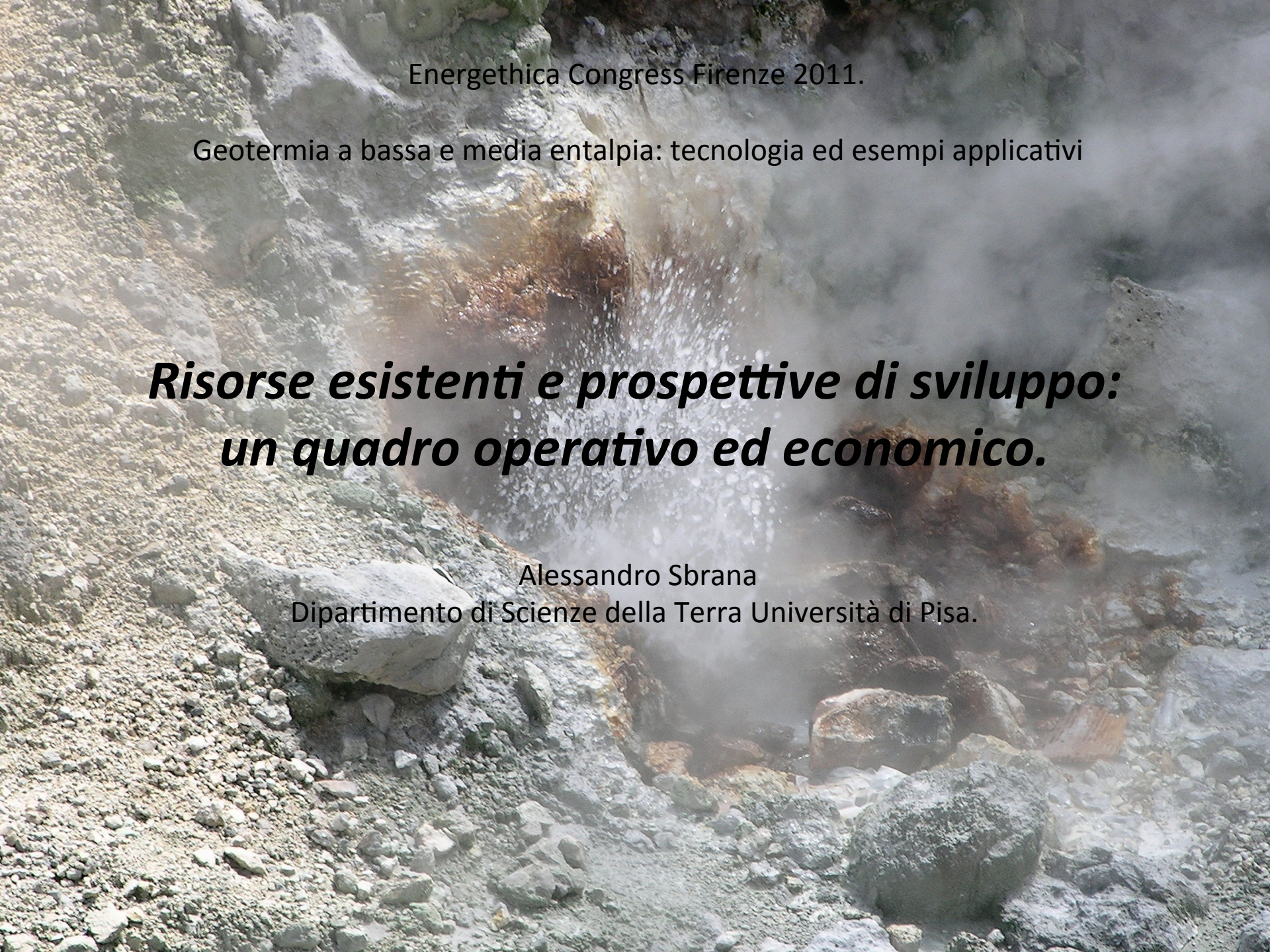


Energethica Congress Firenze 2011.

Geotermia a bassa e media entalpia: tecnologia ed esempi applicativi

Risorse esistenti e prospettive di sviluppo: un quadro operativo ed economico.

Alessandro Sbrana
Dipartimento di Scienze della Terra Università di Pisa.

Tabella 1. Numerosità e potenza efficiente lorda degli impianti alimentati con fonti rinnovabili

