

SOCIOLOGIA DELL'AMBIENTE

presentazione realizzata grazie all'energia di



giovanni carrosio

I conflitti nella transizione energetica

Che cosa è la transizione energetica 1

- Passaggio da un sistema di produzione di energia gerarchico e centralizzato, basato su fonti fossili e grandi impianti, dove i produttori sono pochi e concentrati e i consumatori tanti e decentrati, a un sistema di produzione orizzontale e decentrato, basato su fonti rinnovabili, dove i produttori sono tanti e spesso sono prosumer
- Esito di processi (mercato, sommatoria di scelte individuali) e progetti (politiche per la transizione: pubbliche, industriali, fondazioni, società civile)
- Quando parliamo di nucleare, parliamo anche di transizione o soltanto di decarbonizzazione?

Che cosa è la transizione energetica 1

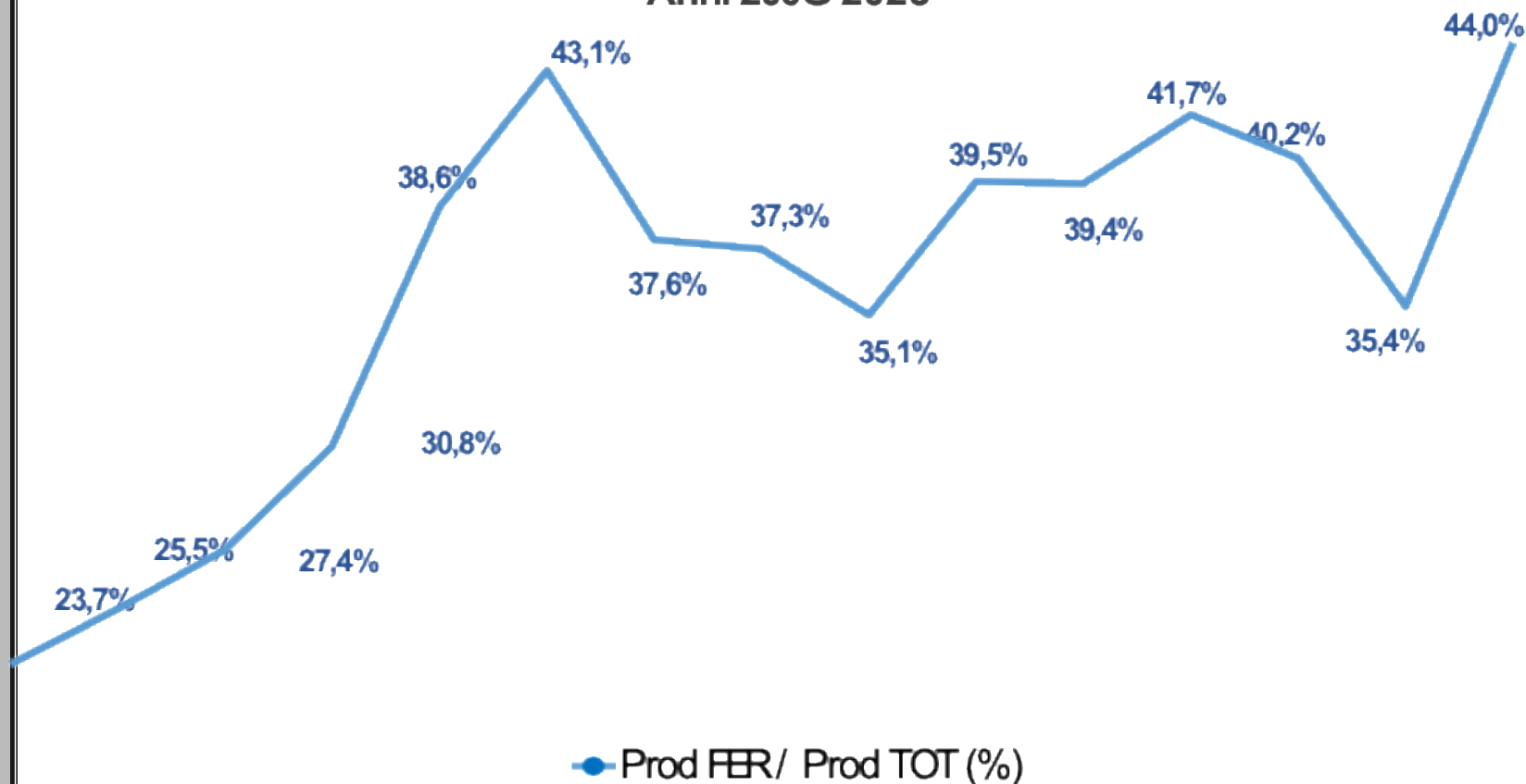
Numerosità e potenza efficiente lorda degli impianti di produzione elettrica alimentati da FER in esercizio in Italia

