

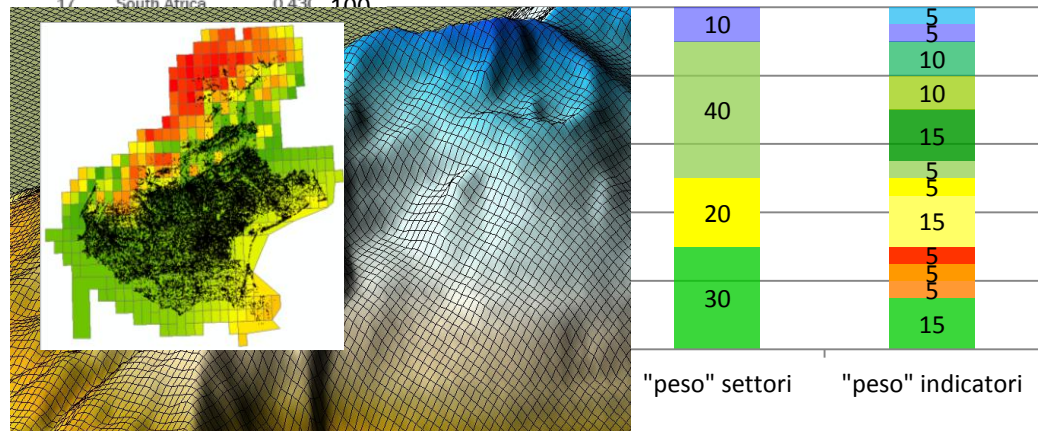
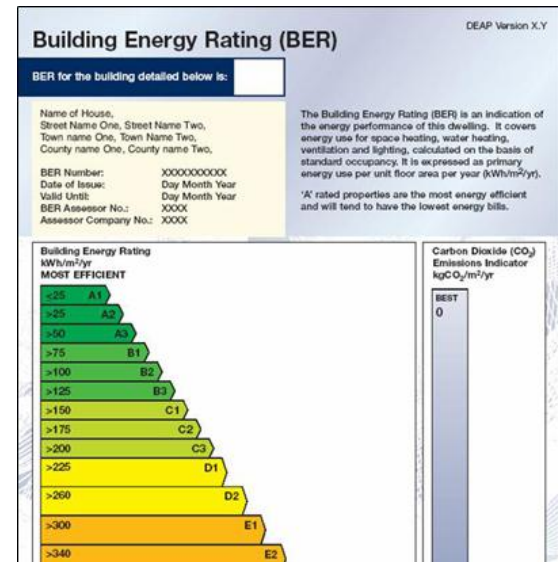
Strumenti di supporto alla pianificazione energetico - ambientale di un territorio



Fabio Disconzi
fabio.disconzi@unipd.it

Overall National Environmental Performance Rating

Rank	Country	Indicator	Rating
1	Germany	0.7750	A+
2	United Kingdom	0.7334	A
3	France	0.6950	A-
4	United States	0.6539	A-
5	Canada	0.6453	BBB+
6	Brazil	0.6439	BBB+
7	Japan	0.6219	BBB+
8	Italy	0.6199	BBB+
9	Australia	0.5953	BBB
10	Argentina	0.5875	BBB
11	Mexico	0.5537	BBB
12	Turkey	0.5446	BBB-
13	South Korea	0.5434	BBB-
14	Indonesia	0.5338	BBB-
15	Russia	0.5173	BBB-
16	China	0.5019	BBB-
17	South Africa	0.4310	BBB-



Rating

- Introduzione ai sistemi di rating;
- Esempi di rating:
- Certificazione energetico – ambientale:
 - esempio LEED per gli edifici
 - esempio G20 ERA (Paesi del G20)
- Rating energetico per lo sviluppo locale – territoriale e presentazione dei crediti

“La nostra amministrazione” come si sta comportando (energeticamente e ambientalmente parlando)?
lo amministratore cosa posso fare “di buono” per il mio territorio (energeticamente parlando)?

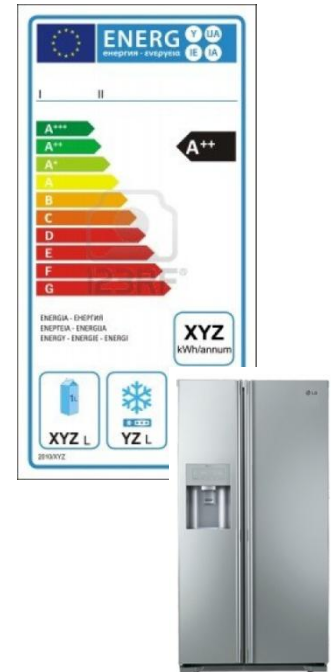
Strumenti GIS

- GIS → cosa sono?
- rappresentazione territorio
→
- Metodologia (esempio PV)
→
- analisi risultati;

Quanta energia posso presumibilmente generare nel “mio” territorio?

Considerazioni

Sistemi di Rating



Sintesi di una "prestazione": per esaminato, per esterno
Confronto
Dove agire per migliorare (guardo la correzione, linee guida, etc)

Incentivo a conseguire
una buona valutazione

Cosa è un sistema di rating? Esempio in ambito finanziario

Rating (ambito finanziario): nasce all'inizio del 20° secolo negli Stati Uniti, parallelamente allo sviluppo dei mercati finanziari → strumento informativo sintetico che misura il grado di rischio associato all'investimento;

Obiettivo di questo indicatore di solvibilità → **maggiore efficienza del mercato dei capitali**

Parallelamente per un'amministrazione territoriale
(anche un ente territoriale deve finanziarsi → sempre più "complesso")

deve corrispondere una maggiore trasparenza sia nei confronti del mercato dei capitali che nei confronti del cittadino → Rating (finanziario) per Province, Regioni.

Il "rating", dunque, rappresenta per gli Enti Territoriali:

1. una "**carta d'identità**", un "certificato di garanzia e di trasparenza";
2. è un valido **strumento autodiagnostico** e di **confronto** con le altre realtà territoriali;
3. costituisce un indicatore utilizzabile a fini di **marketing territoriale e quindi di catalizzazione** di investimenti;

Possiamo "**replicare**" l'esperienza del rating finanziario in ambito energetico – ambientale?

Rating in ambito finanziario

Trasparenza; ridurre grado di incertezza investimento; confronti; Marketing territoriale
→
Efficienza del mercato;

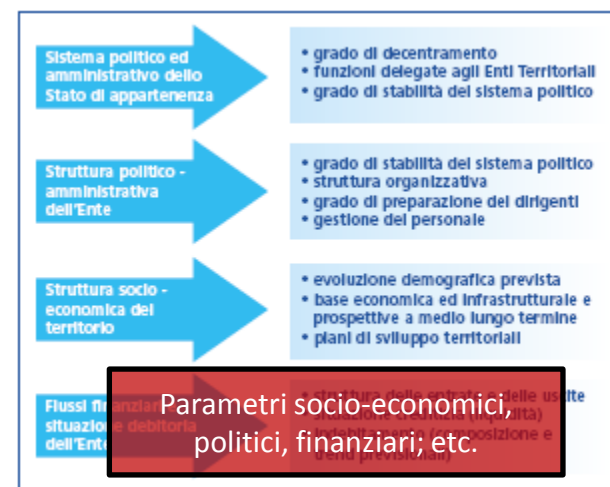
Rating in ambito energetico ambientale

Stimolare uno sviluppo locale sostenibile dal punto di vista energetico ambientale?

Il rating finanziario: da AAA a D (oppure C)

Nell'attribuzione di un rating di solvibilità finanziario, le Agenzie esaminano una serie di fattori collegati al **"sistema Ente"**. In questo esempio, le principali variabili considerate sono:

1. sistema politico ed amministrativo dello Stato di appartenenza;
2. struttura politico-amministrativa dell'Ente;
3. struttura socio-economica dell'Ente;
4. flussi finanziari e situazione debitoria dell'Ente.



Fitch Ratings				Standard&Poor's				Moody's			
Investment grade				Investment grade				Investment grade			
RATING ASSEGNATI AD ENTI TERRITORIALI ITALIA											
REGIONI E PROVINCE AUTONOME		Moody's Investors Service		REGIONI E PROVINCE AUTONOME		Moody's Investors Service		REGIONI E PROVINCE AUTONOME		Moody's Investors Service	
		DOMESTIC	FOREIGN			DOMESTIC	FOREIGN			DOMESTIC	FOREIGN
REGIONE ABRUZZO		A2	A2	REGIONE ABRUZZO		A2	A2	REGIONE ABRUZZO		Baa3	Baa3
REGIONE BASILICATA		Aa3		REGIONE BASILICATA		Aa3		REGIONE BASILICATA		Baa2	
REGIONE CALABRIA		A3		REGIONE CALABRIA		A3		REGIONE CALABRIA		Baa3	
REGIONE CAMPANIA		A3	A3	REGIONE CAMPANIA		A3	A3	REGIONE CAMPANIA		Baa3	BBB+
REGIONE EMILIA ROMAGNA		Aa2	Aa2	REGIONE EMILIA ROMAGNA		Aa2	Aa2	REGIONE EMILIA ROMAGNA		BBB	BBB
REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA			A	REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA			A	REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA		BBB+	BBB+
REGIONE LAZIO		A2	A2	REGIONE LAZIO		A2	A2	REGIONE LAZIO		Baa3	BBB+
REGIONE LIGURIA		Aa3	Aa3	REGIONE LIGURIA		Aa3	Aa3	REGIONE LIGURIA		Baa2	BBB+
REGIONE LOMBARDIA		Aa1	Aa1	REGIONE LOMBARDIA		Aa1	Aa1	REGIONE LOMBARDIA		Baa1	BBB+
REGIONE MARCHE		Aa3	Aa3	REGIONE MARCHE		Aa3	Aa3	REGIONE MARCHE		BBB+	BBB+
REGIONE MOLISE		A2		REGIONE MOLISE		A2		REGIONE MOLISE		Baa3	
REGIONE PIEMONTE		A1	A1	REGIONE PIEMONTE		A1	A1	REGIONE PIEMONTE		Baa3	BBB+
REGIONE PUGLIA		A1		REGIONE PUGLIA		A1		REGIONE PUGLIA			
REGIONE SARDEGNA		A1	A1	REGIONE SARDEGNA		A1	A1	REGIONE SARDEGNA			

Tab. 1.2 Scale di rating per titoli a medio e lungo termine

Esempio LEED edifici esistenti

Cosa è LEED?

