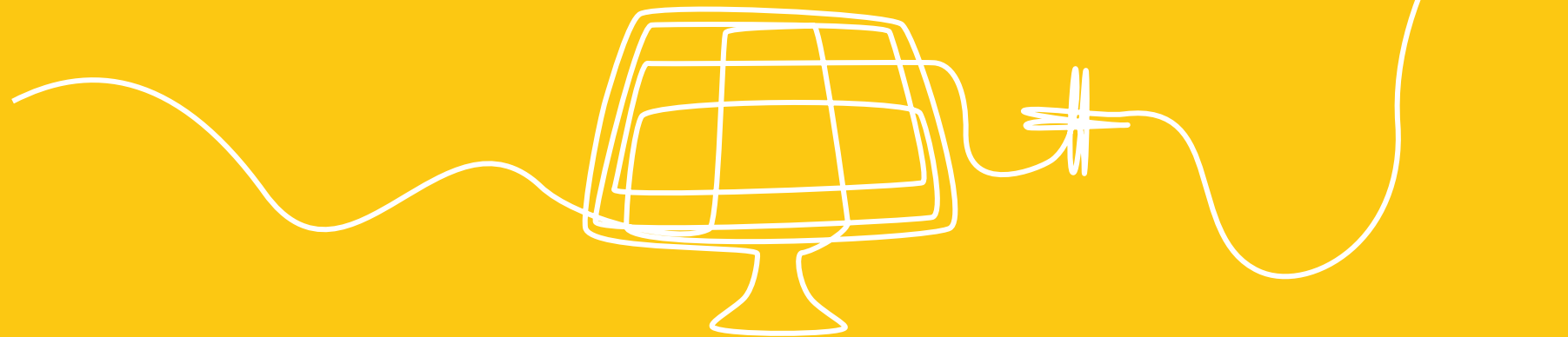




Anàlisi del potencial fotovoltaic de la comarca d'Osona



- 1 > Introducció i objectius
- 2 > Metodologia sobre terreny
- 3 > Resultats: potencial i generació fotovoltaica
- 4 > Resultats: balanços elèctrics
- 5 > Conclusions

1

Introducció i objectius

TRANSICIÓ ENERGÈTICA A CATALUNYA

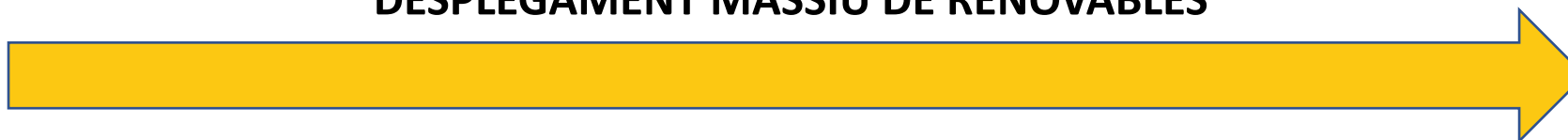
AVUI

Model energètic centralitzat
Renovables únicament 5% energia primària total
Alta dependència externa

2050

Model energètic descentralitzat i distribuït
100% renovable
Sobirania energètica

DESPLEGAMENT MASSIU DE RENOVABLES



Metodologia potencial sobre terreny (solar)

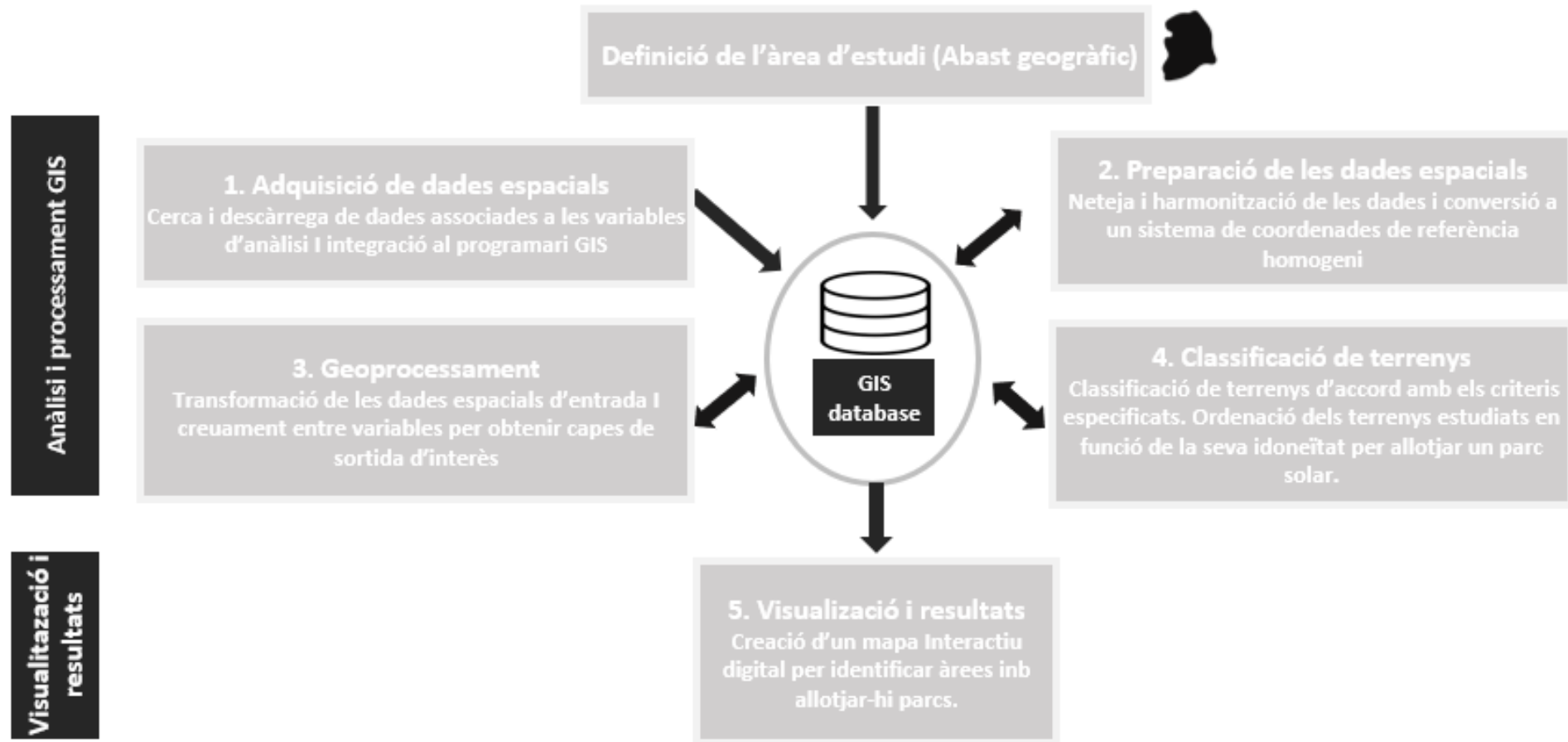
Potencial sobre terreny (en sòl no urbanitzable)