	2020		2021		2022		2023		Variazione 2023/2022	
	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)
Idrica	4.503	1G.106	4.646	1G.172	4.784	1G.265	4.848	1G.274	1,3%	0,0%
0_1 MW	3.271	902	3.408	933	3.496	889	3.554	900	1,7%	1,2%
1_10 MW	922	2.746	928	2.750	978	2.829	985	2.849	0,7%	0,7%
> 10 MW	310	15.458	310	15.489	310	15.547	309	15.525	-0,3%	-0,1%
Eolica	5.660	10.G07	5.731	11.2G0	5.G28	11.858	6.01G	12.336	1,5%	4,0%
Solare fotovoltaica	G35.838	21.650	1.016.083	22.5G4	1.225.431	25.064	1.5G7.447	30.31G	30,4%	21,0%
Geotermica	34	817	34	817	34	817	34	817	0,0%	0,0%
Bioenergie	2.G44	4.106	2.G85	4.106	3.021	4.050	3.054	4.07G	1,1%	0,7%
Biomasse solide	464	1.688	454	1.700	449	1.649	441	1.687	-1,8%	2,3%
– rifiuti urbani	c1	S07	c0	S20	57	871	58	S14	1,8%	5,0%
– altre biomasse	403	781	3S4	780	3S2	77S	383	772	-2,3%	-0,8%
Biogas	2.201	1.452	2.261	1.455	2.316	1.460	2.378	1.465	2,7%	0,3%
– da rifiuti	38c	3S3	38c	383	380	372	377	3cc	-0,8%	-1,5%
– da fanghi	81	45	82	47	8c	50	87	50	1,2%	0,2%
– da deiezioni animali	c5c	245	c88	24S	71S	254	750	258	4,3%	1,5%
– da attività agricole e forestali	1.078	770	1.105	77c	1.131	783	1.1c4	7S0	2,S%	0,S%
Bioliquidi	465	966	454	951	442	941	421	928	-4,8%	-1,4%
– oli vegetali grezzi	371	82c	358	812	345	801	32c	788	-5,5%	-1,c%
– altri bioliquidi	S4	13S	Sc	13S	S7	140	S5	13S	-2,1%	-0,7%
Totale	G48.G7G	56.586	1.02G.47G	57.G7G	1.23G.1G8	61.055	1.611.402	66.825	30,0%	G,5%

Le centrali a gas e combustibili fossili sono 121, quelle a carbone 7

Che cosa è la transizione energetica 1

**Contributo delle fonti rinnovabili alla
produzione lorda di energia elettrica (%).
Anni 200G-2023**



Che cosa è la transizione energetica 1

Numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici

Impianti installati al 31/12/2020			Impianti installati al 31/12/2021		Impianti installati al 31/12/2022		Impianti installati al 31/12/2023		Variazione 2023/2022	
Classi di potenza (kW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza
1<=P<=3	312.196	839	323.871	860	341.465	900	365.346	956	7,0%	c,1%
3<P<=20	552.571	3.912	616.962	4.305	803.714	5.532	1.138.131	7.729	41,c%	3S,7%
20<P<=200	58.542	4.586	61.874	4.720	65.929	4.999	77.149	5.751	17,0%	15,1%
200<P<=1.000	11.361	7.652	12.121	7.883	12.963	8.275	15.157	9.321	1c,S%	12,c%
1.000<P<=5.000	963	2.371	1.044	2.497	1.135	2.683	1.391	3.177	22,c%	18,4%
P>5.000	205	2.291	211	2.329	225	2.676	273	3.386	21,3%	2c,5%
Totale	G35.838	21.650	1.016.083	22.5G4	1.225.431	25.064	1.5G7.447	30.31G	30,4%	21,0%

