846
LIGURIA	128	347	204	1.543	20	1.417	2	1.508	-	-	-	-	354	4.815
VALLE D'AOSTA	47	132	128	995	8	799	-	-	-	-	-	-	183	1.927
Totale ITALIA	12.341	34.462	22.363	176.995	2.837	228.524	885	608.207	145	322.377	24	195.626	38.595	1.566.191

Tabella 3.12 – Impianti cumulativamente entrati in esercizio al 31 dicembre 2012 e realizzati ai sensi del terzo Conto Energia, suddivisi per classe di potenza e Regione.

QUANTI PER I DIVERSI CONTO ENERGIA ?



CONFINDUSTRIA UDINE

QUARTO CONTO ENERGIA (CE)

- 138.222 kWp (>20 kWp)
- 693 impianti (>20 kWp)
- HANNO PIU' DI 11 ANNI ...

REGIONE	CLASSE 1 : 1 kW ≤ P ≤ 3 kW		CLASSE 2: 3 kW < P ≤ 20 kW		CLASSE 3: 20 kW < P ≤ 200 kW		CLASSE 4: 200 kW < P ≤ 1000 kW		CLASSE 5: 1000 kW < P ≤ 5000 kW		CLASSE 6: P > 5000 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	4.618	13.182	9.144	70.943	1.409	107.772	565	467.274	24	86.065	17	173.860	15.777	919.096
LOMBARDIA	8.988	25.376	14.389	112.665	3.863	311.387	672	367.594	14	33.546	2	12.106	27.928	862.674
EMILIA ROMAGNA	6.335	16.794	9.313	79.165	2.445	202.036	458	291.365	53	107.296	2	31.164	18.606	727.819
VENETO	6.589	18.571	16.680	118.930	2.428	202.542	375	226.203	10	15.911	10	59.781	26.092	641.938
PIEMONTE	3.685	10.500	7.156	64.624	1.865	155.310	496	298.456	27	72.467			13.229	601.357
SICILIA	3.867	11.078	10.685	85.900	1.112	86.390	232	170.207	27	80.648	13	112.673	15.936	546.896
LAZIO	3.478	9.567	6.597	48.907	719	61.089	204	137.512	36	105.410	10	84.535	11.044	447.020
MARCHE	2.131	5.995	3.638	31.628	998	82.886	391	253.968	11	24.664	1	5.190	7.170	404.331
ABRUZZO	1.213	3.493	3.379	27.148	593	49.773	255	179.874	19	54.293	2	11.851	5.461	326.433
SARDEGNA	2.447	7.016	6.271	45.519	495	41.746	113	67.341	23	68.771	8	71.986	9.357	302.379
TOSCANA	3.192	8.859	5.027	41.065	1.161	92.774	194	116.200	11	17.210	2	16.958	9.587	293.066
CAMPANIA	1.868	5.380	5.639	43.151	618	52.802	178	107.683	21	59.467	3	18.804	8.327	287.288
CALABRIA	1.711	4.953	5.024	43.134	500	38.395	103	63.298	8	15.688	5	52.363	7.351	217.832
UMBRIA	1.628	4.466	2.566	21.959	695	50.106	153	101.693	3	9.236	-	-	5.045	187.460
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.674	4.745	5.141	37.929	589	49.522	94	56.234	8	19.217	2	13.249	7.508	180.897
BASILICATA	653	1.887	1.606	15.629	236	15.413	180	132.192	1	2.011	-	-	2.676	167.132
TRENTINO ALTO ADIGE	2.443	7.025	2.416	25.898	836	60.684	54	26.614	-	-	-	-	5.749	120.221
MOLISE	212	609	971	8.661	145	11.288	61	51.132	5	16.438	1	6.500	1.395	94.627
LIGURIA	583	1.598	846	6.463	131	11.225	25	12.721	1	1.567	-	-	1.586	33.574
VALLE D'AOSTA	252	700	451	3.816	37	2.959	1	1.000	-	-	-	-	741	8.474
Totale ITALIA	57.567	161.794	116.939	933.133	20.875	1.686.101	4.804	3.128.560	302	789.906	78	671.021	200.565	7.370.514

Tabella 3.16 – Impianti cumulativamente entrati in esercizio al 31 dicembre 2012 e realizzati ai sensi del quarto Conto Energia, suddivisi per classe di potenza e Regione.