1. Elaboració de la taula de referència, **parcel·lari**, que conté la informació de totes les variables per poder realitzar els filtratges a tots els emplaçament de l'estudi.
2. Execució del filtratge inicial per determinar el conjunt de parcel·les **Aptes**. Obtenim superfície total.
3. Execució del filtratge secundari per determinar el conjunt de parcel·les **Òptimes**. Obtenim superfície total.
4. Càlcul de la **Potència** (MW) i **Generació** (GWh) a partir de les superfícies Aptes i Òptimes obtingudes.

Dades generals de la comarca d'Osona	
Número de municipis	Número de parcel·les (SIGPAC)
50	25.384
Superfície total	Superfície total en sòl no urbanitzable (SNU)
124.519 ha	116.516 ha

2 Metodologia potencial sobre terreny



Metodologia potencial sobre terreny

Relació de variables d'anàlisi i creuaments sobre el parcel·lari en SNU

Relació de camps geogràfics considerats per dur a terme la classificació:

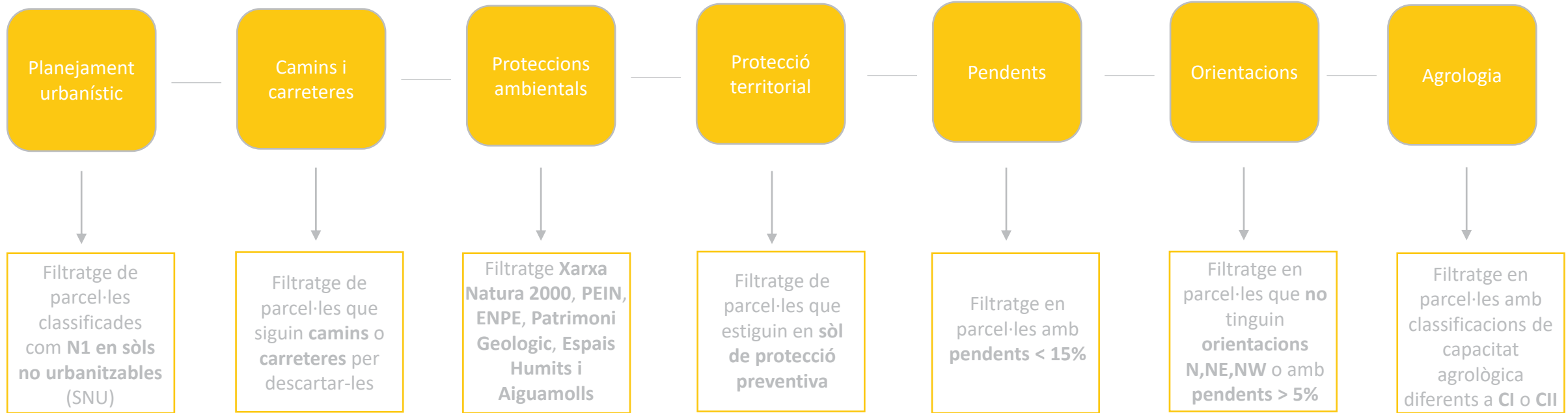
- Incompatibilitats ambientals
- Incompatibilitats territorials
- Incompatibilitats urbanístiques
- Pendants
- Orientacions
- Usos del sòl
- Usos agrícoles actuals
- Irradiació
- Accessibilitat viària

CODI	VARIABLES TAULA PARCEL·LARI
1	REFERÈNCIA CADASTRAL
2	MUNICIPI
3	COMARCA
4	ÀREA (ha)
5	PENDENT MITJÀ (%)
6	PROTECCIÓ AMBIENTAL
7	PERCENTATGE PROTECCIÓ AMBIENTAL(%)
8	CLAU URBANÍSTICA PREDOMINANT DEL MAPA URBANÍSTIC DE CATALUNYA
9	PERCENTATGE CLAU URBANÍSTICA
10	DESCRIPCIÓ PREDOMINANT PLANEJAMENT MUNICIPAL
11	CATEGORIA DE PROTECCIÓ TERRITORIAL PREDOMINANT
12	PERCENTATGE DE PROTECCIÓ TERRITORIAL
13	ORIENTACIÓ PREDOMINANT
14	PERCENTATGE ORIENTACIÓ PREDOMINANT
15	RADIACIÓ SOLAR
16	CAPACITAT AGROLÒGICA PREDOMINANT SEGONS EL DEPARTAMENT AGRICULTURA
17	PERCENTATGE CAPACITAT AGROLÒGICA PREDOMINANT
18	TIPUS DE CULTIU PREDOMINANT SEGONS LA DUN (SECÀ /REGADIU)
19	CULTIU PREDOMINANT
20	PERCENTATGE CULTIU PREDOMINANT
21	ACCESSIBILITAT DES DE LA XARXA DE TRANSPORT