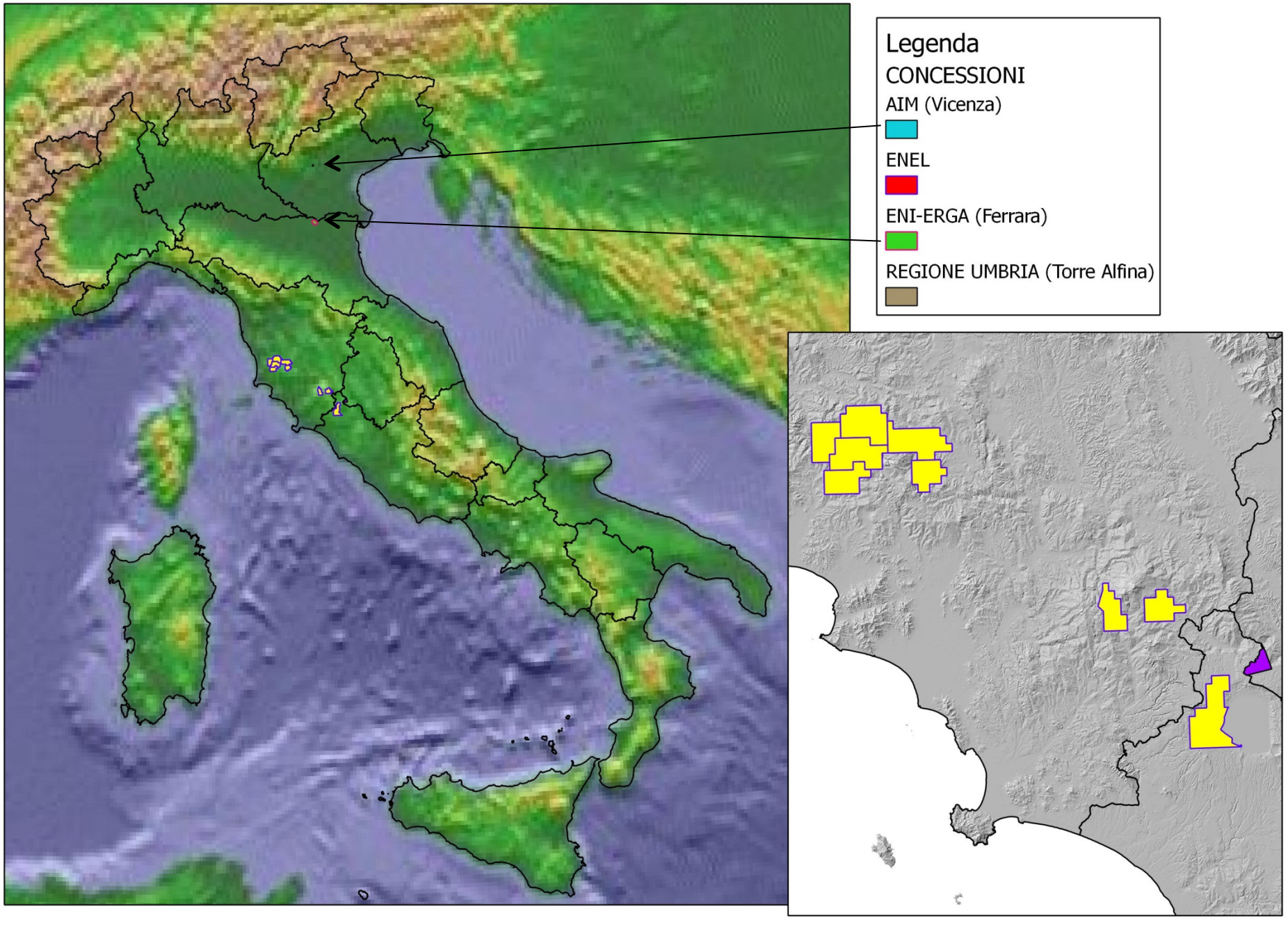
	2009		2010		Var % 10/09	
	n°	kW	n°	kW	n°	kW
Idraulica	**2.249**	**17.721.465**	**2.729**	**17.876.169**	**21,3**	**0,9**
0 _ 1 (MW)	1.270	465.561	1.727	523.491	36,0	12,4
1 _ 10 (MW)	682	2.189.647	700	2.210.451	2,6	1,0
> 10 (MW)	297	15.066.257	302	15.142.227	1,7	0,5
Eolica	**294**	**4.897.938**	**487**	**5.814.281**	**65,6**	**18,7**
Solare	**71.288**	**1.144.021**	**155.977**	**3.469.880**	**118,8**	**203,3**
Geotermica	**32**	**737.000**	**33**	**772.000**	**3,1**	**4,7**
Bioenergie	**419**	**2.018.554**	**669**	**2.351.545**	**59,7**	**16,5**
Biomasse	122	1.255.406	138	1.242.659	13,1	-1,0
– da rifiuti urbani	*69*	*781.964*	*71*	*797.929*	*2,9*	*2,0*
– altre biomasse	*53*	*473.442*	*67*	*444.730*	*26,4*	*-6,1*
Biogas	273	378.181	451	507.704	65,2	34,2
– da rifiuti	194	*299.254*	*228*	*341.338*	*17,5*	*14,1*
– da fanghi	*20*	*9.922*	*47*	*14.569*	*135,0*	*46,8*
– da deiezioni animali	*28*	*17.170*	*95*	*41.371*	*239,3*	*140,9*
– da attività agricole e forestali	*31*	*51.835*	*81*	*110.426*	*161,3*	*113,0*
Bioliquidi	42	384.967	97	601.182	131,0	56,2
– oli vegetali grezzi	*35*	*302.543*	*86*	*510.016*	*145,7*	*68,6*
– altri bioliquidi	*7*	*82.424*	*11*	*91.166*	*57,1*	*10,6*
Totale	**74.282**	**26.518.978**	**159.895**	**30.283.875**	**115,3**	**14,2**

Tabella 4.Produzione degli impianti da FER nelle Regioni nel 2010

GWh	Idraulica	Eolica	Solare	Geotermica
Piemonte	6.886	21	121	-
Valle d'Aosta	2.947	0	..	-
Lombardia	11.416	-	190	-
Trentino Alto Adige	10.324	..	91	-
Veneto	4.511	2	129	-
Friuli Venezia Giulia	2.035	-	44	-
Liguria	253	35	11	-
Emilia Romagna	1.150	25	153	-
Toscana	1.033	76	80	5.376
Umbria	2.090	2	54	-
Marche	708	0	104	-
Lazio	1.424	15	152	-
Abruzzo	2.038	329	40	-
Molise	292	532	13	-
Campania	825	1.333	46	-
Puglia	2	2.103	412	-
Basilicata	520	458	46	-
Calabria	2.113	952	46	-
Sicilia	144	2.203	97	-
Sardegna	405	1.036	74	-
ITALIA	**51.117**	**9.126**	**1.906**	**5.376**