QUANTI PER I DIVERSI CONTO ENERGIA ?



CONFINDUSTRIA UDINE

QUINTO CONTO ENERGIA (CE)

- 62.757 kWp (>20 kWp)
- 179 impianti (>20 kWp)
- HANNO QUASI 10 ANNI ...

Tab 2.12 - Impianti incentivati con il Conto Energia in esercizio al 31 dicembre 2014, suddivisi per Regioni e classi di potenza.

REGIONE	CLASSE 1: 1kW ≤ P ≤ 3kW		CLASSE 2: 3kW < P ≤ 20kW		CLASSE 3: 20kW < P ≤ 200kW		CLASSE 4: 200kW < P ≤ 1.000kW		CLASSE 5: 1.000kW < P ≤ 5.000kW		CLASSE 6: P > 5.000kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	11.310	31.758	22.145	168.396	2.866	208.465	1.819	1.566.140	55	172.237	36	355.753	38.231	2.502.749
LOMBARDIA	27.410	76.125	39.138	300.610	8.881	709.270	1.341	733.238	61	112.698	3	17.992	76.834	1.949.934
EMILIA ROMAGNA	19.272	50.913	25.764	208.902	5.957	474.515	1.138	709.346	155	284.068	4	48.656	52.290	1.776.400
VENETO	21.570	60.138	45.754	320.593	5.927	476.185	929	527.742	47	80.011	14	160.505	74.241	1.625.174
PIEMONTE	12.304	34.328	20.495	177.463	4.549	365.006	1.089	637.982	93	203.054	4	25.730	38.534	1.443.563
SICILIA	10.913	30.977	23.995	182.117	2.236	172.156	542	393.640	87	249.563	22	186.650	37.795	1.215.104
LAZIO	11.161	30.168	18.661	134.327	1.620	130.312	414	263.779	100	274.650	35	309.040	31.991	1.142.276
MARCHE	6.700	18.386	9.756	80.802	2.384	193.606	937	592.901	50	110.803	3	20.890	19.830	1.017.388
TOSCANA	10.609	28.900	14.860	121.148	2.573	203.971	415	248.656	32	55.973	4	33.585	28.493	692.233
SARDEGNA	8.630	24.461	16.762	117.834	970	77.187	244	150.447	86	183.518	16	126.419	26.708	679.865
ABRUZZO	3.213	9.079	9.246	74.898	1.240	102.002	480	344.059	55	120.341	2	11.851	14.236	662.231
CAMPANIA	5.243	14.917	13.590	101.553	1.307	106.057	339	210.510	49	123.971	11	99.601	20.539	656.608
FRIULI VENEZIA GIULIA	6.383	17.943	15.861	113.035	1.773	136.881	169	101.294	25	69.006	4	27.358	24.215	465.519
CALABRIA	4.549	13.021	11.907	94.987	1.060	77.338	218	129.384	26	53.166	8	80.051	17.768	447.947
UMBRIA	4.601	12.772	6.808	55.174	1.450	103.970	345	227.530	20	43.203	-	-	13.224	442.649
TRENTINO ALTO ADIGE	7.738	21.986	9.039	92.791	2.426	170.745	205	92.127	3	4.931	-	-	19.411	382.580
BASILICATA	1.721	4.921	3.645	33.975	851	50.796	351	245.230	4	8.034	1	5.216	6.573	348.173
MOLISE	585	1.663	2.098	17.742	271	20.024	100	76.722	13	40.618	1	6.500	3.068	163.268
LIGURIA	2.116	5.622	2.487	18.857	301	23.840	53	27.990	3	4.167	-	-	4.960	80.475
VALLE D'AOSTA	538	1.491	1.014	8.786	93	7.228	2	1.440	-	-	-	-	1.647	18.946
Totale	176.566	489.571	313.025	2.423.990	48.735	3.809.555	11.130	7.280.157	964	2.194.012	168	1.515.797	550.588	17.713.081

QUANTI PER TUTTO SISTEMA INCENTIVATO ?