Metodologia potencial sobre terreny

Filtratge d'emplaçaments òptims en SNU

Filtratge preliminar: Estricte



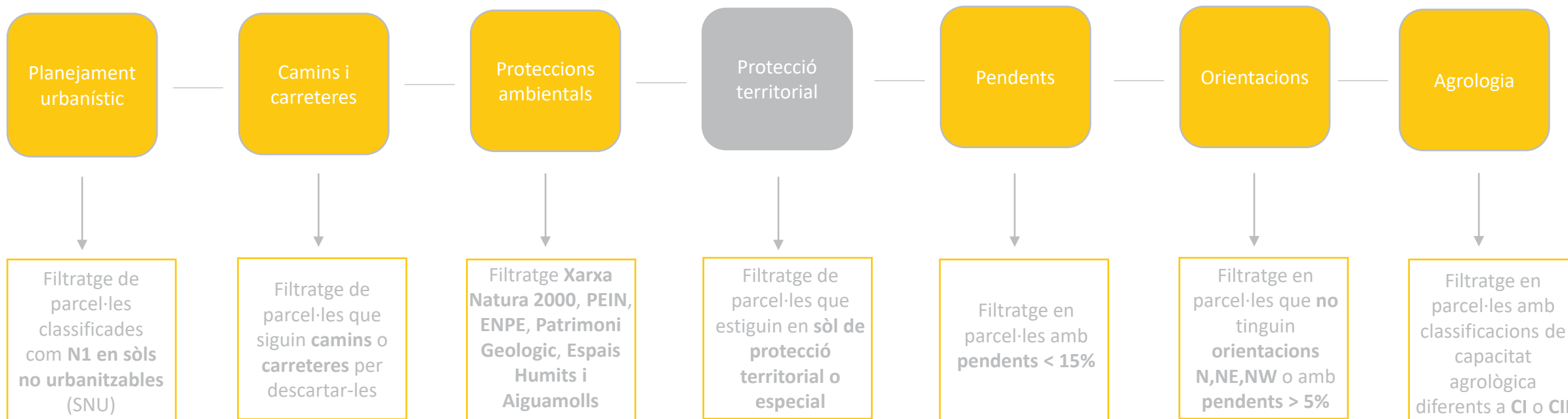
Prenem totes les parcel·les del cadastre i li apliquem un primer filtre preliminar per obtenir parcel·les aptes

Metodologia potencial sobre terreny

Filtratge d'emplaçaments òptims en SNU

Filtratge preliminar: Excepcions territorials

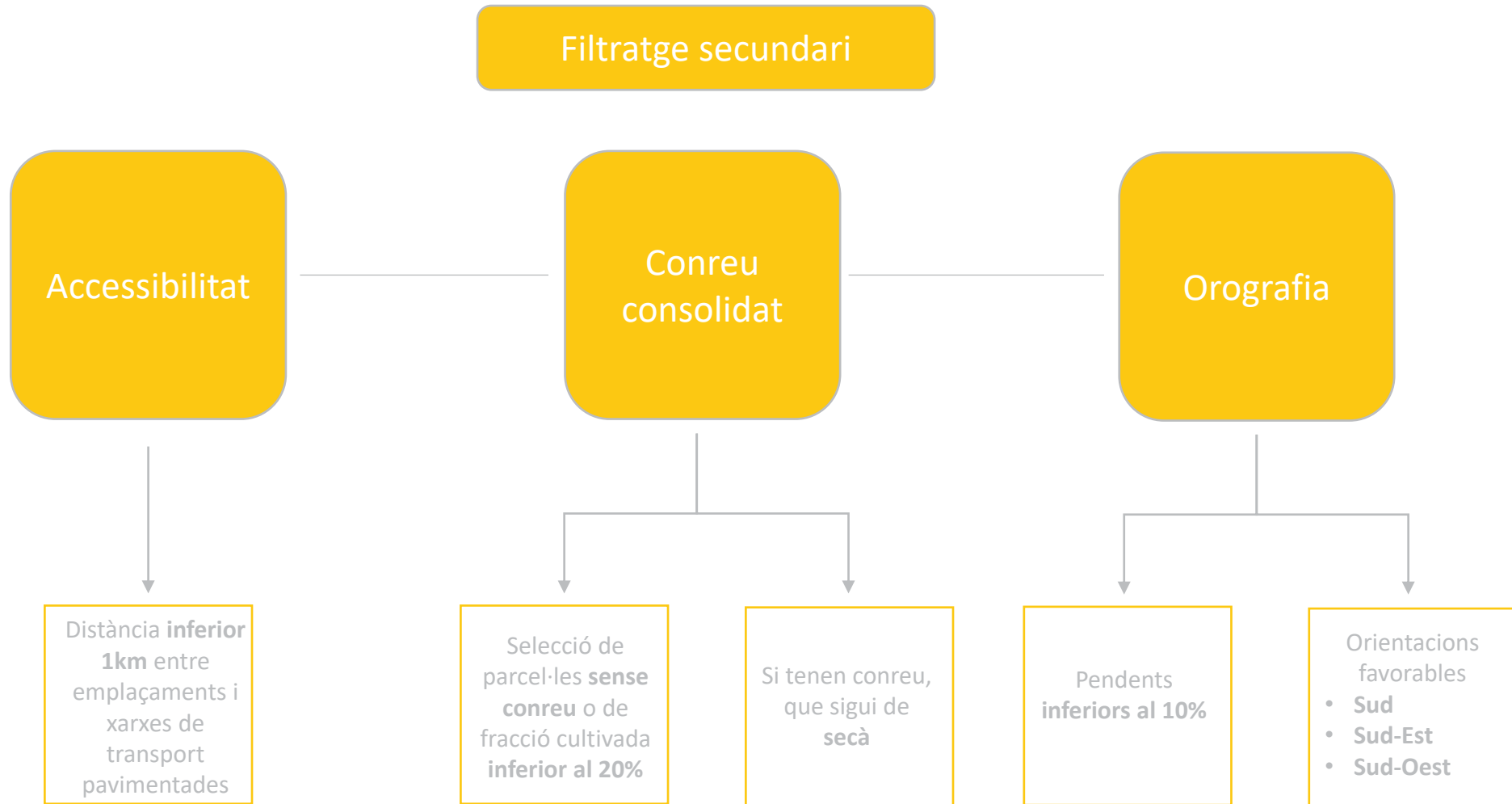
Per aquells municipis que tenen una fracció inferior del 10% de sòl en protecció preventiva, s'aplica aquest filtre preliminar excepcional