	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Totale
Piemonte	158	24	268	7.479
Valle d'Aosta	-	-	6	2.955
Lombardia	1.209	208	485	13.509
Trentino Alto Adige	54	47	37	10.555
Veneto	147	53	167	5.009
Friuli Venezia Giulia	229	-	12	2.321
Liguria	..	-	113	412
Emilia Romagna	690	530	360	2.908
Toscana	166	118	94	6.943
Umbria	56	1	36	2.238
Marche	2	5	78	897
Lazio	136	80	102	1.909
Abruzzo	4	0	36	2.447
Molise	133	-	5	975
Campania	242	526	60	3.032
Puglia	137	1.097	65	3.816
Basilicata	15	147	1	1.186
Calabria	570	-	13	3.695
Sicilia	-	44	107	2.594
Sardegna	360	200	10	2.085
ITALIA	**4.308**	**3.078**	**2.054**	**76.964**

SITUAZIONE PRE D.Lgs 22/2010



SITUAZIONE Post D.Lgs 22/2010

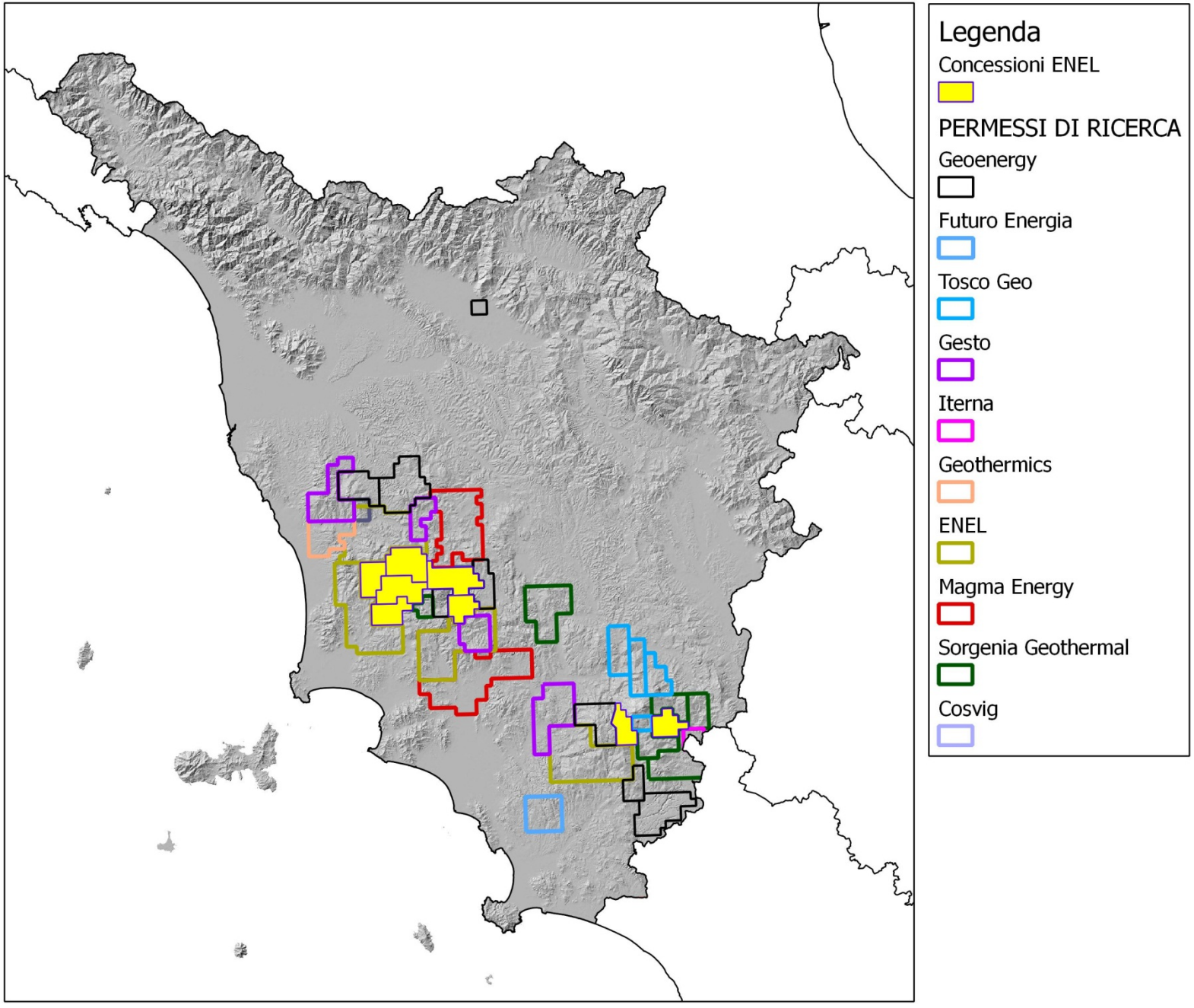
Legenda

Permessi di ricerca per Regione

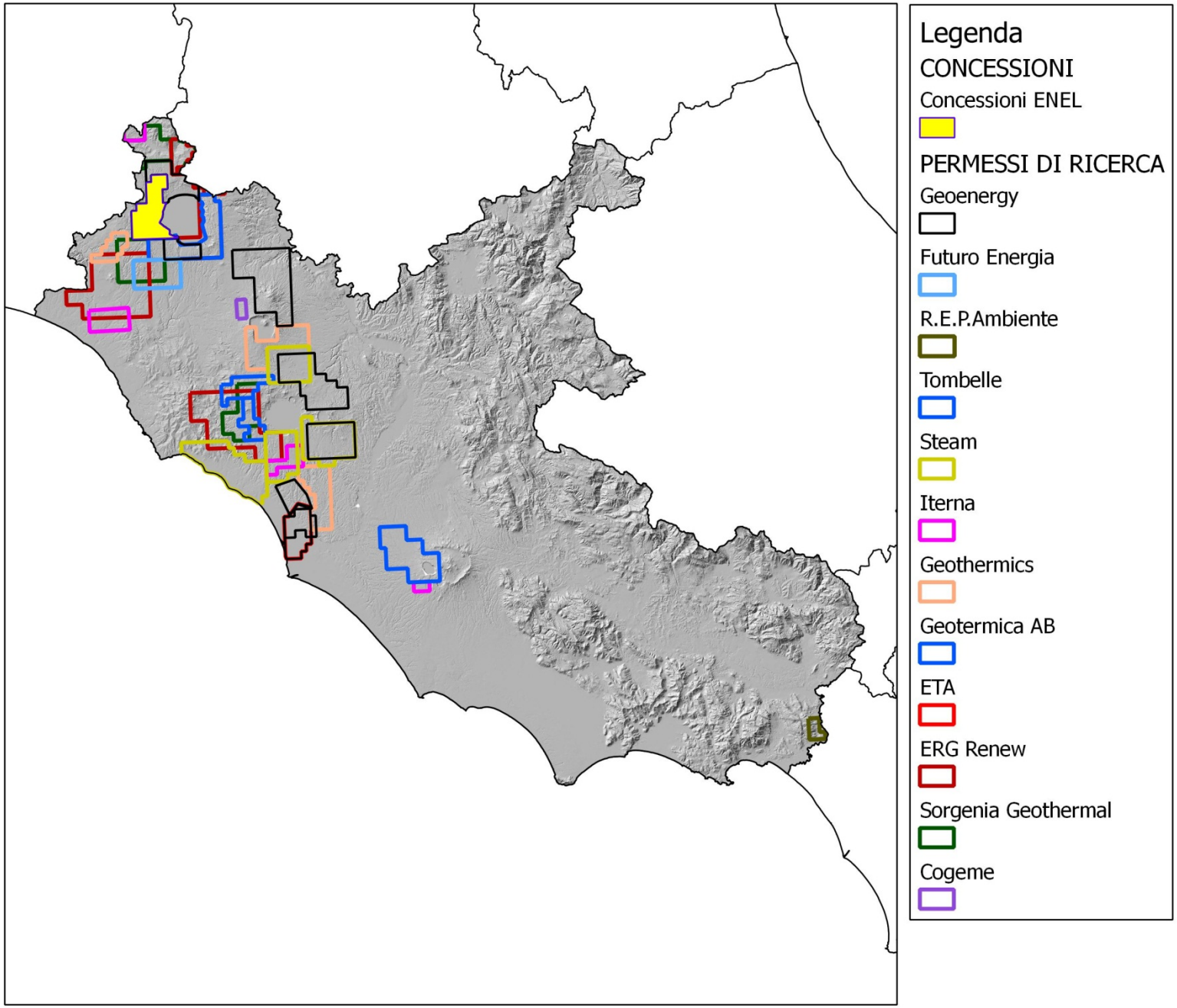
- Emilia Romagna
- Lazio
- Lombardia
- Mar Tirreno
- Sardegna
- Sicilia
- Toscana
- Veneto

Regione	Km^2
Emilia Romagna	31,69
Lazio	2473
Lombardia	77,60
Mar Tirreno	681,90
Sardegna	1322
Sicilia	714,6
Toscana	3203,56
Veneto	2,4