Il LEED è un programma di **certificazione degli edifici e concerne tutto il loro ciclo di vita.**

LEED promuove un **approccio orientato alla sostenibilità**, riconoscendo le prestazioni degli edifici in settori chiave, quali il **risparmio energetico ed idrico**, la **riduzione delle emissioni di CO2**, il miglioramento della **qualità ecologica e abitativa degli interni**, i materiali e le risorse impiegati, il progetto e la scelta del sito.

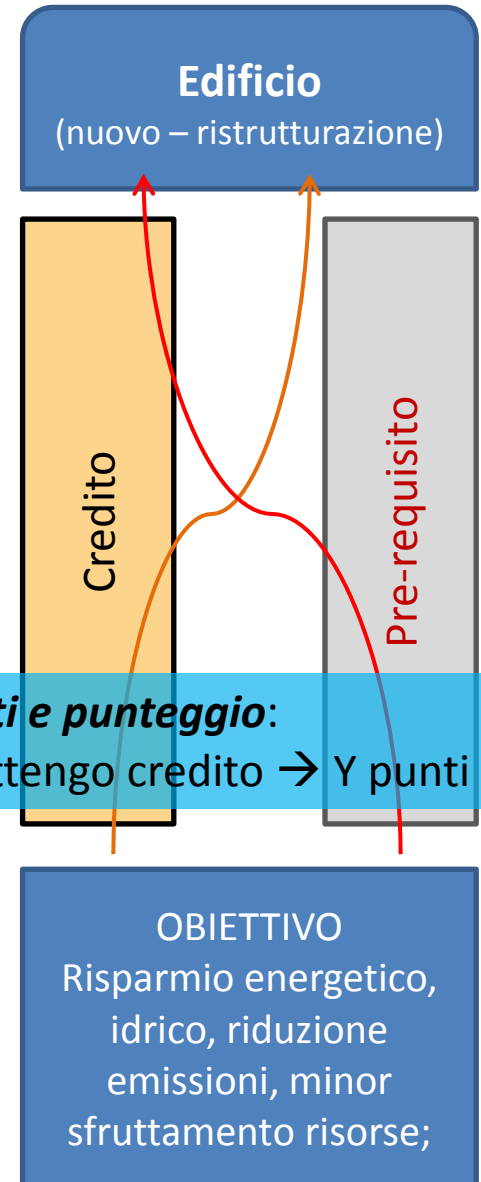
Il sistema si basa **sull'attribuzione di crediti** per ciascun requisito **(soddisfo il requisito? Ottengo il credito!)**.

Ci sono PRE-requisiti obbligatori e crediti (che concorrono all'attribuzione del punteggio finale).

La **somma dei crediti**, determina il livello di certificazione ottenuto.

Lo **standard LEED®** (*Leadership in Energy and Environmental Design*) è attivo in Italia dall'aprile 2011.

Osservazione: lo standard LEED misura parametri fisici e misurabili.
In un territorio ci sono anche le persone, relazioni sociali, etc.
non solo cose "tecniche e misurabili"...



Esempio LEED nuovi edifici e ristrutturazioni



Sostenibilità del Sito (1 prerequisito, 8 crediti - max 26 punti): questa sezione affronta gli **aspetti ambientali legati al sito entro il quale verrà costruito l'edificio** e al rapporto di questo con l'intorno. Gli obiettivi sono limitare l'impatto generato dalle attività di costruzione, controllare il deflusso delle acque meteoriche, stimolare modalità e tecniche costruttive rispettose degli equilibri dell'ecosistema.



Gestione delle Acque (1 Prerequisito, 3 Crediti - max 10 punti): questa sezione approccia le **tematiche ambientali legate all'uso, alla gestione e allo smaltimento delle acque** negli edifici monitorando l'efficienza dei flussi d'acqua e promuovendo la riduzione dei consumi idrici e il riutilizzo delle acque meteoriche.



Energia ed Atmosfera (3 Prerequisiti, 6 Crediti - max 35 punti): in questa sezione **viene promosso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici**, l'impiego di energia proveniente da fonti rinnovabili o alternative e il controllo delle prestazioni energetiche dell'edificio.



Materiali e Risorse (1 Prerequisito, 7 Crediti - max 14 punti): in quest'area vengono prese in considerazione le tematiche ambientali correlate alla **selezione dei materiali, alla riduzione dell'utilizzo di materiali vergini, allo smaltimento dei rifiuti** e alla riduzione dell'impatto ambientale dovuto ai trasporti.



Qualità ambientale Interna (2 Prerequisiti, 8 Crediti - max 15 punti): questa sezione affronta le preoccupazioni ambientali relazionate alla qualità dell'ambiente interno, che riguardano la **salubrità, la sicurezza e il comfort, il consumo di energia, l'efficacia del cambio d'aria** e il controllo della contaminazione dell'aria.



Innovazione nella Progettazione (2 crediti - max 6 punti): questa sezione ha come obiettivo l'identificazione degli aspetti progettuali che si distinguono per le **caratteristiche di innovazione** e di applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione di edifici.



Priorità Regionale (1 Credito - max 4 punti): tale area ha come obiettivo quello di incentivare i gruppi di progettazione a focalizzare l'attenzione su **caratteristiche ambientali del tutto uniche e peculiari della località in cui è situato il progetto**.

Livelli di Certificazione ottenibili

La somma dei crediti ottenuti può portare a 4 livelli:

- base: tra 40 e 49 punti
- argento: tra 50 e 59 punti
- oro: tra 60 e 79 punti
- platino: oltre gli 80 punti

Base

(40-49 punti)



Argento

(50-59 punti)



Oro

(60-79 punti)



Platino

(80 punti e oltre)



Esempio – G20 Environmental Rating Agency

[...]
However, due to the lack of adequate and robust international data **it has been decided to rely on the 12 environmental indicators** that offered the best combination of environmental insights and high quality data.

[...]
For each environmental indicator, the best performing nations have been used **to calibrate** the relative environmental performance of other G20 nations.

The **best receive an AAA** rating and countries are downgraded one rating for every 5% decline in performance, with **the worst receiving a DDD** rating.

Italy

Indicator	Raw Data	Index	Rating
GDP per unit of energy	9.7	0.9798	AAA
Thermal Power Plant Efficiency	42	0.9545	AAA
CO2 per kWh generated	375	0.6483	BBB+
CO2 per capita (2008)	7.5	0.6032	BBB+
Protected Areas	7.3	0.2704	B
Forest Area x Deforestation Rate	8781520	0.4410	BB
Water % of renewable water resource removed	23.69	0.4051	BB
TI Corruption Index	3.9	0.4432	BB
Human Development Index	0.874	0.8740	AA
M + B + A endemic sp / threatened sp *	0.389	0.6111	BBB+
Marine Protected Areas	17.4	0.4318	BB
Air quality : Annual mean PM10 ug/m3	35	0.7771	A+
Mean Environmental Rating		0.6199	BBB+

Calculating Mean National Ratings

The national ratings for each individual indicator have been aggregated and used to calculate a national mean rating, based on all 12 indicators, using the following formula:

$$\frac{\text{var1} + \text{var2} + \text{var3} + \text{var4} + \text{var5} + \text{var6} + \text{var7} + \text{var8} + \text{var9} + \text{var10} + \text{var11} + \text{var12}}{12}$$

12

Invece l'approccio per crediti → somma di punteggio

Approccio **per "indicatori"** →
da 0 a 1 per ogni indicatore

Rating ambientale: classifica, confronto, indirizzi d'azione, etc.