Prenem totes les parcel·les del cadastre i li apliquem un primer filtre preliminar per obtenir parcel·les aptes

Metodologia potencial sobre terreny

Filtratge d'emplaçaments òptims en SNU



Prenem totes les parcel·les avaluades com aptes i li apliquem el filtre secundari per obtenir parcel·les òptimes

Metodologia potencial sobre terreny

De superfície a potencial i de potencial a generació elèctrica

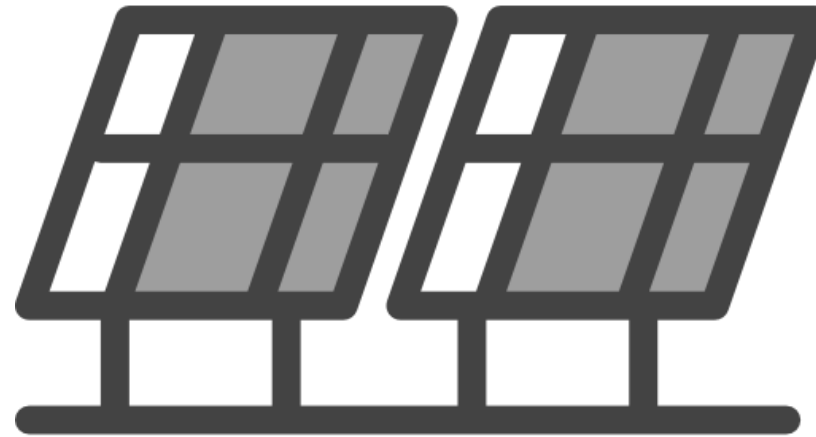
La informació geogràfica creada permet aplicar condicions i operacions per transformar àrea en potencial (tant de potència instal·lada com de generació)*