Che cosa è la transizione energetica 1

Numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici nelle regioni

	2020			2021			2022			2023			Variazione 2023/2022 (%)		
	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Taglia media (kW)	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Taglia media (kW)	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Taglia media (kW)	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Taglia media (kW)	Numero Impianti	Potenza Installata	Taglia media
Piemonte	65.004	1.714	26	70.400	1.792	25	86.015	1.999	23	110.678	2.566	23	29%	28%	0%
Valle d'Aosta	2.592	25	10	2.759	26	10	3.201	29	9	3.862	35	9	21%	20%	-1%
Lombardia	145.531	2.527	17	160.757	2.711	17	199.637	3.149	16	264.823	4.048	15	33%	29%	-3%
Provincia di Bolzano	8.871	257	29	9.349	268	29	10.950	299	27	15.067	377	25	38%	26%	-8%
Provincia di Trento	17.946	197	11	19.271	207	11	23.156	237	10	29.526	305	10	28%	28%	1%
Veneto	133.687	2.079	16	147.687	2.204	15	179.089	2.493	14	228.013	3.168	14	27%	27%	0%
Friuli Venezia Giulia	37.168	561	15	39.698	591	15	45.938	656	14	61.337	882	14	34%	34%	1%
Liguria	10.126	119	12	10.846	127	12	12.715	147	12	17.171	187	11	35%	27%	-6%
Emilia Romagna	97.561	2.170	22	105.938	2.270	21	126.703	2.513	20	163.150	3.030	19	29%	21%	-6%
Toscana	48.620	866	18	52.723	908	17	64.950	1.016	16	86.635	1.226	14	33%	21%	-10%
Umbria	20.809	499	24	22.144	513	23	25.989	558	21	32.037	632	20	23%	13%	-8%
Marche	30.953	1.118	36	33.262	1.150	35	39.947	1.227	31	50.546	1.359	27	27%	11%	-12%
Lazio	62.715	1.416	23	67.889	1.496	22	81.067	1.718	21	106.408	2.026	19	31%	18%	-10%
Abruzzo	22.512	755	34	24.200	774	32	29.200	841	29	38.242	972	25	31%	16%	-12%
Molise	4.470	178	40	4.726	181	38	5.542	187	34	7.200	206	29	30%	10%	-15%
Campania	37.208	877	24	40.293	924	23	48.922	1.015	21	66.368	1.230	19	36%	21%	-11%
Puglia	54.271	2.900	53	58.914	2.948	50	71.012	3.055	43	92.228	3.313	36	30%	8%	-16%
Basilicata	8.894	378	43	9.456	388	41	11.423	407	36	16.181	504	31	42%	24%	-13%
Calabria	27.386	552	20	29.476	573	19	34.892	618	18	45.434	729	16	30%	18%	-9%
Sicilia	59.824	1.487	25	64.464	1.542	24	77.237	1.758	23	103.076	2.164	21	33%	23%	-8%
Sardegna	39.690	974	25	41.831	1.001	24	47.846	1.141	24	59.465	1.360	23	24%	19%	-4%
ITALIA	G35.838	21.650	23	1.016.083	22.5G4	22	1.225.431	25.064	20	1.5G7.447	30.31G	1G	30%	21%	-7%

Che cosa è la transizione energetica 1

Produzione di energia elettrica da FER nelle regioni nel 2023 (GWh)

	Idrica	Eolica	Solare	Geotermica	Bioenergie	Totale
Piemonte	5.346	25	2.393		1.596	9.359
Valle d'Aosta	3.125	4	34		7	3.170
Lombardia	8.808	0	3.511		3.911	16.230
Provincia di Bolzano	6.176	0	344		254	6.774
Provincia di Trento	3.262	-	268		55	3.585
Veneto	3.608	21	2.886		1.728	8.243
Friuli Venezia Giulia	1.495	0	737		622	2.854
Liguria	142	297	167		12	618
Emilia Romagna	813	94	2.964		2.303	6.174
Toscana	593	293	1.184	5.692	364	8.125
Umbria	1.402	5	636		176	2.219
Marche	526	38	1.484		129	2.178
Lazio	1.020	148	2.204		594	3.967
Abruzzo	1.500	495	1.055		95	3.145
Molise	222	770	233		122	1.347
Campania	663	4.129	1.157		738	6.688
Puglia	10	6.464	4.193		1.612	12.279
Basilicata	377	3.239	573		150	4.339
Calabria	1.004	2.285	786		854	4.929
Sicilia	123	3.397	2.382		166	6.068
Sardegna	304	1.936	1.521		527	4.288
ITALIA	40.517	23.641	30.711	5.6G2	16.018	116.57G

Che cosa è la transizione energetica 1

Impianti eolici per regione

	2020		2021		2022		2023	
	Numero	MW	Numero	MW	Numero	MW	Numero	MW
Piemonte	18	19	18	19	18	19	18	19
Valle d'Aosta	5	3	5	3	5	3	5	3
Lombardia	11	0	12	0	12	0	12	0
Provincia di Bolzano	2	0	2	0	2	0	2	0
Provincia di Trento	8	0	8	0	8	0	8	0
Veneto	15	13	15	13	14	13	15	13
Friuli Venezia Giulia	5	0	5	0	5	0	5	0
Liguria	34	66	36	87	38	119	38	121
Emilia Romagna	72	45	72	45	72	45	72	45
Toscana	119	143	117	143	117	143	118	143
Umbria	24	2	25	3	24	3	25	4
Marche	51	20	50	20	50	20	49	19
Lazio	66	71	69	73	75	75	78	76
Abruzzo	45	270	43	268	43	268	45	270
Molise	79	376	78	376	85	406	88	407
Campania	618	1.743	625	1.771	635	1.873	642	1.959
Puglia	1.176	2.643	1.209	2.759	1.327	3.000	1.387	3.107
Basilicata	1.417	1.293	1.429	1.428	1.454	1.468	1.459	1.496
Calabria	418	1.187	426	1.175	433	1.181	431	1.206
Sicilia	883	1.925	887	2.014	899	2.127	907	2.277
Sardegna	594	1.088	600	1.094	612	1.096	615	1.169
ITALIA	5.660	10.G07	5.731	11.2G0	5.G28	11.858	6.01G	12.336