Italy

Indicator	Raw Data	Index	Rating
GDP per unit of energy	9.7	0.9798	AAA
Thermal Power Plant Efficiency	42	0.9545	AAA
CO2 per kWh generated	375	0.6483	BBB+
CO2 per capita (2008)	7.5	0.6032	BBB+
Protected Areas	7.3	0.2704	B
Forest Area x Deforestation Rate	8781520	0.4410	BB
Water % of renewable water resource removed	23.69	0.4051	BB
TI Corruption Index	3.9	0.4432	BB
Human Development Index	0.874	0.8740	AA
M + B + A endemic sp / threatened sp *	0.389	0.6111	BBB+
Marine Protected Areas	17.4	0.4318	BB
Air quality : Annual mean PM10 ug/m3	35	0.7771	A+
Mean Environmental Rating		0.6199	BBB+

Overall National Environmental Performance Rating

Rank	Country	Indicator	Rating
1	Germany	0.7750	A+
2	United Kingdom	0.7334	A
3	France	0.6950	A-
4	United States	0.6539	A-
5	Japan	0.6453	BBB+
6	Brazil	0.6439	BBB+
7	Italy	0.6219	BBB+
8	Italy	0.6199	BBB+
9	Australia	0.5953	BBB
10	Argentina	0.5875	BBB
11	Mexico	0.5537	BBB
12	Turkey	0.5446	BBB-
13	South Korea	0.5434	BBB-
14	Indonesia	0.5338	BBB-
15	Russia	0.5173	BBB-
16	China	0.5018	BBB-
17	South Africa	0.4306	BB
18	India	0.3621	BB-
19	Saudi Arabia	0.3536	BB-

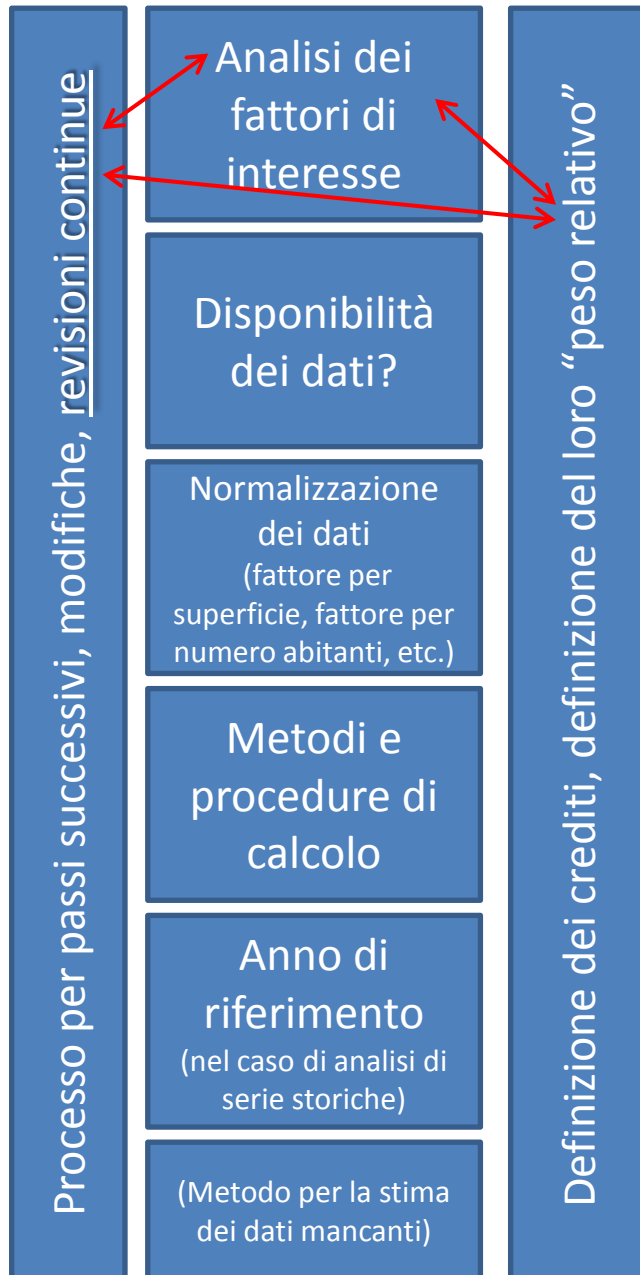
Sintesi di una prestazione
Confronto
Dove agire e linee guida

Overall: Italy is getting a lot right. It is a member of the small group of G20 nations that has no environmental ratings below a B. Compared to many other EU nations, Italy converts energy into money efficiently, uses efficient power stations and avoids producing high CO2 emissions to make electricity or per capita. If Italy addressed some of the indicators where it only achieved a B or BB it could make significant progress.

Best: Italy does very well in terms of economic and energy efficiency (AAA).

Worst: Italy has fallen behind some of the other EU nations in the G20 in terms of its terrestrial protected areas (B).

Sistema di RATING



Processo per **step successivi**: ipotizzo, controllo, misuro, modifico, ... revisione continua dei fattori, dei crediti e del loro “peso”;

Disponibilità dei dati: concretezza, solidità, unità di misura, etc.

Normalizzazione dei dati (per popolazione, per area, per GDP, etc.) secondo un’area di interesse: comune, territorio, nazione, etc.

Definizione dei **metodi e procedure di calcolo** delle variabili e dei crediti;

Scelta dell’**anno di riferimento** per dati che variano nel tempo o per analisi di serie storiche, etc.

Definizione delle regole per la **stima dei dati mancanti**;

Sistema di RATING

Processo per passi successivi, modifiche, revisioni continue

Analisi dei fattori di interesse

Disponibilità dei dati?

Normalizzazione dei dati
(fattore per superficie, fattore per numero abitanti, etc.)

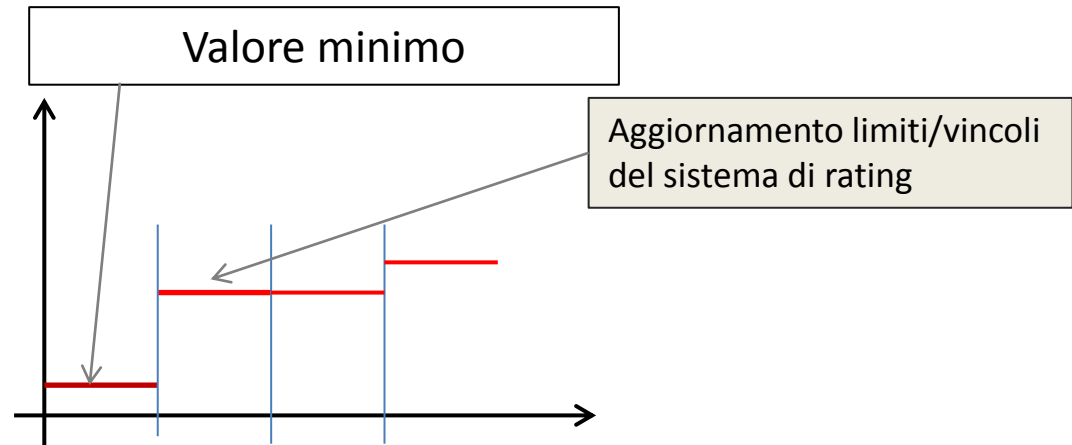
Metodi e procedure di calcolo

Anno di riferimento
(nel caso di analisi di serie storiche)

(Metodo per la stima dei dati mancanti)

Definizione dei crediti, definizione del loro “peso relativo”

Il **rating NON** è un indicatore “statico” → dopo un periodo di tempo predefinito si procede all’**aggiornamento della struttura del sistema di rating**.



L’Agenzia (il valutatore) **rivaluta il giudizio di rating** in base alle nuove informazioni acquisite. L’analisi dell’Agenzia si conclude con un giudizio che può essere di:

- **upgrading**: aumento del rating assegnato;
- **downgrading**: una diminuzione del rating assegnato;
- **stable** rating: invarianza di giudizio;

BBB

A: upgrading

C: downgrading

Rapporto Agenzia – Ente

Agenzia
(valutatore)

“Ente”
(valutato)