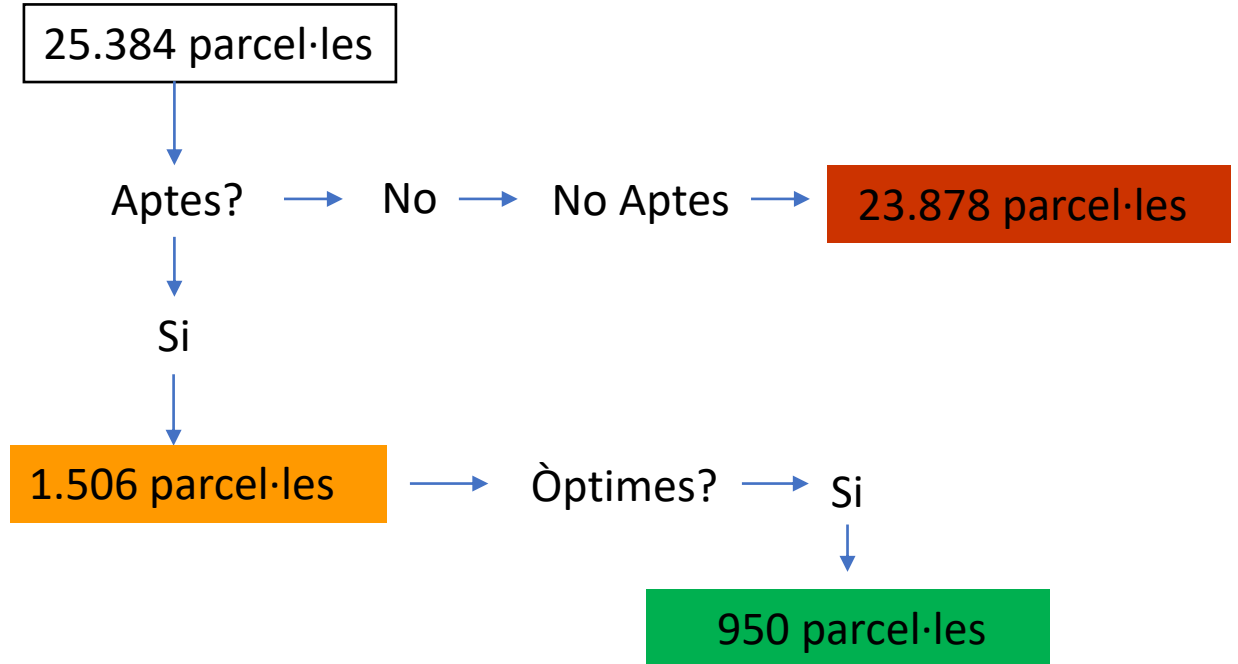
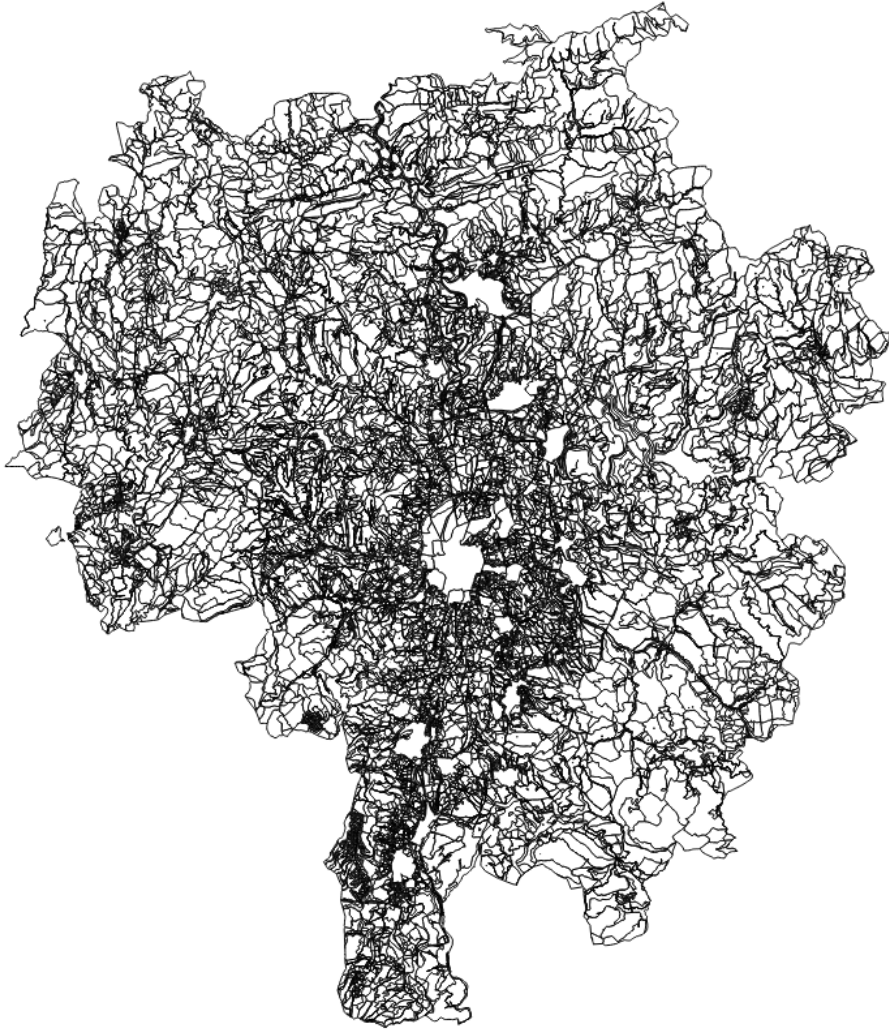
ÀREA → POTENCIAL

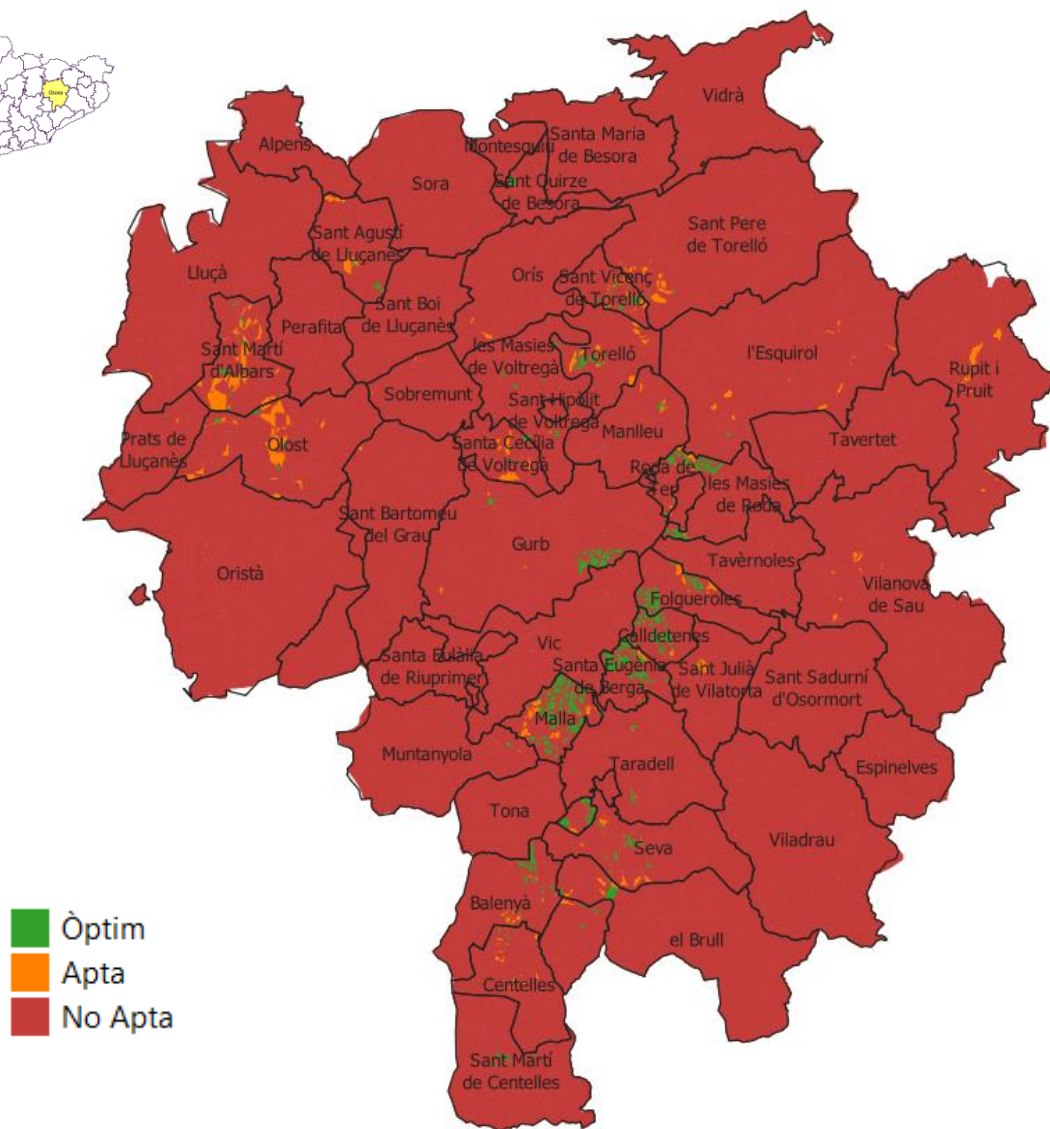
$$Potència_{\text{àrea geogràfica}} = \sum_i^N \text{àrea terreny}_i \cdot \text{factor ocupació} \cdot \text{potència per unitat d'àrea}$$