CONFINDUSTRIA UDINE

SOMMA CONTO ENERGIA (CE)

- 334.539 kWp (>20 kWp)
- 1971 impianti (>20 kWp)
- QUANTO PERFORMANO ???

Tab 2.12 - Impianti incentivati con il Conto Energia in esercizio al 31 dicembre 2014, suddivisi per Regioni e classi di potenza.

REGIONE	CLASSE 1: 1 kW ≤ P ≤ 3 kW		CLASSE 2: 3 kW < P ≤ 20 kW		CLASSE 3: 20 kW < P ≤ 200 kW		CLASSE 4: 200 kW < P ≤ 1.000 kW		CLASSE 5: 1.000 kW < P ≤ 5.000 kW		CLASSE 6: P > 5.000 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
PUGLIA	11.310	31.758	22.145	168.396	2.866	208.465	1.819	1.566.140	55	172.237	36	355.753	38.231	2.502.749
LOMBARDIA	27.410	76.125	39.138	300.610	8.881	709.270	1.341	733.238	61	112.698	3	17.992	76.834	1.949.934
EMILIA ROMAGNA	19.272	50.913	25.764	208.902	5.957	474.515	1.138	709.346	155	284.068	4	48.656	52.290	1.776.400
VENETO	21.570	60.138	45.754	320.593	5.927	476.185	929	527.742	47	80.011	14	160.505	74.241	1.625.174
PIEMONTE	12.304	34.328	20.495	177.463	4.549	365.006	1.089	637.982	93	203.054	4	25.730	38.534	1.443.563
SICILIA	10.913	30.977	23.995	182.117	2.236	172.156	542	393.640	87	249.563	22	186.650	37.795	1.215.104
LAZIO	11.161	30.168	18.661	134.327	1.620	130.312	414	263.779	100	274.650	35	309.040	31.991	1.142.276
MARCHE	6.700	18.386	9.756	80.802	2.384	193.606	937	592.901	50	110.803	3	20.890	19.830	1.017.388
TOSCANA	10.609	28.900	14.860	121.148	2.573	203.971	415	248.656	32	55.973	4	33.585	28.493	692.233
SARDEGNA	8.630	24.461	16.762	117.834	970	77.187	244	150.447	86	183.518	16	126.419	26.708	679.865
ABRUZZO	3.213	9.079	9.246	74.898	1.240	102.002	480	344.059	55	120.341	2	11.851	14.236	662.231
CAMPANIA	5.243	14.917	13.590	101.553	1.307	106.057	339	210.510	49	123.971	11	99.601	20.539	656.608
FRIULI VENEZIA GIULIA	6.383	17.943	15.861	113.035	1.773	136.881	169	101.294	25	69.006	4	27.358	24.215	465.519
CALABRIA	4.549	13.021	11.907	94.987	1.060	77.338	218	129.384	26	53.166	8	80.051	17.768	447.947
UMBRIA	4.601	12.772	6.808	55.174	1.450	103.970	345	227.530	20	43.203	-	-	13.224	442.649
TRENTINO ALTO ADIGE	7.738	21.986	9.039	92.791	2.426	170.745	205	92.127	3	4.931	-	-	19.411	382.580
BASILICATA	1.721	4.921	3.645	33.975	851	50.796	351	245.230	4	8.034	1	5.216	6.573	348.173
MOLISE	585	1.663	2.098	17.742	271	20.024	100	76.722	13	40.618	1	6.500	3.068	163.268
LIGURIA	2.116	5.622	2.487	18.857	301	23.840	53	27.990	3	4.167	-	-	4.960	80.475
VALLE D'AOSTA	538	1.491	1.014	8.786	93	7.228	2	1.440	-	-	-	-	1.647	18.946
Totale	176.566	489.571	313.025	2.423.990	48.735	3.809.555	11.130	7.280.157	964	2.194.012	168	1.515.797	550.588	17.713.081