Rating energetico – ambientale

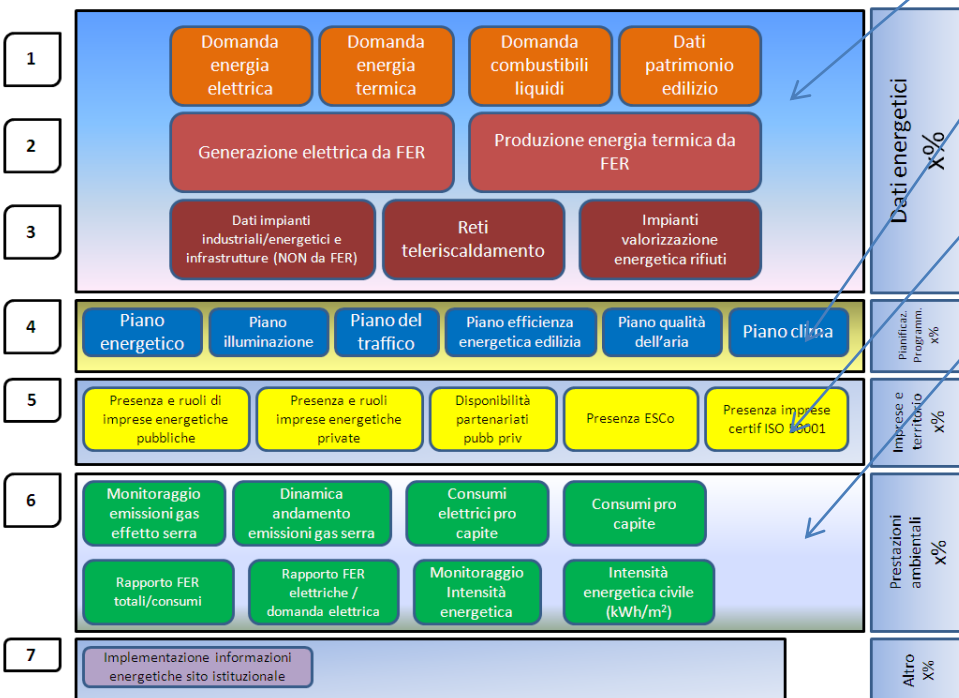
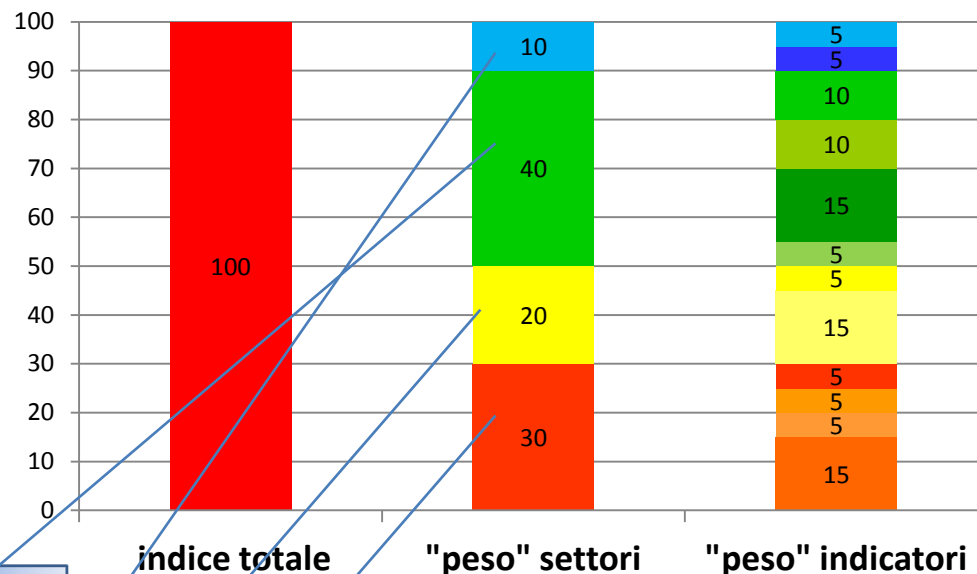
Come possiamo:

- misurare
- controllare le *performance ambientali*,
- Individuare le pratiche migliori, e
- comunicare le **informazioni sulle scelte ambientali**

delle amministrazioni territoriali?

...in modo da **stimolare**:

- il risparmio energetico;
- l'utilizzo efficiente e razionale dell'energia
- l'ottimizzazione dei processi;
- la riduzione delle emissioni.



Approccio per crediti secondo metodologia LEED;

29 crediti → 60 punti

Prestazioni energetico – ambientali

Le "*prestazioni energetico ambientali*" desiderano fornire una panoramica delle caratteristiche energetiche & ambientali del territorio.

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Ridurre le emissioni di gas ad effetto serra prodotte nel territorio.

Il credito è strettamente connesso con il bilancio energetico per quanto riguarda la parte delle emissioni derivanti dal settore energetico e industriale.

La finalità del credito è quella di stimolare l'implementazione di un sistema di raccolta dei dati in grado di illustrare le emissioni di gas serra emesse nel territorio/comunità.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative alle emissioni di gas con effetto serra.

Requisiti specifici:

emissioni del territorio/comunità inferiori a [INDICATORE]*

*l'indicatore può essere definito in funzione della popolazione X $\text{tonnCO}_{2\text{eq}}$ /abitante.

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare un impegno continuo verso la riduzione delle emissioni di gas con effetto serra.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative alle emissioni di gas ad effetto serra.

Requisiti specifici: **il tasso di variazione delle emissioni deve essere negativo**; il credito richiede la misura delle emissioni nel tempo; i valori misurati devono scontare gli effetti condizioni meteorologiche (gradi giorno, precipitazioni, etc.).

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare la riduzione dei consumi di energia elettrica del territorio/comunità.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative ai consumi elettrici del territorio.

Requisiti specifici: **consumo elettrico procapite inferiore a [INDICATORE]***

*l'indicatore può essere definito in funzione della popolazione kWh/abitante, (esempio leggermente inferiore media nazionale: $\cong 300$ TWh/60 Mp = 5000 kWh/p)

Revisione e taratura degli indicatori

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare la riduzione dei consumi complessivi di energia del territorio/comunità.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative ai consumi energetici del territorio.

Requisiti specifici: **consumo procapite inferiore a [INDICATORE]***

*l'indicatore può essere definito in funzione della popolazione 2,2 tep/abitante (media nazionale: 2,2 tep/abitante; 25500 kWh/abitante);

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare il ricorso alle rinnovabili in ogni settore energetico. Il credito **mira a stimolare un incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel bilancio energetico del territorio comunità.**

Rapporto FER = generazione energia da fonti rinnovabili / domanda di energia complessiva

Osservazione: il credito incentiva la generazione di energia da fonti rinnovabili (numeratore) e incentiva l'efficienza energetica (diminuzione del denominatore).

Requisiti

Si richiede che siano presenti e consultabili i dati sulla produzione energetica degli impianti a fonti rinnovabili e i dati sulla domanda di energia del territorio.

Requisito specifico: **il rapporto deve essere superiore a [INDICATORE]***

* superiore a 10%;

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Comprendere lo sfruttamento (entro i limiti imposti dalle questioni correlate quali sostenibilità, turismo, tessuto imprenditoriale, copertura del suolo) delle fonti energetiche rinnovabili.

Il credito mira a stimolare un incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel bilancio energetico del territorio comunità.

Rapporto = generazione energia elettrica da fonti rinnovabili / domanda di energia elettrica complessiva

Osservazione: il credito incentiva la generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (numeratore) e incentiva l'efficienza energetica (diminuzione del denominatore).

Requisiti

Si richiede che siano presenti e consultabili i dati sulla produzione energetica (elettrica) degli impianti a fonti rinnovabili e i dati sulla domanda di energia elettrica del territorio (prerequisito).

Requisito specifico: **il rapporto deve essere superiore a [INDICATORE]***

* superiore al 25%.

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare la riduzione dell'intensità energetica della comunità/territorio.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative all'economia (PIL territorio) e ai consumi energetici (consumi finali).

Requisiti specifici: l'intensità energetica del territorio deve essere inferiore a [indicatore]*

* intensità energetica = consumo energetico / produzione economica [tep/€]; inferiore alla media nazionale;

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

Intensità
energetica civile
(kWh/m²)

Prestazioni
ambientali
x%

Prestazioni energetico – ambientali

Finalità

Incentivare la riduzione dell'intensità energetica del settore edilizio. Stimolare l'efficienza energetica negli edifici.

Requisiti

Per ottenere il credito è necessario **implementare un sistema di archiviazione e consultazione delle statistiche relative ai consumi energetici del settore civile.**

Requisiti specifici: **l'intensità energetica del settore civile (edifici del territorio) deve essere inferiore a INDICATORE***

* 200 kWh/m²anno.