Che cosa è la transizione energetica 1

	2020		2021		2022		2023	
	Numero	MW	Numero	MW	Numero	MW	Numero	MW
Piemonte	973	2.789	1.018	2.799	1.064	2.818	1.083	2.845
Valle d'Aosta	195	1.023	200	1.025	215	1.030	220	1.033
Lombardia	692	5.175	721	5.190	747	5.191	749	5.192
Provincia di Bolzano	569	1.760	587	1.767	594	1.776	601	1.740
Provincia di Trento	275	1.635	280	1.642	281	1.642	288	1.642
Veneto	399	1.185	402	1.188	406	1.199	407	1.201
Friuli Venezia Giulia	249	522	257	523	265	528	268	529
Liguria	91	92	92	92	96	92	99	93
Emilia Romagna	208	355	217	357	220	359	226	361
Toscana	220	376	223	376	228	378	233	384
Umbria	46	530	49	541	49	541	50	538
Marche	186	251	189	252	189	252	189	253
Lazio	101	411	102	420	103	420	103	420
Abruzzo	75	1.023	75	1.023	77	1.067	77	1.067
Molise	34	88	37	88	38	88	40	89
Campania	62	348	61	344	63	335	63	335
Puglia	9	4	10	4	10	4	10	4
Basilicata	17	134	19	135	20	135	20	136
Calabria	55	788	60	789	71	792	73	794
Sicilia	29	152	29	152	30	152	31	152
Sardegna	18	466	18	466	18	468	18	468
ITALIA	4.503	1G.106	4.646	1G.172	4.784	1G.265	4.848	1G.274

Impianti idroelettrici per regione (*)

Che cosa è la transizione energetica 2

- «Un campo di battaglia»: interessi diversi e idee socio-tecniche di futuro diverse si scontrano
- Spinte divergenti rispetto alla dinamiche di cambiamento, instabilità, contraddizioni, oscillazioni, varie alternative possibili
- Progetti di egemonia (tipo di fonte, modello organizzativo, modello di sviluppo) di tanti attori e tante coalizioni che si scontrano
- Quali sono queste forze?

Che cosa è la transizione energetica 2

Traiettorie auspicata dall'Europa (oggi incerta):

Passaggio dalle fonti fossili a quelle rinnovabili per combattere il riscaldamento globale, supportata da politiche come il Green Deal. Oggi traiettoria diventata instabile e contraddittoria. Anche i fondi di investimento stanno arretrando su ESG.

Conservazione vs Cambiamento:

Conservazione: Sostegno al sistema energetico fossile attraverso diverse strategie

Cambiamento: Sostegno alla sostituzione delle fossili con le rinnovabili, attraverso diversi modelli di sviluppo

Il fronte della conservazione

1. **preservare poteri e apparati tecno-produttivi** già esistenti. Nel nome della sicurezza energetica e della maggiore gradualità per non produrre lacerazioni sociali, si posticipano la chiusura delle centrali a carbone, la dismissione dei motori endotermici, si costruiscono nuove infrastrutture per l'approvvigionamento di metano (gasdotti e rigassificatori), si ripropongono politiche di sviluppo per le aree marginalizzate imperniate su nuove forme di estrattivismo fossile;
2. **introietta gli obiettivi di sostenibilità** piegandoli alle esigenze di conservazione. Strategie di innovazione tecnologica funzionale all'ammodernamento dell'esistente: tecnologie di cattura e stoccaggio di CO₂, biocarburanti, progetti di forestazione per compensare le emissioni industriali;
3. apertura nei confronti delle rinnovabili e di condizionamento delle politiche di incentivazione e di regolazione: **accelerazioni e stallo** a seconda delle proprie esigenze e promozione della complementarietà.

Il fronte del cambiamento

1. **imprese energetiche che stanno dismettendo le fossili**, nella convinzione che la transizione energetica rappresenti l'occasione per aprire un nuovo ciclo di accumulazione basato sul capitalismo verde;
2. sistema di **imprenditorialità diffusa e società civile** che opera nel campo della transizione diffusa: cooperative di produzione e consumo, comunità energetiche, piccole utilities, medie e piccole imprese, cittadini e famiglie, imprese agroenergetiche e aziende contadine. L'eterogeneità dei soggetti che incarnano il vasto campo del cambiamento si differenzia rispetto al modo con il quale concretizzano i potenziali sociali delle fonti rinnovabili e delle tecnologie connesse;
3. le politiche, le azioni e gli attori che vanno nella direzione della **riduzione dei consumi di energia**. Agendo sulla riduzione e sull'efficienza si sottrae mercato a chi opera nelle fonti fossili e si riduce la percentuale di produzione di energia da sostituire.