ASPETTI ECONOMICI



CONFINDUSTRIA UDINE

- HA MAGGIORE CONVENIENZA SUI PRIMI CE (MAGGIORE TARIFFA, PUR SE RESIDUO ANNUALITA' INFERIORE)
- CON PERDITE $> 10\%$ RISPETTO AD ATTESE (QUESTO E' QUASI SEMPRE VERIFICATO)
- REVAMPING INVERTER PAY BACK A 1-1,5 ANNI
- REVAMPING MODULI PAY BACK A 3-4 ANNI
- IMPIANTO RINNOVATO = VITA UTILE ALLUNGATA DI 20-30 ANNI
- CESPITE AMMORTIZZABILE E RIPRISTINO VALORE ASSICURATIVO
- CASO "TIPO" : $+15\%$ PRODUTTIVITA' ANNUA; 3,5 ANNI PAY BACK



NORMATIVA



CONFINDUSTRIA UDINE

- NORMA IEC 62446-2 Manutenzione impianti fotovoltaici
- PROCEDURE AI SENSI DEL D.M. 23-06-2016 Rev. 04-2023 interventi di man. e ammodern. tecnologico Conto Energia
- POSSIBILE RICHIEDERE VALUTAZIONE PRELIMINARE per interventi significativi su portale SIAD
- MANTENIMENTO POTENZE NOMINALI con piccola tolleranza
- ATTENZIONE ALLE CERTIFICAZIONI E FABBRICAZIONE MODULI moduli EU / non EU
- REVAMPING NON E' REPOWERING non incremento di potenza (se non nelle tolleranze)
- POSSIBILE CHIARAMENTE ANCHE REPOWERING incremento di potenza a seguito di sostituzione
- OBBLIGHI RAEE smaltimento inverter e moduli attraverso consorzi certificati per restituzione cauzione + nuovi moduli con RAEE

TECNICA - PERCHE' REVAMPING ?



CONFINDUSTRIA UDINE

IL REVAMPING LO ESEGUIAMO A CAUSA
DELL'INVECCHIAMENTO/DECADIMENTO

:

- DEI MODULI (principalmente)
- DEGLI INVERTER (come vetustà tecnica)

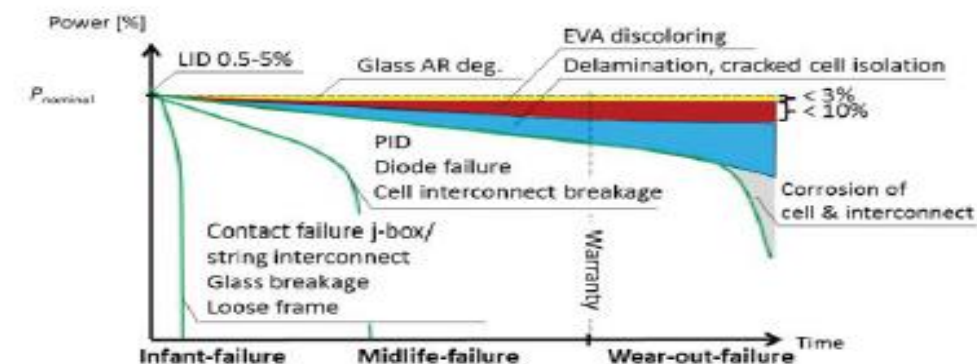


FIGURA 4.1 – Meccanismi di degrado che causano la diminuzione della resa del modulo fotovoltaico [IEA PVPS 2014]

Dati GSE di performance dei 20 GW di impianti installati



Cruciale intervenire su tali impianti promuovendo attività di REVAMPING e/o REPOWERING
ripristinare performance ottimali o aumentare la potenza nominale



TECNICA MODULI



CONFINDUSTRIA UDINE

- MODULI I CE $\eta = 12\%$ ----- 8,3 m² per kWp
- MODULI II CE $\eta = 12-14\%$ ----- 7,1 m² per kWp
- MODULI III CE $\eta = 13-14\%$ ----- 7,1 m² per kWp
- MODULI IV CE $\eta = 14-16\%$ ----- 6,3 m² per kWp
- MODULI V CE $\eta = 15-16,5\%$ ----- 6,0 m² per kWp