POTENCIAL → GENERACIÓ

$$Generació_{\text{àrea geogràfica}} = \sum_i^N \frac{Potència_i \cdot Irradiació_i}{Factor Rendiment_i}$$





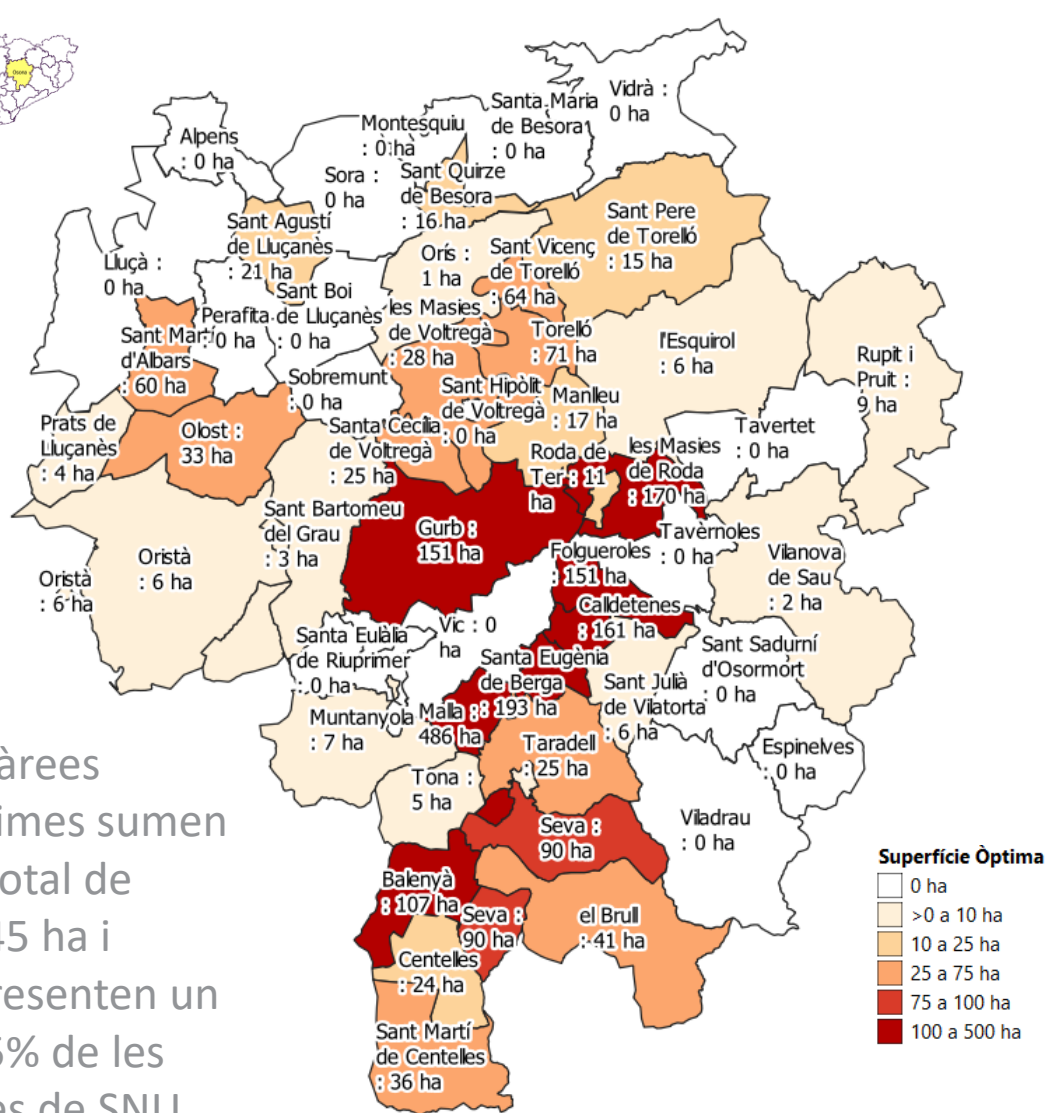


Superfícies Totals

Àrees Aptes ha	% Àrees Aptes de SNU	Àrees Òptimes ha	% Àrees Òptimes de SNU	Àrees de SNU ha
3.881,99	3,33%	2.044,83	1,75%	116.516