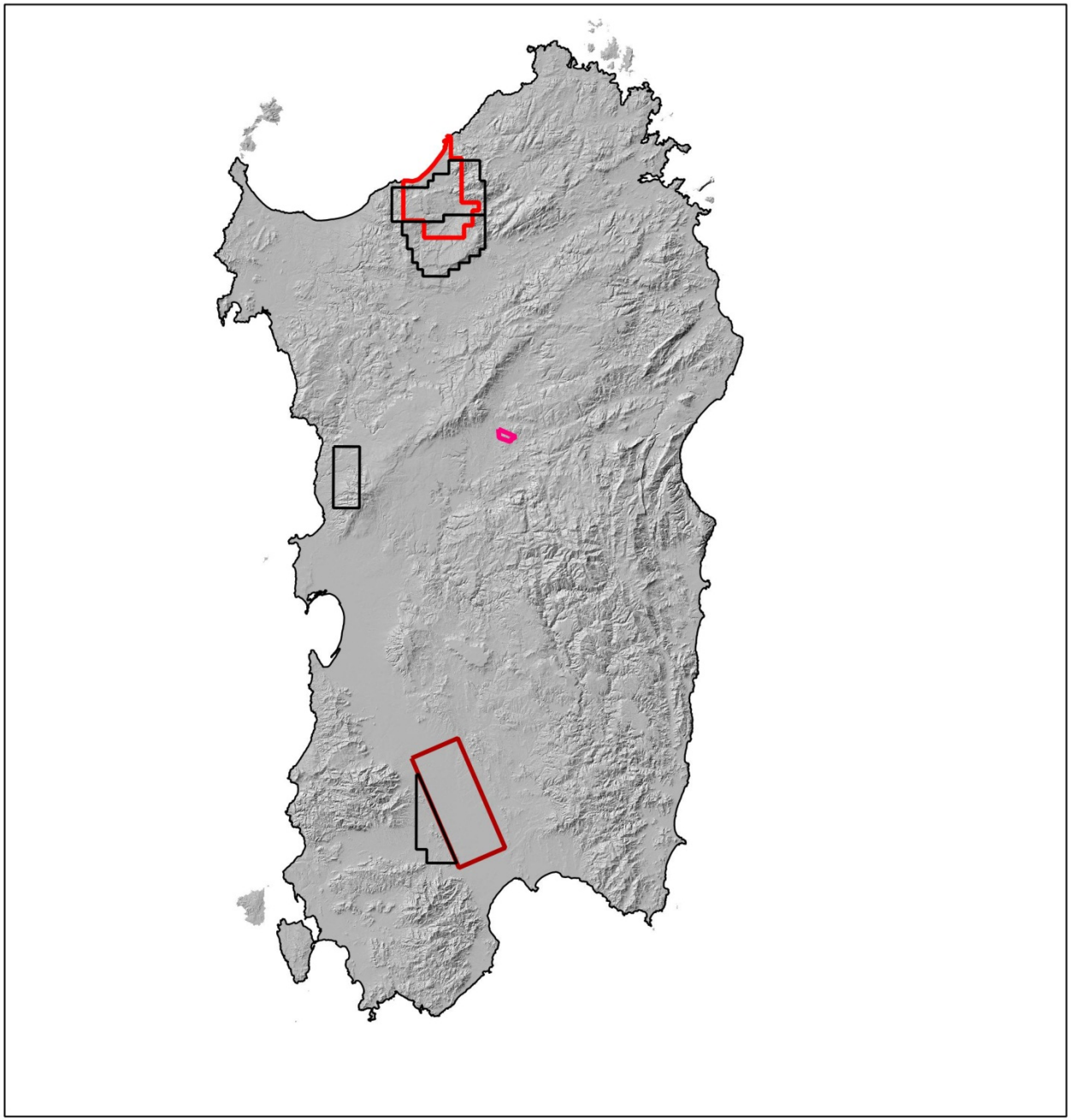
PERMESSI DI RICERCA NELLA REGIONE TOSCANA



PERMESSI DI RICERCA NELLA REGIONE LAZIO



PERMESSI DI RICERCA NELLA REGIONE SARDEGNA



Legenda

PERMESSI DI RICERCA

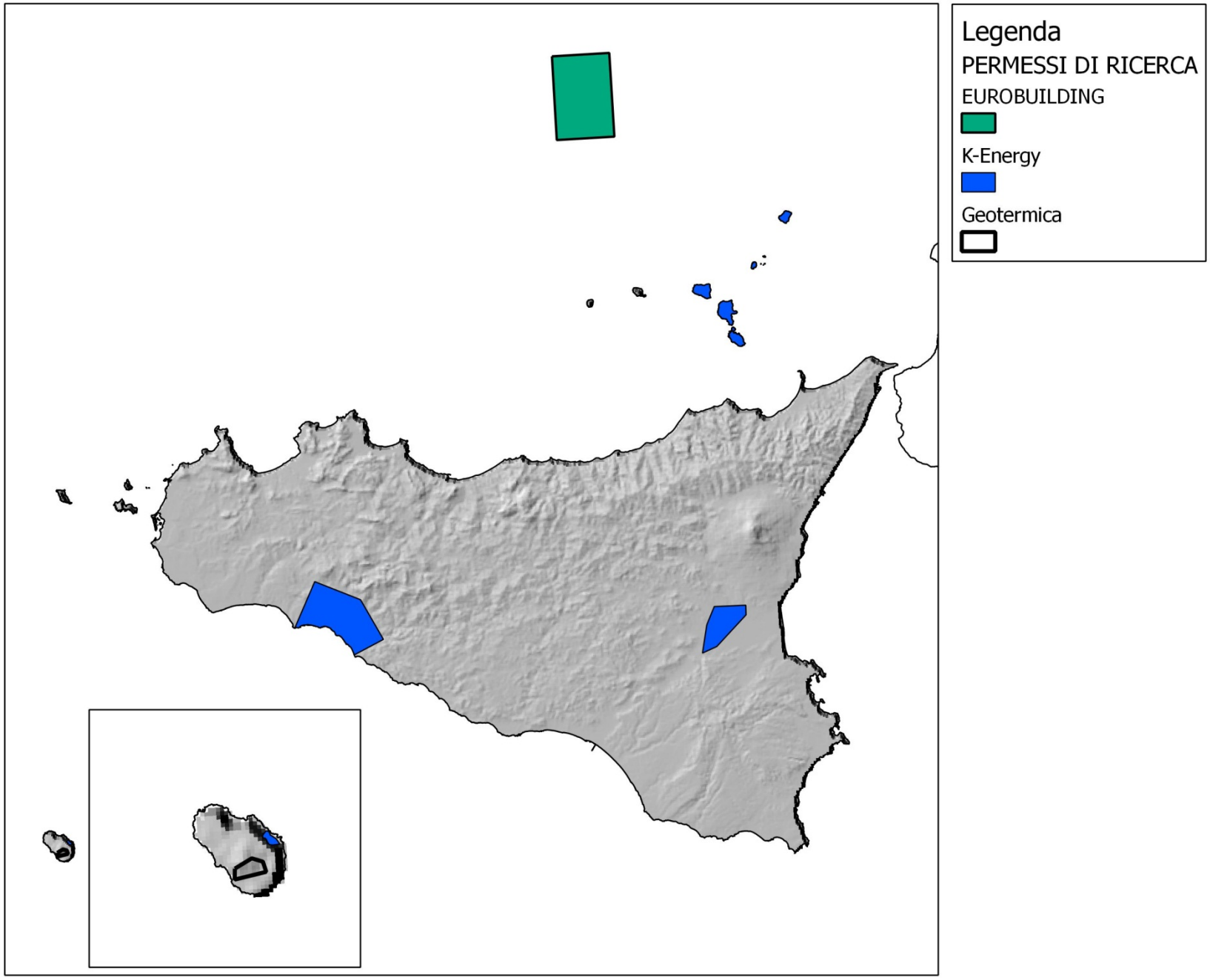
Geoenergy

INI FABI

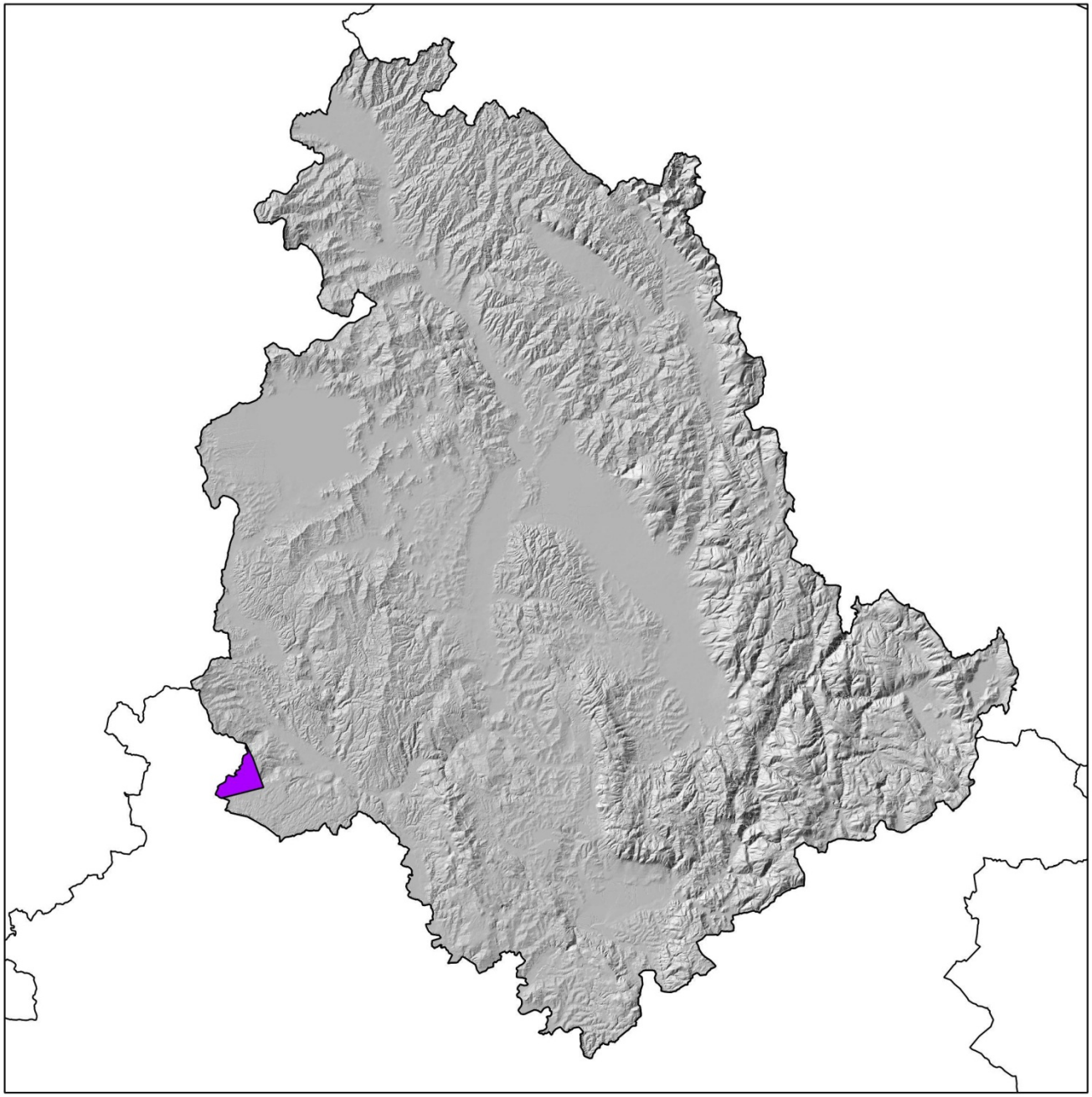
SARAS

Unione Comuni Anglona

PERMESSI DI RICERCA NELLA REGIONE SICILIA



PERMESSI/CONCESSIONI DI RICERCA NELLA REGIONE UMBRIA



Permessi di ricerca Km^2

Compagnie energetiche	Lombardia	Toscana	Lazio	Umbria	Sardegna	Sicilia	
Enel G.P.		942					
Italbrevetti		492	690		821		
Sorgenia Geothermal		320	449				
ERG Renew			732				
SARAS					442		
Magma Energy Italia		487					
Martifer Gesto		328					