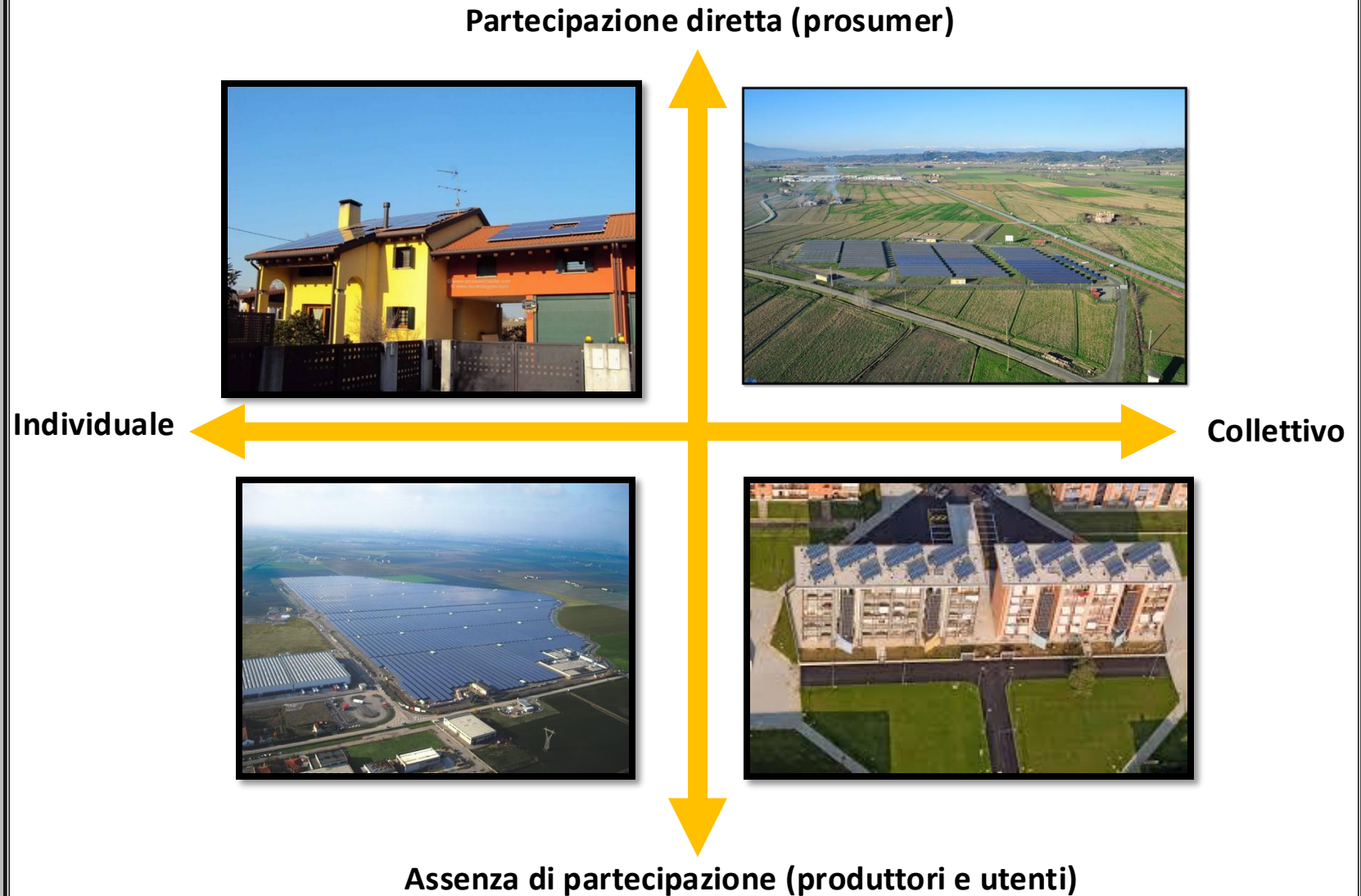
Potenziali sociali delle rinnovabili

- **scalari**, ovvero realizzabili a qualunque scala dimensionale, dal micro-impianto (eolico, fotovoltaico, idroelettrico, a biomasse, geotermico) al grande impianto;
- **appropriabili**, nel senso che chiunque può possedere un impianto attraverso investimenti anche molto piccoli, in forma individuale e/o comunitaria;
- **appropriate**, nel senso che si possono piegare a esigenze molto diversificate (flessibilità) e hanno bassi livelli di complessità tecnologica, al punto che esistono gruppi di persone che si autocostruiscono dei micro-impianti e forniscono ad altri le conoscenze per farlo