Resultats: potencial fotovoltaic

Superfície òptima sobre terreny (ha)



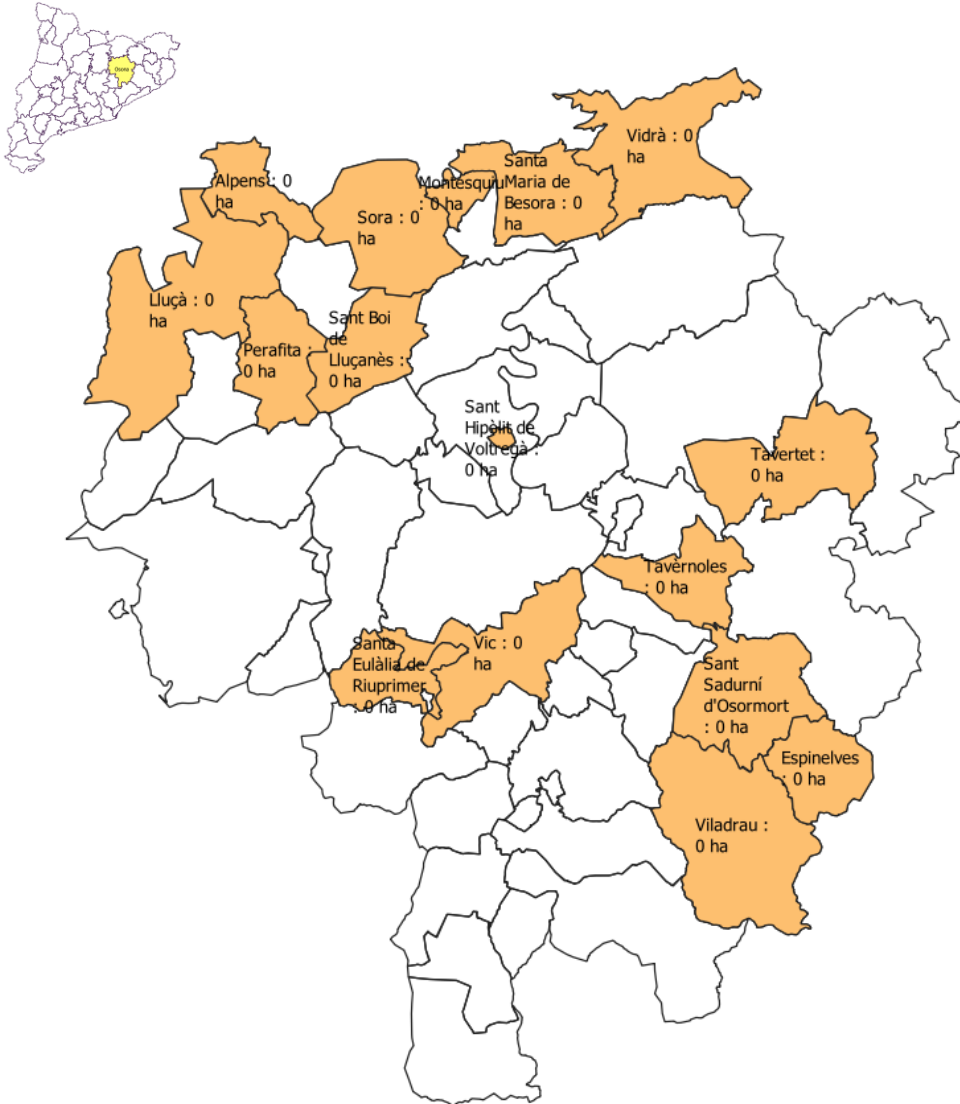
Les àrees Òptimes sumen un total de 2.045 ha i representen un 1,75% de les àrees de SNU.

Municipi	Superfície Òptima ha	Àrees de SNU ha	% Àrea Òptima en SNU
Alpens	0,00	1.321	0,00
Balenyà	106,86	1.575	6,79
Calldetenes	161,08	445	36,19
Centelles	24,20	1.288	1,88
el Brull	41,32	4.008	1,03
Espelves	0,18	1.703	0,01
Folgueroles	151,09	897	16,85
Gurb	150,60	4.750	3,17
les Masies de Roda	170,14	1.335	12,74
les Masies de Voltregà	28,23	1.923	1,47
l'Esquirol	6,04	5.995	0,10
Lluçà	0,87	5.252	0,02
Malla	485,56	1.067	45,51
Manlleu	17,12	1.254	1,36
Montesquiu	0,00	393	0,00
Muntanyola	6,53	3.885	0,17
Olost	32,75	2.778	1,18
Oristà	0,86	2.496	0,03
Perafita	0,00	1.953	0,00
Prats de Lluçanès	3,71	1.244	0,30
Roda de Ter	11,04	49	22,62
Rupit i Pruitt	8,53	4.848	0,18
Sant Agustí de Lluçanès	21,26	1.361	1,56
Sant Bartomeu del Grau	3,11	3.455	0,09