Permessi di ricerca Km^2

PMI e Studi Professionali	Lombardia	Toscana	Lazio	Umbria	Sardegna	Sicilia	
STEAM			531				
K-Energy						735	
Geothermics Italy		87	242				
Tombelle			292				

Permessi di ricerca Km^2

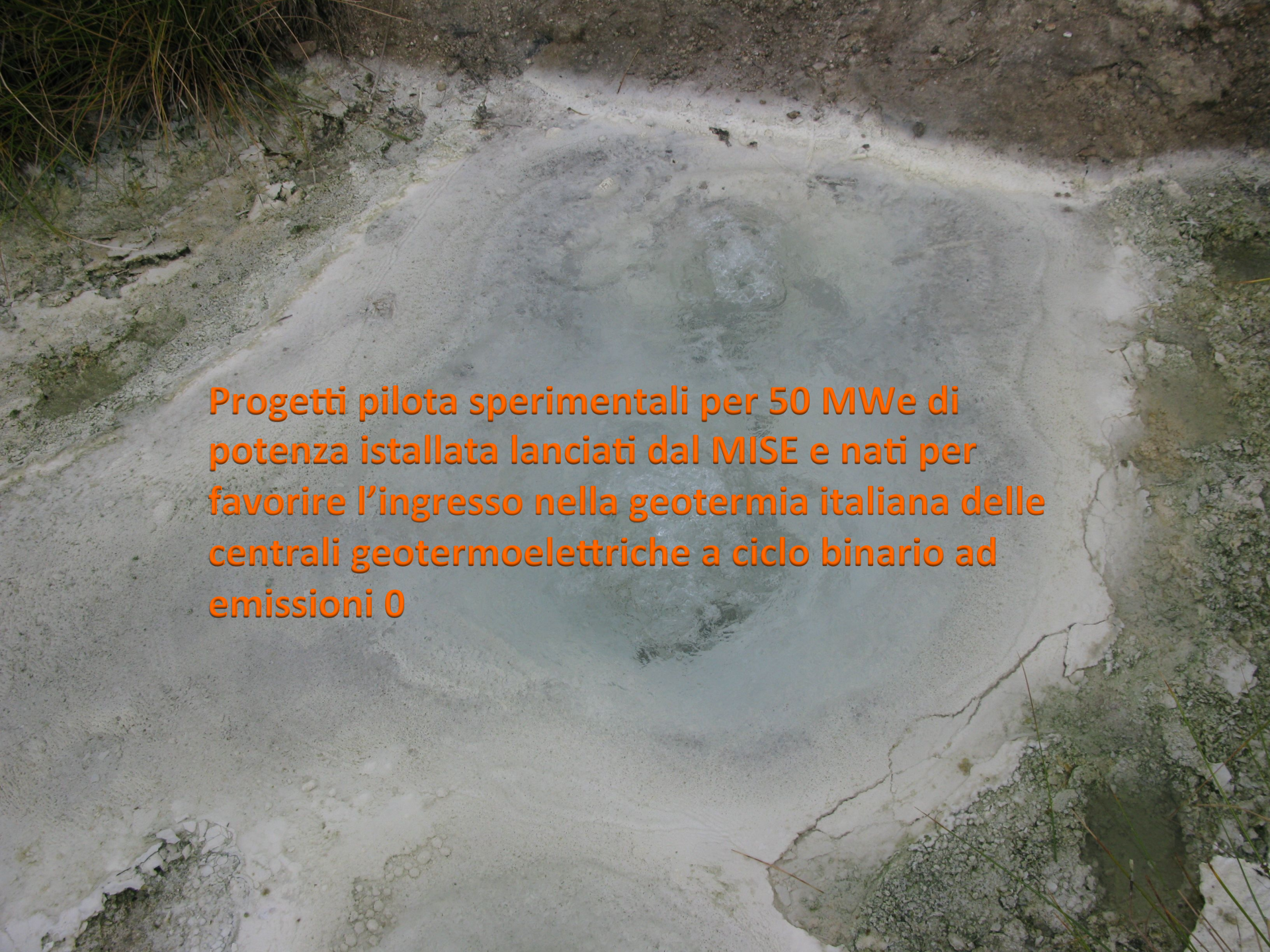
PMI, Studi Professionali e altro	Lombardia	Toscana	Lazio	Umbria	Sardegna	Sicilia	
INI FABI					8		
Geotermica						7	
Futuro Energia		88	91				
REP Ambiente			18				
Tosco Geo		206					
Iterna		108	30				
Geotermica AB			99				

Permessi di ricerca Km^2

Studi Professionali e altro	Lombardia	Toscana	Lazio	Umbria	Sardegna	Sicilia	
ETA					82		
Altri							
Unione Comuni Anglona					307		

Nuovi permessi di ricerca per circa 7800 km^2

Regione	Km^2
Toscana	3203
Lazio	2473
Sardegna	1322
Sicilia	714
Lombardia	77
Veneto	3