OGGI

- MODULI $\eta = 22-23,5\%$ ----- 4,2 m² per kWp
- OVVERO OCCUPANO TRA IL 33% ED IL 50% IN MENO DI SPAZIO



TECNICA INVERTER



CONFINDUSTRIA UDINE

- INVERTER I CE $\eta = 93\%$ ----- 55 kWh/anno persi ----- 33€/anno persi*
- INVERTER II CE $\eta = 94\%$ ----- 45 kWh/anno persi ----- 23€/anno persi*
- INVERTER III CE $\eta = 94,5\%$ ----- 41 kWh/anno persi ----- 19€/anno persi*
- INVERTER IV CE $\eta = 95\%$ ----- 38 kWh/anno persi ----- 16€/anno persi*
- INVERTER V CE $\eta = 96\%$ ----- 27 kWh/anno persi ----- 5€/anno persi* OGGI
- **INVERTER $\eta = 98,5\%$ e tanti MPPT INDIPENDENTI.**
- * per ciascun kWp - con una producibilità "tipo" per Ns territorio di 1.100 kWh/kWp



TECNICA-MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

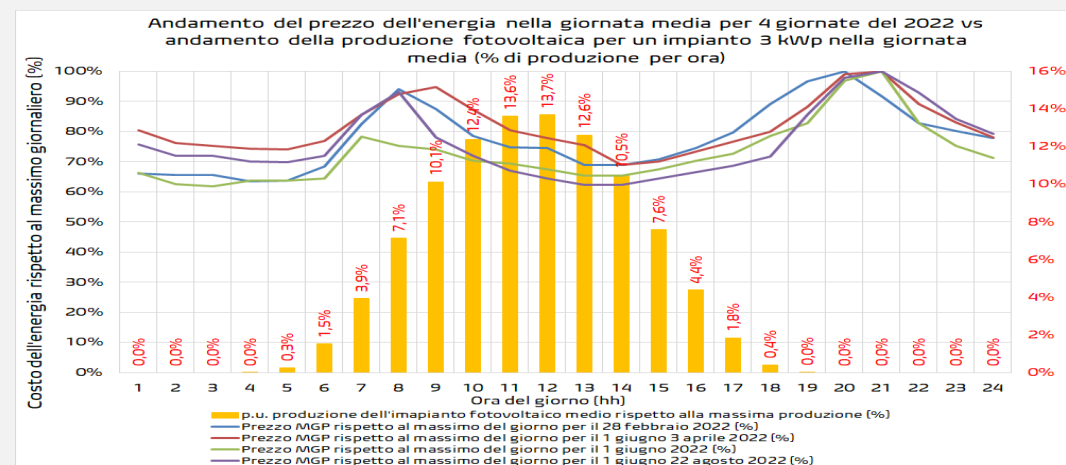
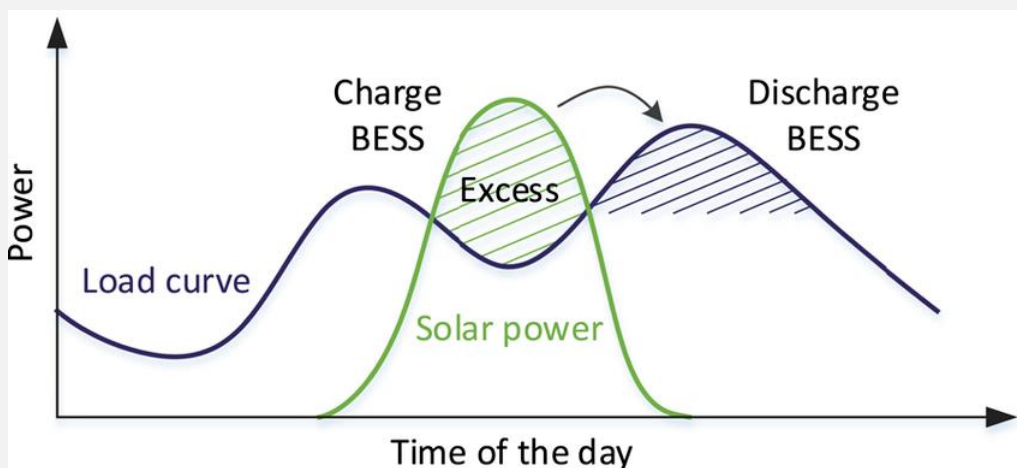


CONFINDUSTRIA UDINE

- PERMETTONO DI VERIFICARE SEMPRE LE PRESTAZIONI
- PERMETTONO DI RILEVARE CALI DOVUTI A PROBLEMI DEI MATERIALI
- GARANTISCONO A LUNGO TERMINE CONTROLLO DELL'INVESTIMENTO
- SONO NECESSARI PER OTTENERE RIMBORSO ASSICURATIVO loss of profit
- PREVENGONO L'INSORGENZA DI ALCUNI RISCHI tipicamente principi di incendio e dispersioni el.