6

Monitoraggio
emissioni gas
effetto serra

Dinamica
andamento
emissioni gas serra

Consumi
elettrici pro
capite

Consumi pro
capite

Rapporto FER
totali/consumi

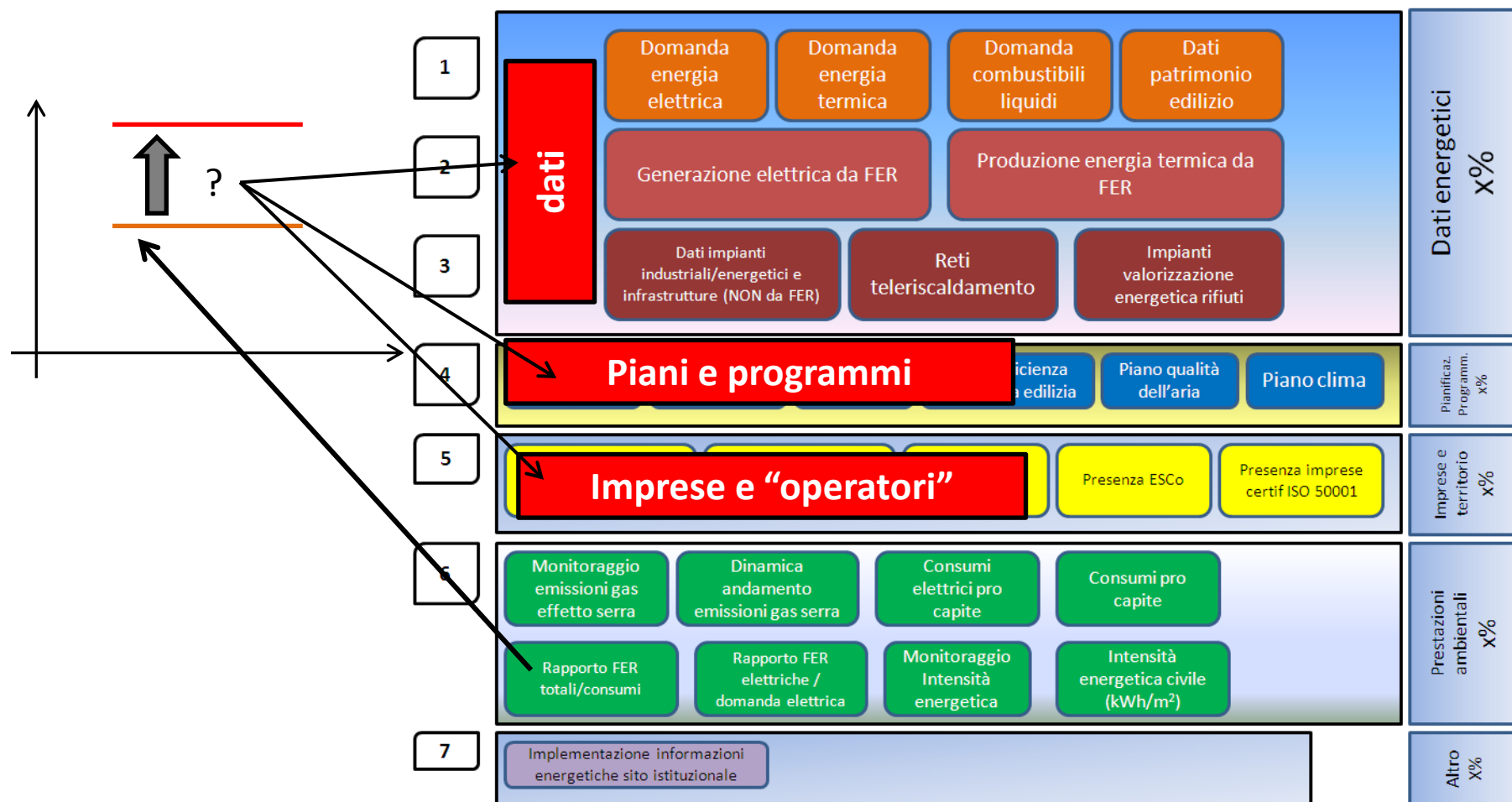
Rapporto FER
elettriche /
domanda elettrica

Monitoraggio
Intensità
energetica

**Intensità
energetica civile
(kWh/m²)**

Prestazioni
ambientali
x%

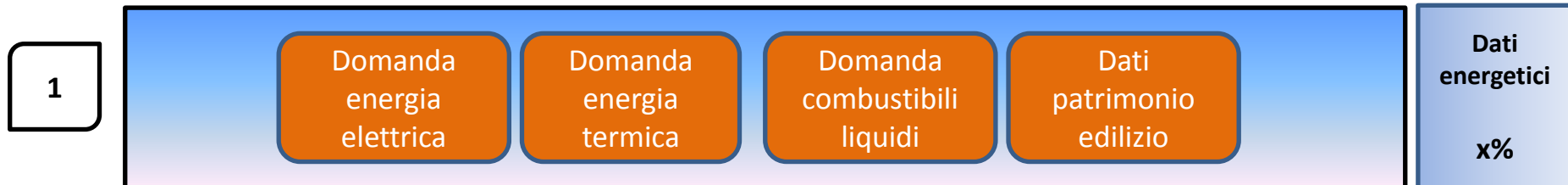
Come si possono migliorare le prestazioni energetico – ambientali?



Dati energetici – ambientali

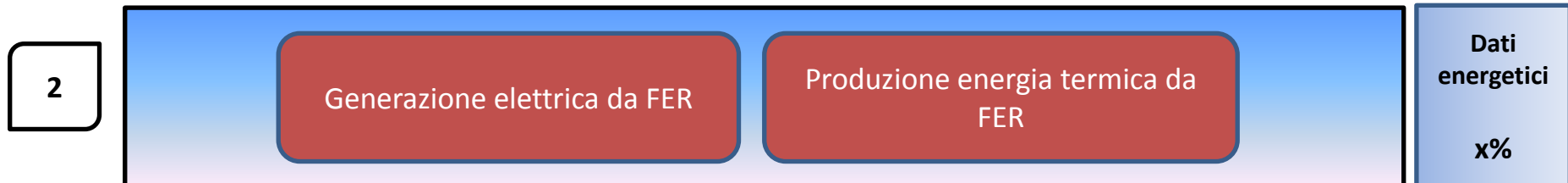
La classe "dati energetici" si propone l'obiettivo di stimolare il territorio e la comunità a implementare un sistema di **raccolta, archiviazione, gestione, analisi e rappresentazione dei dati ambientali ed energetici**.

La disponibilità, l'usabilità, la trasparenza e la condivisione dei dati sono fondamentali per comprendere e misurare il comportamento del sistema energetico territoriale.



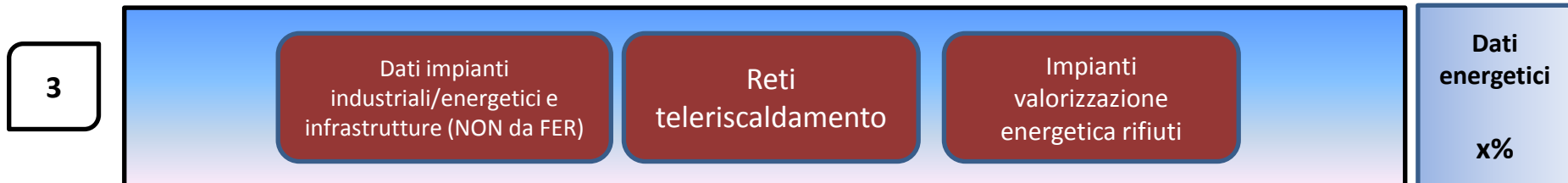
Generazione da fonti rinnovabili

Implementare un sistema di archiviazione, gestione e rappresentazione dei dati relativi alla generazione di energia da fonti rinnovabili.



Infrastrutture energetiche

La classe di crediti mira a indagare la presenza di infrastrutture energetiche e a stimolare il recupero di energia termica sprecata in processi industriali/energetici.



Pianificazione e programmazione

Le problematiche relative ai cambiamenti climatici, al risparmio energetico, all'incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili **necessitano di un approccio "sistematico" a tutti i livelli organizzativi e sociali**: dalle politiche globali alle azioni locali.

Uno sviluppo del territorio orientato verso la sostenibilità e la valorizzazione economica **necessita di una pianificazione attenta e condivisa**.

4

Piano
energetico

Piano
illuminazione

Piano del
traffico

Piano efficienza
energetica edilizia

Piano qualità
dell'aria

Piano clima

Pianificaz
programmaz
x%

Imprese e "operatori" nel territorio

La classe "presenza imprese" mira a stimolare la **creazione e sviluppo di imprese operanti nel settore energetico – ambientale** nel territorio in esame.

5

Presenza e ruoli di
imprese energetiche
pubbliche

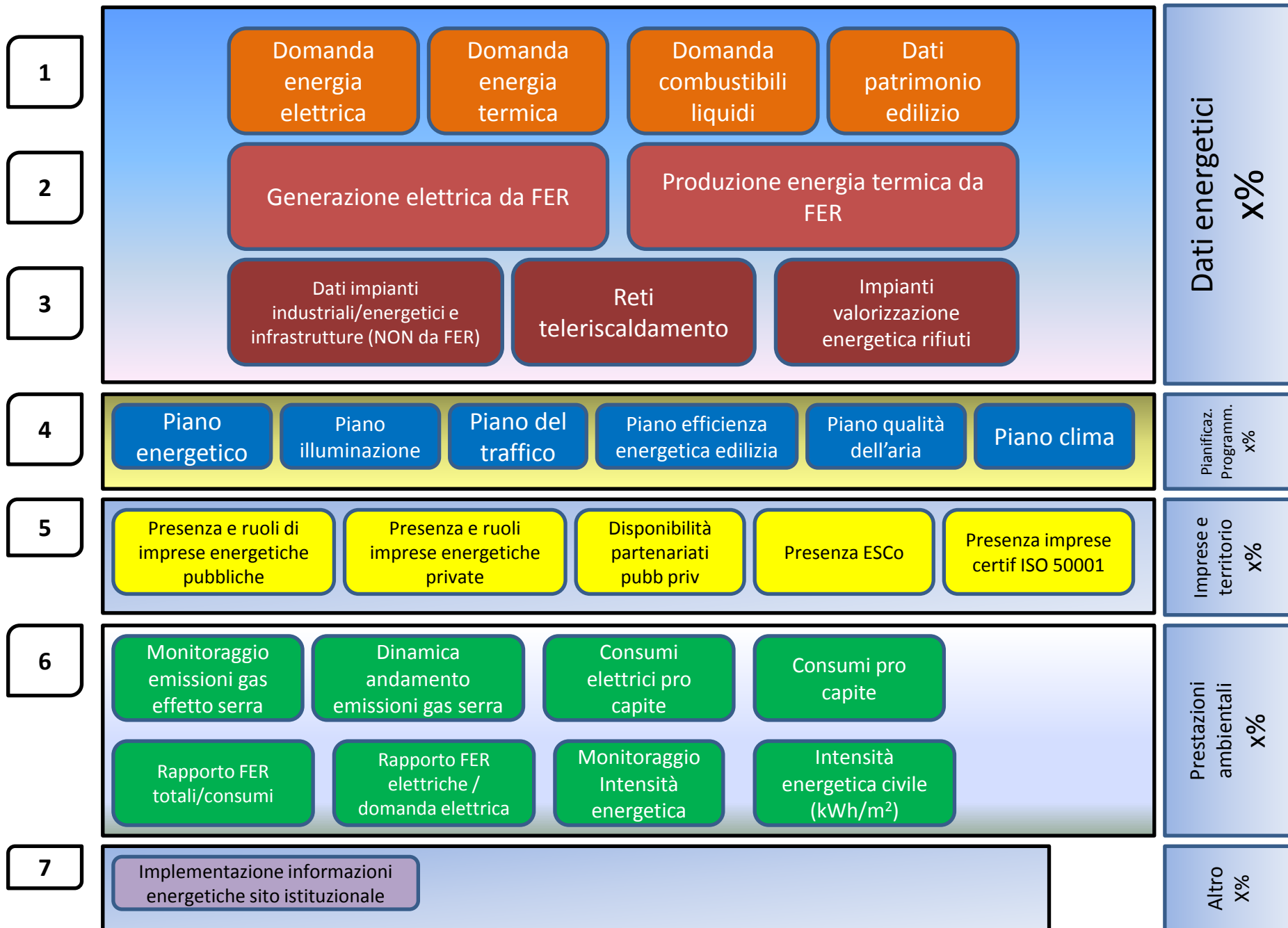
Presenza e ruoli
imprese energetiche
private