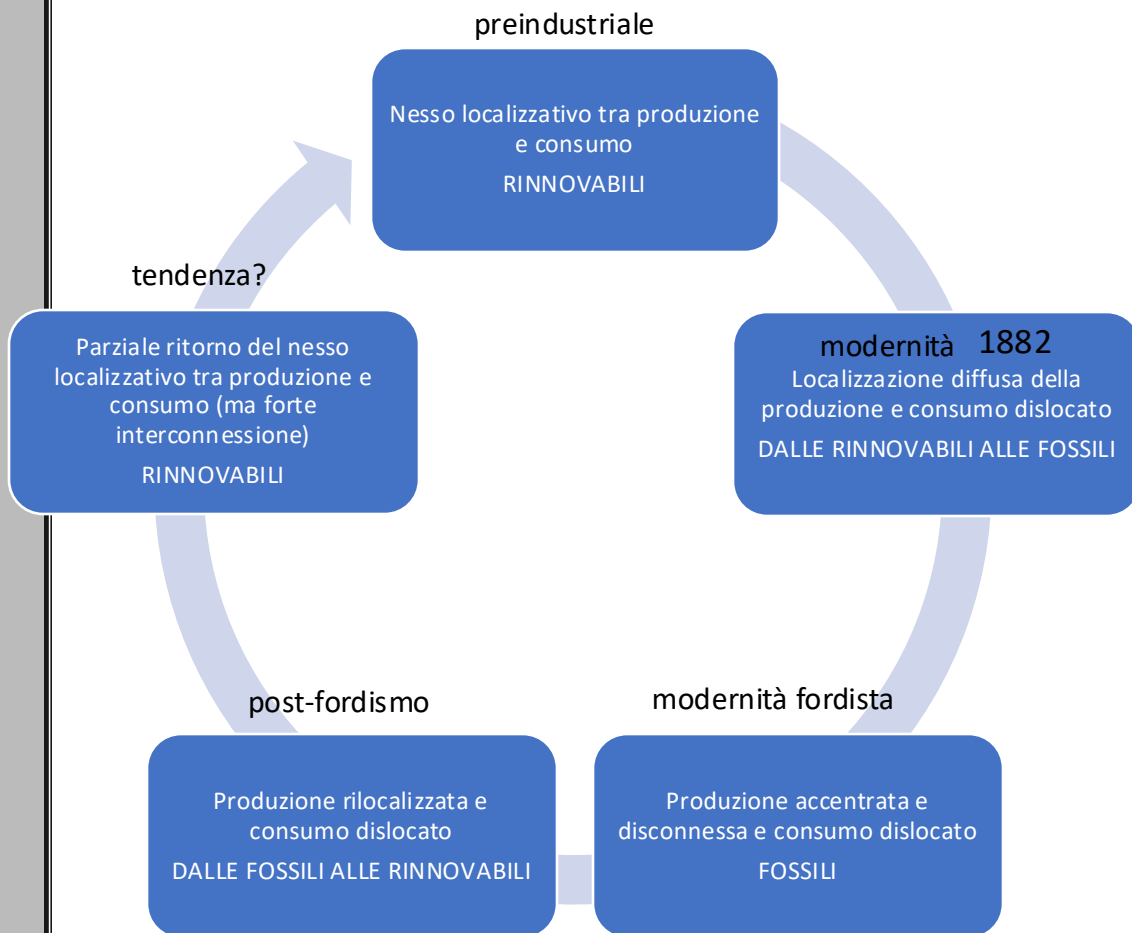
Potenziali espressi realmente

- **FORTE spinta individualizzante e disuguagliatrice**, che vede tante singole famiglie e piccole imprese installare impianti, con una distribuzione disuguale in termini territoriali e sociali.
- **FORTE spinta verso le big green**, maggioritaria in termini di potenza installata, ma minoritaria in termini di numero di impianti. Si tratta di un riaccentramento nel decentramento energetico, che porta al proliferare di grandi impianti concentrati in grandi gruppi industriali;
- **DEBOLE spinta comunitaria**, rappresentata dalle forme cooperative di produzione e consumo di energia e dalle comunità energetiche .
- **DEBOLE spinta verso la rigenerazione del pubblico**, attraverso la nascita di nuove piccole utilities e/o l'interazione tra pubblico e cittadinanza per nuove intraprese sociali legate al settore energetico.