BESS

- FORTE EVOLUZIONE SU PRODOTTI E SUI PREZZI (LiFePO₄ / Na+) stimolati dal mercato automotive
- NELLA ATTUALE SITUAZIONE DI MERCATO SEMPRE PIU' IMPORTANTI
- DEVONO GARANTIRE IL COSIDDETTO "TIME SHIFTING"
- HANNO MAGGIORE IMPATTO SU "AUTOCONSUMO" COMPLICI GLI ONERI DI SISTEMA

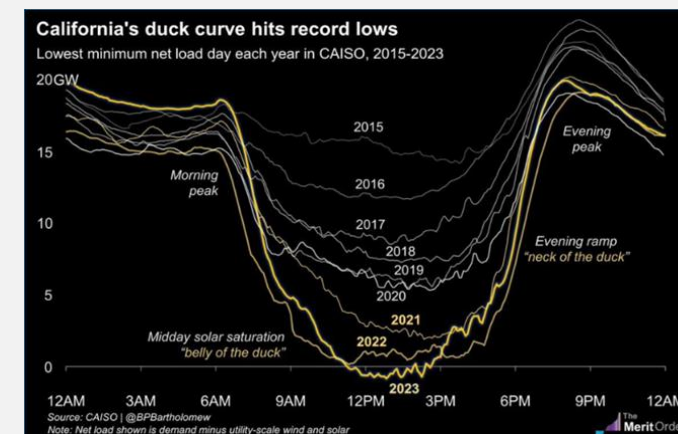
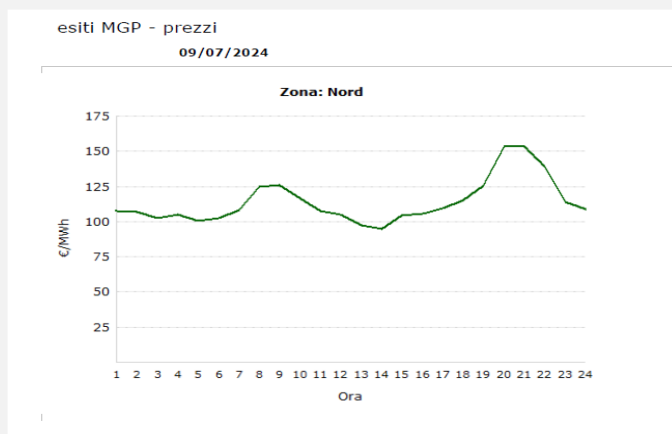


BESS – NON POTREMO FARNE A MENO



CONFINDUSTRIA UDINE

- MERCATO GIA' PERTURBATO DA SOLARE ED EOLICO OGGI
- TENDENZE "DUCK" E "CANYON" MERCATI CON MAGGIORE PENETRAZIONE RINNOVABILI DISCONTINUE
- SOLUZIONE ELETTROCHIMICA > USO GIORNALIERO NON SI AMMORTIZZA COME STAGIONALE