Disponibilità
partenariati
pubb priv

Presenza ESCo

Presenza imprese
certif ISO 50001

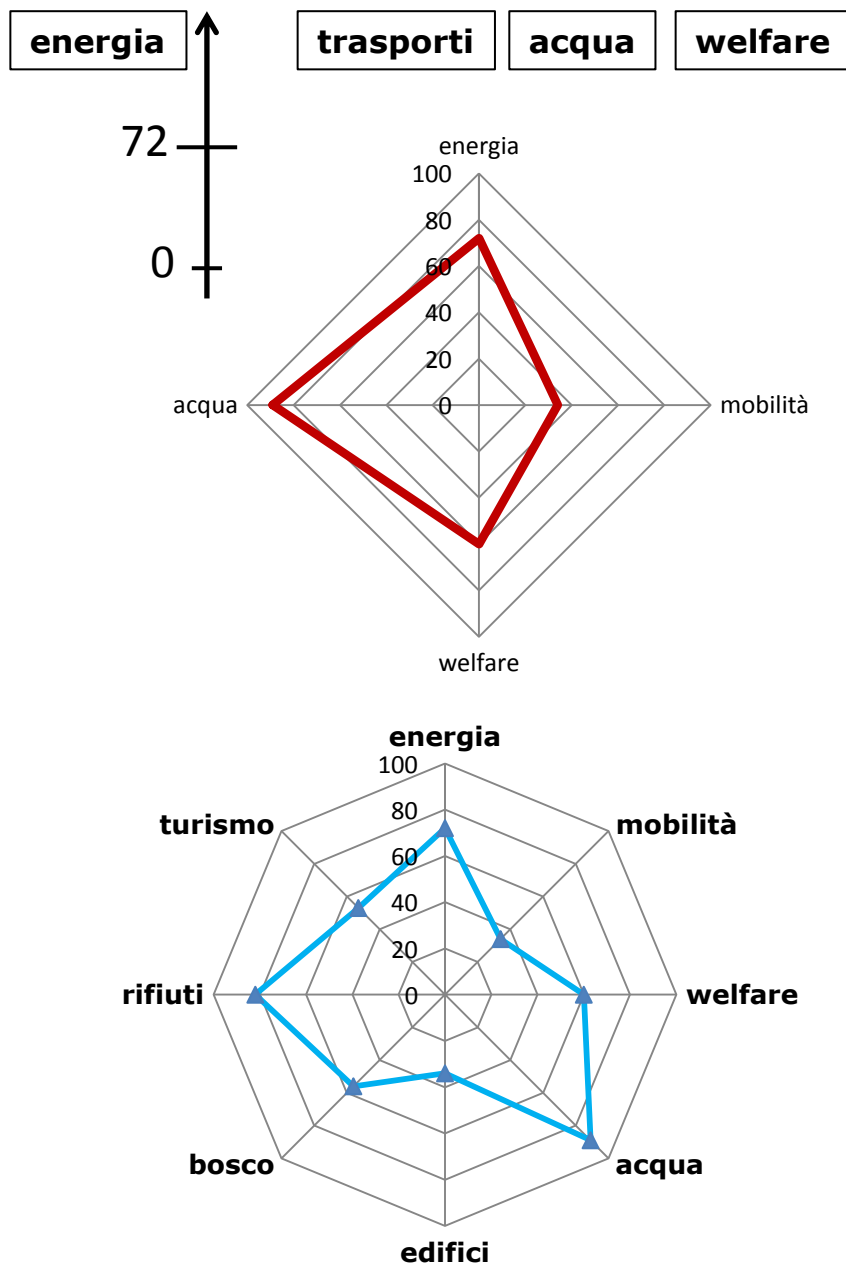
Imprese e
territorio
x%



Sintesi rating energetico – ambientale

crediti/prerequisiti	punti	% relativa	
Dati domanda energia elettrica	4	6,7	energia
Dati domanda energia termica	2	3,3	
Dati patrimonio edilizio	3	5,0	
Dati domanda combustibili liquidi	2	3,3	
Generazione elettrica da FER	5	8,3	trasporti
Energia termica da FER	4	6,7	
Recupero energia termica	1	1,7	
Reti teleriscaldamento	1	1,7	
Valorizzazione rifiuti	1	1,7	acqua
Piano energetico	4	6,7	
Piano illuminazione	1	1,7	
Piano del traffico	1	1,7	
Pieno efficienza energetica enll'edilizia	1	1,7	welfare
Piano qualità dell'aria	1	1,7	
Piano clima	1	1,7	
Presenza imprese energetiche pubbliche	1	1,7	
Presenza e ruolo imprese energetiche private	1	1,7	mobilità
Partenariati pubblico/privati	1	1,7	
Presenza ESCo	1	1,7	
Presenza imprese certificate ISO 50001	1	1,7	
Monitoraggio emissioni	2	3,3	energia
dinamica emissioni	3	5,0	
Consumi elettrici pro-capite	2	3,3	
Consumi energia primaria procapite	1	1,7	
Rapporto FER/consumi	4	6,7	trasporti
Rapporto FERelettriche/domanda elettrica	4	6,7	
Monitoraggio intensità energetica	3	5,0	
Intensità energetica settore civile	3	5,0	
Altro	1	1,7	acqua
	60	100	

tot

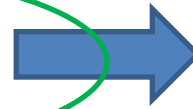


Quanta energia posso generare dalle fonti rinnovabili?

Energia da fonte rinnovabile \Leftrightarrow territorio



La stima del **potenziale di produzione da fonte rinnovabile** \Leftrightarrow è **strettamente legata alle caratteristiche del territorio**



Possiamo tradurre il territorio in formato "elettronico"? Sì

→ Software GIS

+

Carta Tecnica Regionale



Fonti rinnovabili:

- Idrica;
- Eolica;
- solare;
- geotermico;
- biomasse;
- maree;
- etc.

Quota bacino, quantità, distribuzione, rispetto alla centrale di produzione, morfologia, etc.

Dati anemometrici, compatibilità con il paesaggio, etc.

Presenza di elementi ombreggianti, stima della superficie disponibile, quantità di radiazione solare, orientamento superficie, etc.

Profondità sorgente calda, tipo di terreno da trivellare, temperatura della sorgente, etc

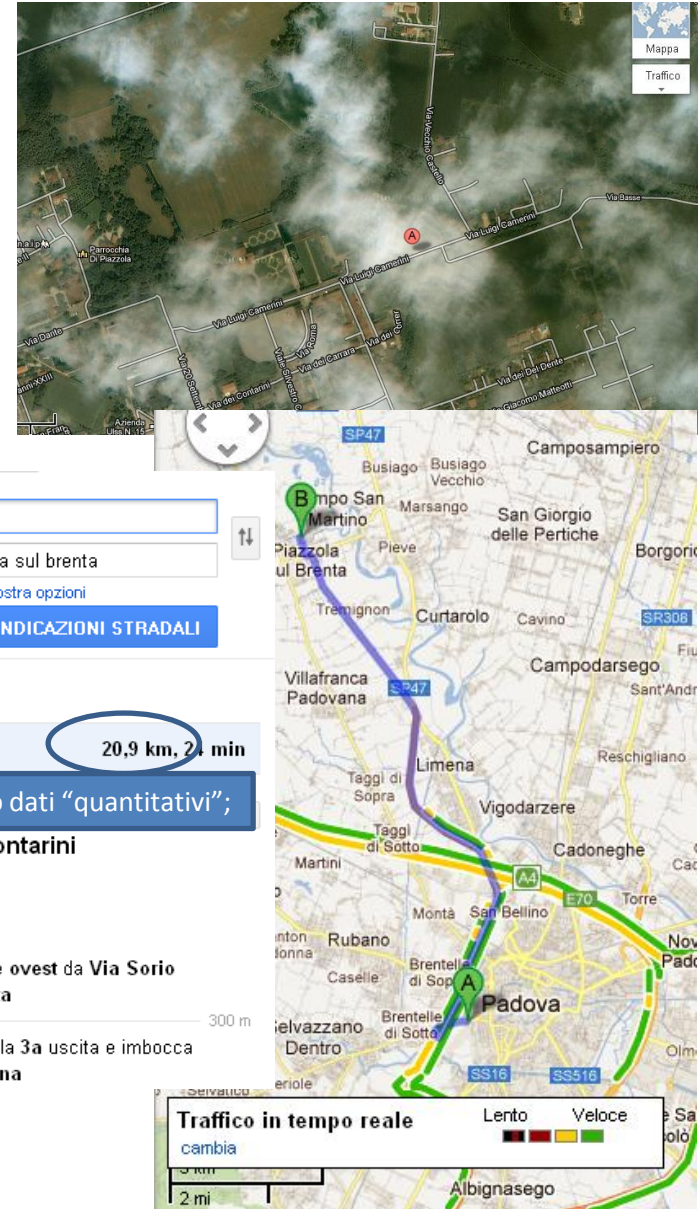
Quantità ritraibile, accessibilità, copertura del suolo, altri usi, etc.