Progetti pilota sperimentali per 50 MWe di potenza istallata lanciati dal MISE e nati per favorire l’ingresso nella geotermia italiana delle centrali geotermoelettriche a ciclo binario ad emissioni 0

Previsione della potenza installata nei nuovi permessi di ricerca sulla base di:

- Dati pubblici sui permessi di ricerca presentati dalle compagnie

- Conoscenza aree geotermiche e banca dati MISE

La previsione è relativa ai Permessi di ricerca richiesti dalle principali Compagnie Energetiche aventi capacità tecnico economiche robuste e quindi in grado di esprimere competenze e tecnologie in grado di affrontare gli aspetti tecnologici delle ricerche geotermiche

Stima di potenza installata di **600 MWe** in un arco temporale breve

E' una stima prudenziale legata alle caratteristiche minerarie dei sistemi idrotermali ed alla sfida tecnologica dell'impiego per la produzione elettrica delle centrali a ciclo binario ad emissioni 0. Considerando i permessi di ricerca richiesti da Società minori possono aggiungersi ulteriori 100-200 MW, si potrebbero raggiungere i 700-800 MW.

Questa stima non comprende probabili/possibili rinvenimenti a profondità elevate di sistemi geotermici ad alta entalpia.

Investimenti attesi

L'investimento necessario per porre in opera centrali geotermoelettriche a ciclo binario ad emissioni 0 di taglia piccola e media (1-5 MWe) è di 4-6 M€ per MW installato in funzione della profondità e temperatura.

Questo comprende il finanziamento per le attività di esplorazione : indirette (geologia, geochimica, geofisica, permitting etc..) e dirette (perforazioni, prove di produzione, logistica etc..), per gli studi ambientali ed ovviamente dell'investimento necessario per l'impianto.

Ne derivano a centrali completate, considerando una potenza installata sul territorio nazionale di 600 Mwe, investimenti globali per 3.0 miliardi di € entro il 2020.

Criticità

Caratteristiche della risorsa con produzione per lo più da sistemi ad acqua dominante da serbatoi carbonatici ricchi in gas

Tempi delle fasi autorizzative lunghi e livelli decisionali dispersi e controversi su molte figure ed enti.

Quadro negativo sulla geotermia in alcune aree del paese retaggio della attività geotermica passata. Le tecnologie attuali e la scelta di molte Compagnie di utilizzare tecnologie ad emissione 0 rispettose dell'ambiente e che garantiscono la sostenibilità della risorsa può migliorare la accettabilità sociale della geotermia

Difficoltà di reperimento dei dati pregressi nei permessi di ricerca o concessioni geotermiche scadute che rappresentano un patrimonio fondamentale della comunità utilissimo per aspetti molteplici, energia, ambiente, acqua, ricerca etc…
Questi dati sono spesso dispersi e non disponibili.
Un esempio è dato dalla sismica a riflessione, in parte vista negativamente da alcuni enti.
Progetto VIDEPI sulle aree geotermiche?

Benefici dello sviluppo della geotermia per usi elettrici

Utilizzazione di una risorsa esistente in loco presente in aree vastissime del territorio e quindi riduzione dei costi energetici legati alla importazione di “energia”

Ambientali riduzione drastica delle emissioni di gas serra, anidride carbonica (senza dimenticare che spesso le emissioni naturali di gas serra sono naturalmente elevate in molte aree)

Economici ed occupazionali
Attivazione di una filiera geotermica che si sviluppa da:
Esplorazione, terziario avanzato, enti di ricerca, industria geofisica, studi professionali, Enti di ricerca etc
Perforazioni (rappresentano uno degli investimenti principali per la realizzazione degli impianti e mobilizzano un indotto consistente). E’ in atto uno sviluppo tecnologico importante per la riduzione dei costi e la sicurezza con l’industria italiana molto attiva
Impiantistica
Logistica ed attività locali
Centrali geotermoelettriche

Benefici per gli Enti locali

Canoni per Permessi di ricerca

325€ per Km2 Esempio Toscana 1.041.000 €

Canoni per Concessioni

650 € per Km2

Contributi per produzione di energia elettrica a

Comuni 0,13 cent di €
Regioni 0,195 cent di €

Contributo compensazione ambientale del 4%del costo degli impianti

Molto importante per gli Enti locali è poi la possibilità di utilizzare il calore residuo prima della reiniezione che consente di attivare progetti di teleriscaldamento, serricoltura, utilizzazioni dirette del calore, generando benefici consistenti per la popolazione e per l'occupazione.

Conclusioni

Quadro estremamente dinamico delle attività geotermiche in tutto il paese e più in generale in Europa

Ingresso di Imprese e Gruppi industriali dinamici di notevole peso finanziario e tecnologico nel settore della geotermia; alcuni impegnati a livello internazionale

Stimolo alla competizione che produrrà una curva di crescita della geotermia in linea con le altre energie rinnovabili

Prospettiva di utilizzazione di risorse geotermiche molto più diffuse geograficamente nel paese che nel passato. Si sta sviluppando in Italia e in Europa una geotermia presente "ovunque"

Forte sviluppo tecnologico in vari settori coinvolti nella ricerca e produzione di energia

Legame riattivato tra impresa e ricerca

Possibilità di sinergie tra geotermia ed altre fonti rinnovabili

Consistenti benefici ambientali, economici ed occupazionali per il paese e le popolazioni locali