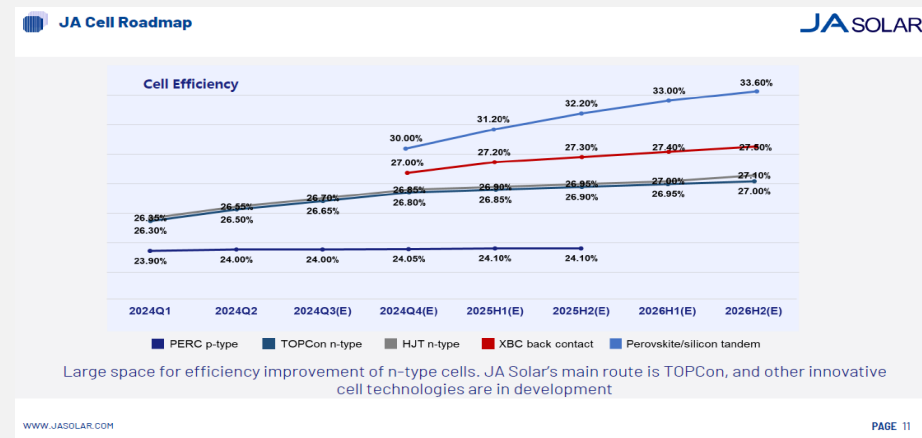
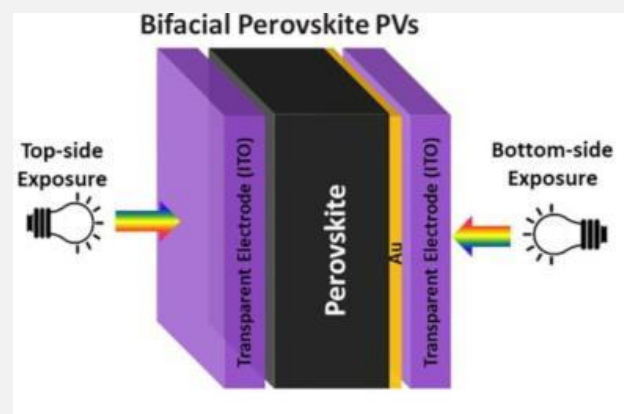


NUOVE TECNOLOGIE-MAGGIORE EFFICIENZA



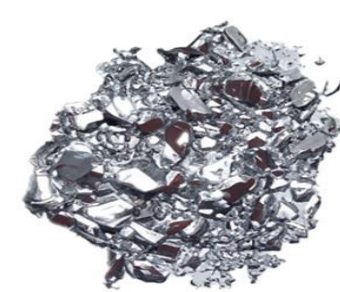
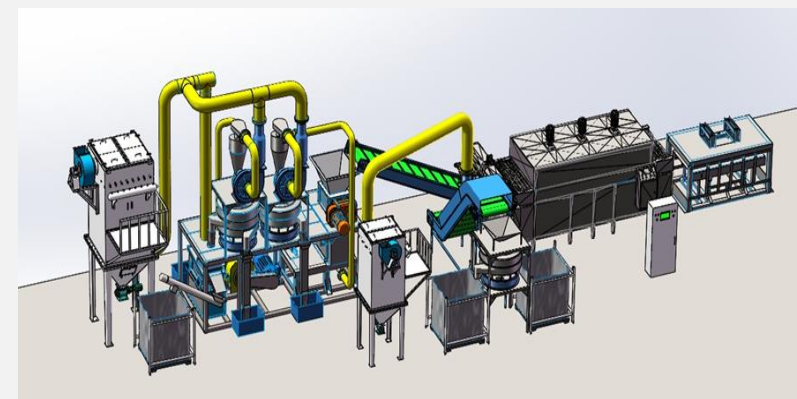
CONFINDUSTRIA UDINE

- L'UNICO MODO POSSIBILE PER ULTERIORE RIDUZIONE COSTI RIDUZIONE LCOE
- AUMENTANDO EFFICIENZA SI RIDUCE IL COSTO DEL BOS BILANCIO DI SISTEMA
- ATTUALI TECNOLOGIE MAX AL 26% > PEROVSKITE 32 % A LIVELLO DI MODULO
- DOVREMO FARE ATTENZIONE ALLA STABILITA' NEL TEMPO IL PASSATO INSEGNA



FINE VITA - NO PROBLEM

- IL VOSTRO MODULO TORNA ALLE MATERIE PRIME SECONDE PER NUOVI MODULI
- AFFIDARSI A CONSORZI RAEE
- NUOVA FILIERA EU PER LA PRODUZIONE FV "EU"
- 90% RECUPERATO IN PESO



Impianti fotovoltaici nuovi ed esistenti:

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



RINNOVARE ED OTTIMIZZARE - IL FUTURO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI ESISTENTI

EROS MIANI – FOTOTHERM GROUP eros.miani@fototherm.com

CONFINDUSTRIA UDINE

11 luglio 2024