Strumenti GIS: cosa sono?

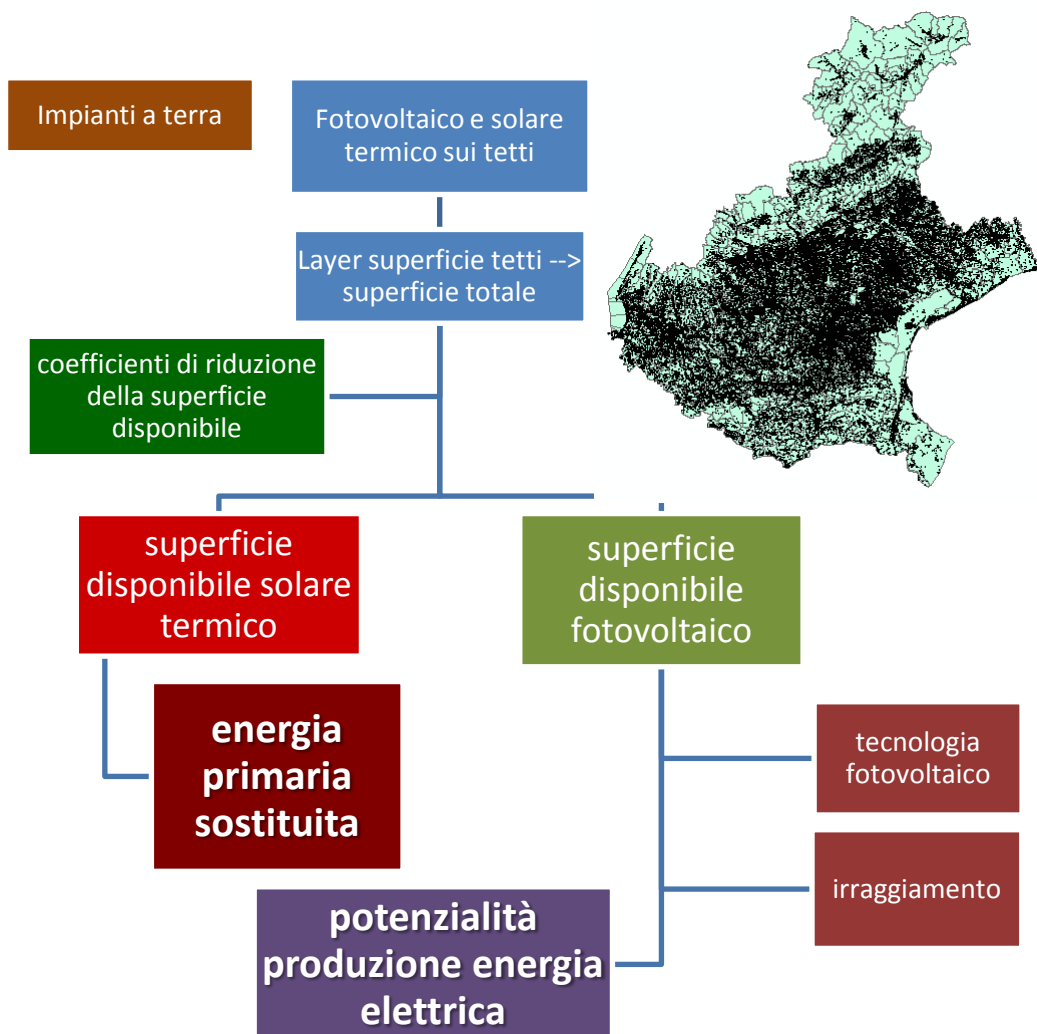
Informazioni geografiche e territoriali →
mappe geografiche (su carta), atlanti
geografici →
Formato informatico: Google maps, Bing
Maps, Garmin Maps, etc. →
informazioni “qualitative”, informazioni
“visuali” che (gratuitamente) non possono
essere elaborate da mezzi informatici;

È possibile associare “dati
in forma informatica –
caratteristiche – numeri”
agli elementi territoriali
→

Esempio: indicazioni
stradali, calcolo distanza
stradale, etc.



Fonte Solare: fotovoltaico e solare termico



Creazione del **layer edifici**;

Selezione edifici;

Misura **superficie totale** tetti;

→ Stima **superficie disponibile** +
rendimenti conversione
+ irraggiamento →

– **Potenziale energia elettrica PV**;

– **Potenziale energia primaria sostituita**;

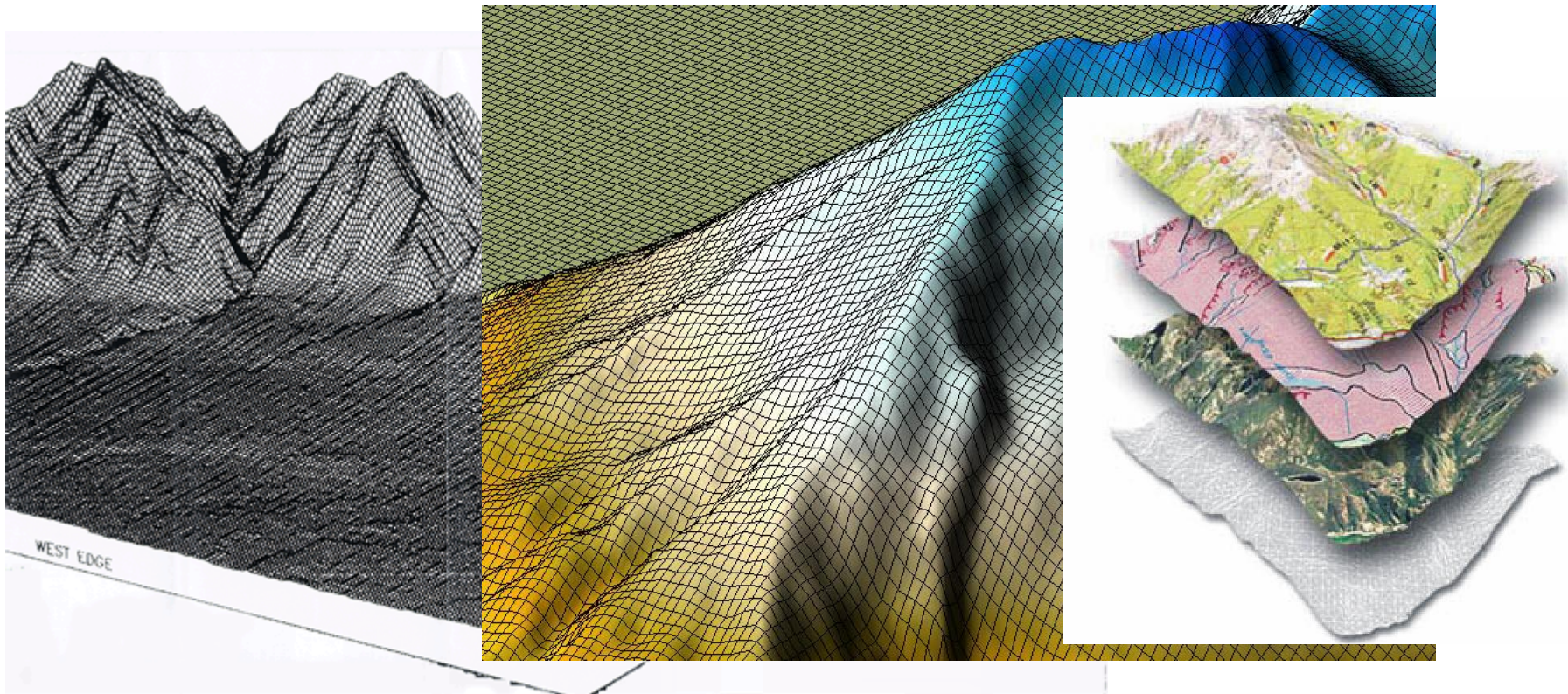
Modello digitale terrestre

DTM/DEM (Digital Terrain Model/Digital Elevation Model): rappresentazione della distribuzione delle quote di una certa superficie, in formato digitale;

Formato GRID

Creata da rilevazioni:

- rilievi topografici
- digitalizzazione di mappe topografiche e di foto aeree e satellitari
- Scansione laser aerotrasportato (metodo LiDAR)
- Scansione con radar (SAR) aerotrasportato o da satellite



Procedura stima potenziale biomassa forestale

Creazione modello 3D della Regione Veneto, creazione di un DTM (Digital Terrain Model)

1

Informazioni sulle pendenze del terreno, ombreggiature, etc.