Potenziali espressi realmente



La ri-territorializzazione della questione energetica

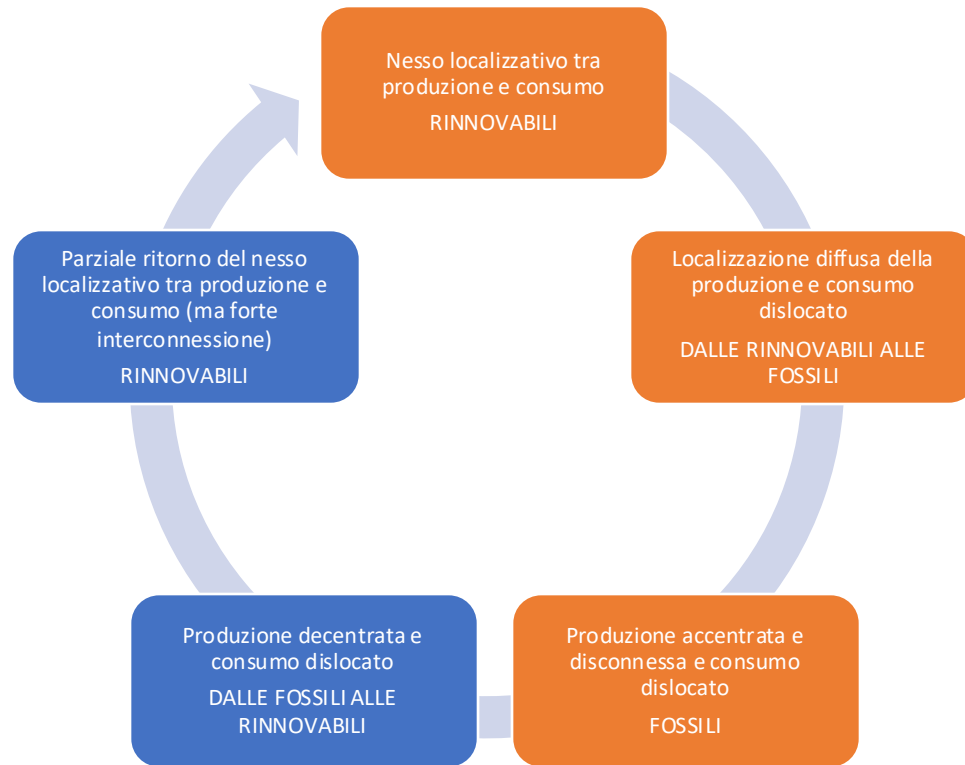


Le fasi si succedono ma non si superano totalmente: si sommano aggiungendo progressiva complessità al sistema

In ogni fase c'è un modello energetico «dominante», che prende forma dalle opzioni tecnologiche e dalle politiche pubbliche ed entra in tensione con modelli che arretrano e modelli che avanzano (es. legno-metanizzazione-elettrificazione)

La prima rete elettrica al mondo fu inaugurata da Thomas Edison a New York il 4 settembre 1882, per l'illuminazione pubblica e privata. In Italia, la prima centrale idroelettrica e rete a corrente alternata fu quella di Tivoli, inaugurata nel 1892, mentre un importante esperimento di trasmissione a lunga distanza a corrente continua avvenne nel 1884 all'Esposizione di Torino, con una linea di 42 km guidata da Galileo Ferraris.

Dimensioni socio-politiche della deterritorializzazione



- concentrazione estrema dei bad ambientali diretti (inquinamento, paesaggio, rischio);

- invisibilità dei bad ambientali indiretti (es. emissioni co2);

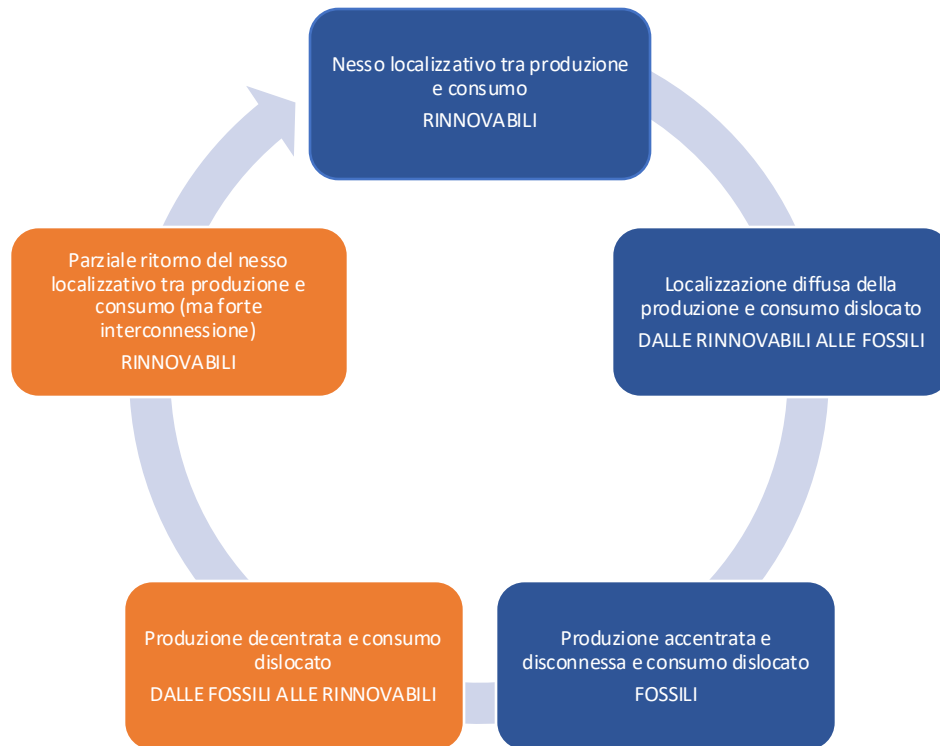
- estensione dei benefici (energia a basso costo e accessibile in ogni luogo, indipendentemente dalla disponibilità o meno di risorse in loco);

- centralità del lavoro operaio nell'industria energetica;

- organizzazioni intermedie che ammortizzano e mediano in relazione a conflitti, rivendicazioni, bisogni (comunità locali, lavoratori, consumatori).