2

Applicazione dei dati riguardanti la copertura del suolo (abeteti, aceri, faggi, etc.)

3

Livello informativo strade forestali ed eventualmente altre infrastrutture

4

Zone vincolate, tutelate, protette, etc.

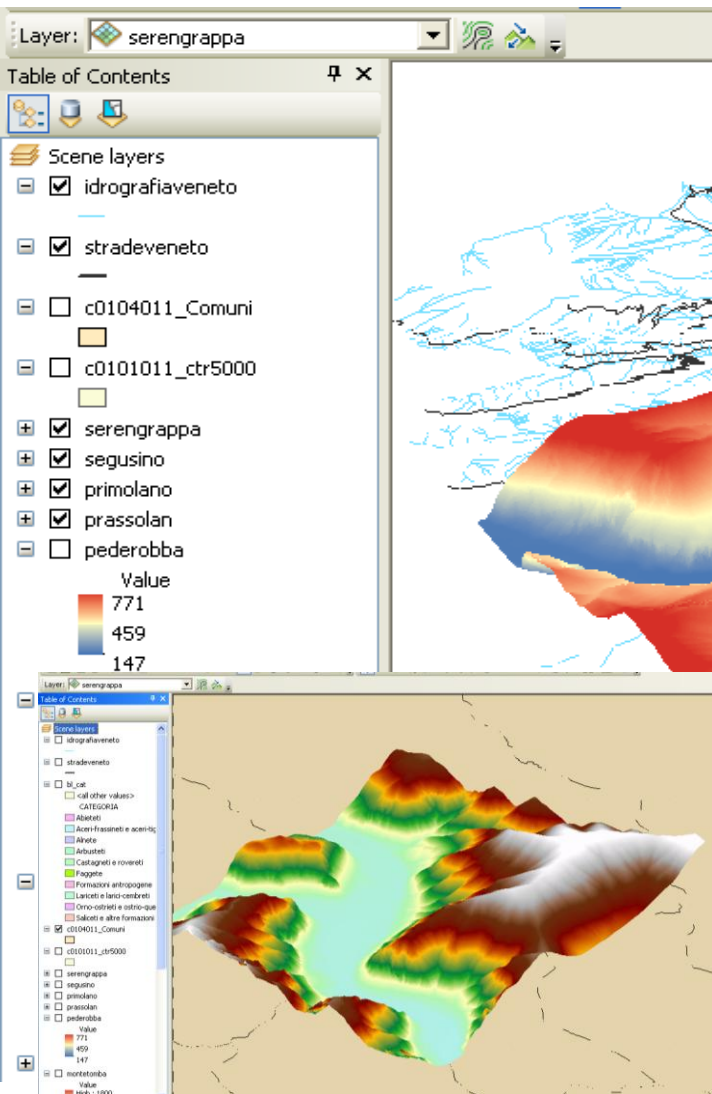
5

Superficie potenzialmente compatibile con un prelievo di biomassa

6

Norme di governo dei boschi, esperienza forestale → **Potenziale energetico** annuale

7



Considerazioni

Rating

Rating → valutazione → linee guida

- **Rappresentare** in modo chiaro e sintetico la situazione energetico – ambientale di un territorio;
- **indirizzare** interventi e politiche;
- **Individuare** le **criticità e le aree** in cui è urgente intervenire;
- Individuare le **aree in cui agire con la maggior efficienza** (upgrading con la minor “spesa” possibile);
- **Confrontarsi** con gli altri → condividere buone pratiche;
- **Creare “pressione”** ai territori con il rating inferiore a migliorare;
- (grazie ad un **aggiornamento costante dei valori limite per ottenere il credito**) **meccanismo per attuare un continuo miglioramento del territorio;**

Strumenti GIS

crediti/prerequisiti	punti	% relativa	Indicator	Rating
Dati domanda energia elettrica	4	6,7		
Dati domanda energia termica	2	3,3		
Dati patrimonio edilizio	3	5,0		
Dati domanda combustibili liquidi	2	3,3		
Generazione elettrica da FER	5	8,3		
Energia termica da FER	4	6,7		
Recupero energia termica	1	1,7		
Reti teleriscaldamento	1	1,7		
Valorizzazione rifiuti	1	1,7		
Piano energetico	4	6,7		
Piano illuminazione	1	1,7		
Piano del traffico	1	1,7		
Pieno efficienza energetica enll'edilizia	1	1,7		
Piano qualità dell'aria	1	1,7		
Piano clima	1	1,7		
Presenza imprese energetiche pubbliche	1	1,7		
Presenza e ruolo imprese energetiche private	1	1,7		
Partenariati pubblico/privati	1	1,7		
Presenza ESCo	1	1,7		
Presenza imprese certificate ISO 50001	1	1,7		
Monitoraggio emissioni	2	3,3		
dinamica emissioni	3	5,0		
Consumi elettrici pro-capite	2	3,3		
Consumi energia primaria procapite	1	1,7		
Rapporto FER/consumi	4	6,7		
Rapporto FERelettriche/domanda elettrica	4	6,7		
Monitoraggio intensità energetica	3	5,0		
Intensità energetica settore civile	3	5,0		
Altro	1	1,7		
	60	100		

ational Environmental
Rating

Indicator	Rating
0.7750	A+
0.7334	A
0.6950	A-
0.6539	A-
0.6453	BBB+
0.6439	BBB+
0.6219	BBB+
0.6199	BBB+
0.5953	BBB
0.5875	BBB
0.5537	BBB
0.5446	BBB-
0.5434	BBB-
0.5338	BBB-
0.5173	BBB-
0.5018	BBB-
0.4306	BB
0.3621	BB-
0.3536	BB-

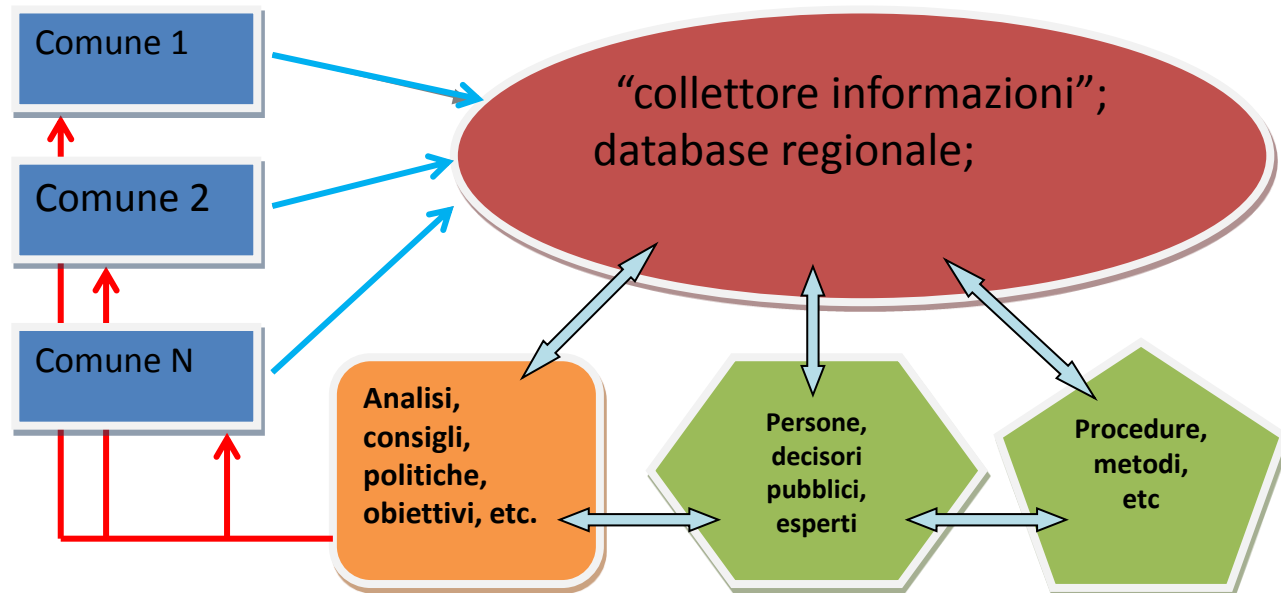
Considerazioni

Rating

Strumenti GIS

associare informazioni geografiche e di posizione alle principali entità geometriche del territorio (edifici, infrastrutture, impianti,...)
effettuare approfondite **analisi territoriali** mediante interrogazioni che possono essere di tipo geometrico, geografico e logico
archiviare informazioni raccolte a livello locale → aggregarle a livello provinciale/regionale → elaborando consigli e politiche → da ridistribuire a livello comunale (consentendone la misura/valutandone l'impatto effettivo).

Wiki-GEO Veneto



Grazie per l'attenzione,
fabio.disconzi@unipd.it

Rating

Strumenti GIS