Mitchell: le carbon democracy
(costruzione stato nazionale, eguagliamento, forza politica della classe operaia energetica)

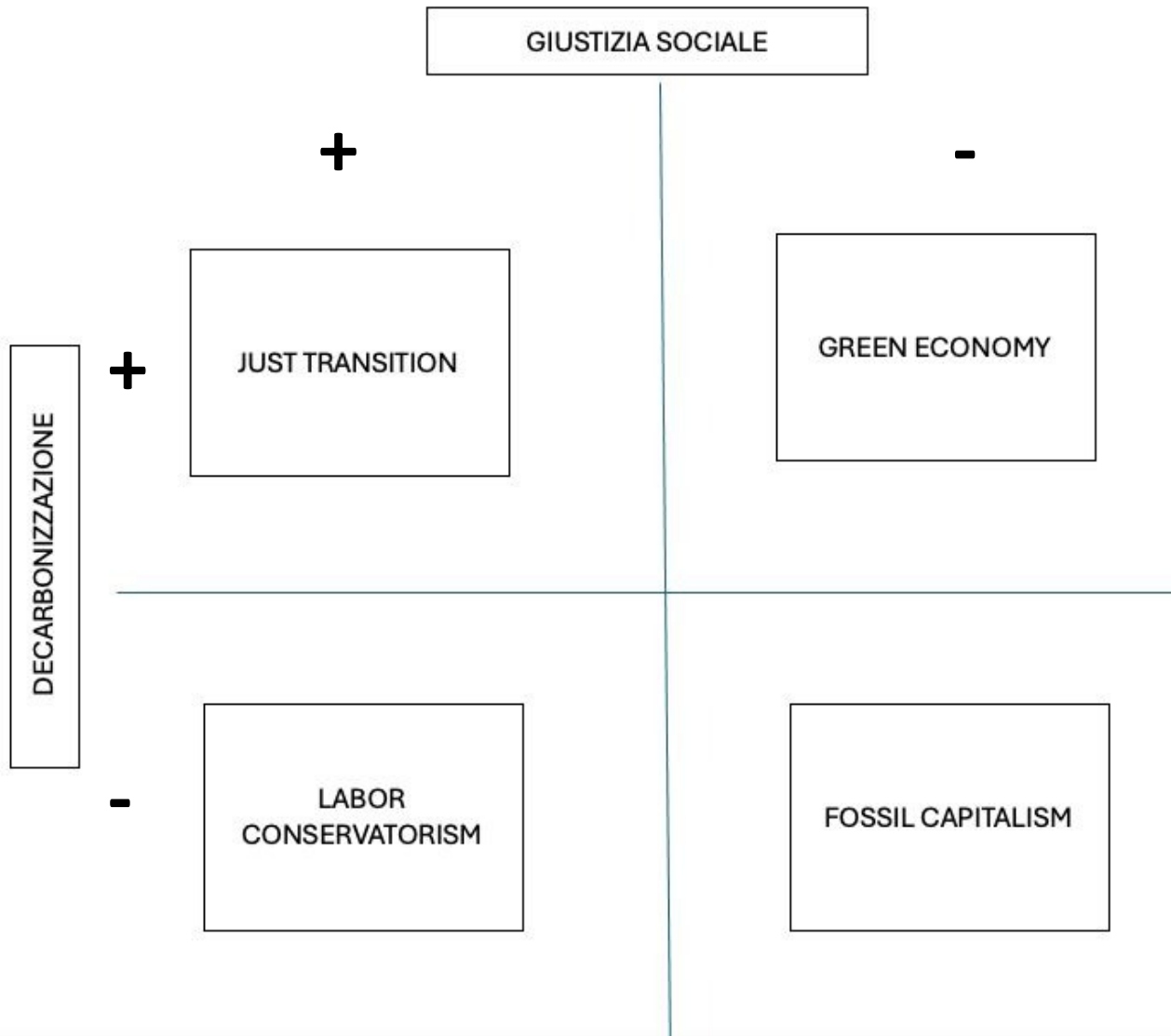
Dimensioni socio-politiche della ri-territorializzazione



- decentramento dei bad ambientali diretti, meno rilevanti ma più visibili (paesaggio, conversione suolo);
- diffusione, ma invisibilità e differibilità, dei good ambientali (es. riduzione emissioni co2);
- rilocalizzazione dei benefici, che si distribuiscono in modo diseguale (geografia dei luoghi di produzione);
- perdita di centralità del lavoro operaio nell'industria energetica e nascita di nuove figure professionali e di consumatori (prosumer);
- crisi delle organizzazioni intermedie che non mediano più e nascono tensioni tra figure sociali di riferimento di modelli energetici diversi (comunità locali, prosumers, lavoratori)

Crouch: postdemocratizzazione

Contrapposizioni nella transizione energetica



I conflitti locali sulle rinnovabili

In questo quadro come si collocano le resistenze ai grandi impianti da fonti rinnovabili?

Qui il dibattito è variegato: dall'accettabilità sociale, al Nimby, all'ecologia politica delle rinnovabili, alla giustizia territoriale, al populismo energetico, al negazionismo ambientale/climatico.

In un ragionamento "sistemico" si potrebbe azzardare a capire se queste resistenze si collocano nel campo conservatore o nel campo del cambiamento?