Municipi	Superfície Òptima ha	Àrees de SNU ha	% Àrea Òptima en SNU
Sant Boi de Lluçanès	0,00	1.941	0,00
Sant Hipòlit de Voltregà	0,00	0	0,00
Sant Julià de Vilatorrada	6,11	1.456	0,42
Sant Martí d'Albars	59,62	1.473	4,05
Sant Martí de Centelles	35,75	2.486	1,44
Sant Pere de Torelló	15,31	5.369	0,29
Sant Quirze de Besora	16,06	708	2,27
Sant Sadurní d'Osormort	0,00	3.061	0,00
Sant Vicenç de Torelló	64,40	552	11,66
Santa Cecília de Voltregà	25,46	855	2,98
Santa Eugènia de Berga	192,78	623	30,94
Santa Eulàlia de Riuprimer	0,00	1.328	0,00
Santa Maria de Besora	0,00	2.518	0,00
Seva	89,51	2.429	3,68
Sobremunt	0,00	1.375	0,00
Sora	0,00	3.017	0,00
Taradell	25,01	2.331	1,07
Tavèrnoles	0,00	1.866	0,00
Tavertet	0,00	3.148	0,00
Tona	4,95	1.366	0,36
Torelló	70,66	933	7,57
Vic	0,00	1.854	0,00
Vidrà	0,00	3.369	0,00
Viladrau	0,00	4.902	0,00
Vilanova de Sau	2,48	5.489	0,05

Resultats: potencial fotovoltaic

Superfície sobre terreny (ha). Municipis amb superfície de 0 ha.

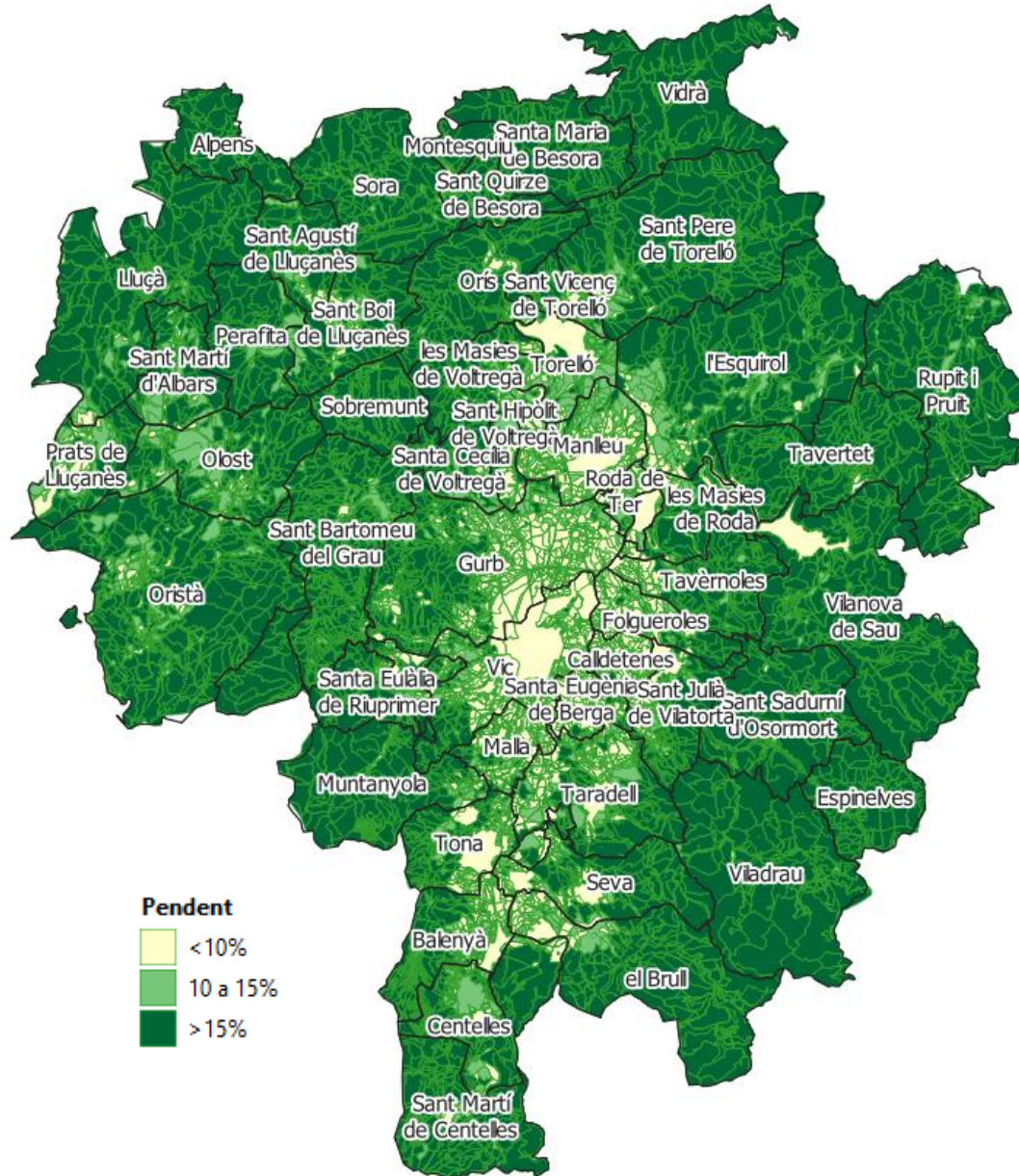


Municipi	Justificació dels factors més determinants
Alpens	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Tipologia de sòl en protecció especial predominant.
Espinelves	Majoria de parcel·les amb pendents > 15°
Lluçà	Majoria de parcel·les amb pendents > 15°. Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1.
Montesquiu	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Majoria de parcel·les amb pendents > 15. Tipologia de sòl en protecció especial predominant.
Perafita	Poques parcel·les amb clau urbanística N1. Presència de zones amb Pendents > 15°.
Sant Boi de Lluçanès	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Majoria de parcel·les amb pendents > 15.
Sant Hipòlit de Voltregà	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1.
Sant Sadurní d'Osormort	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Majoria parcel·les en sòl de protecció especial.
Santa Eulàlia de Riuprimer	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Majoria parcel·les en sòl de protecció especial.
Santa Maria de Besora	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1.
Sora	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Presència de zones amb Pendents > 15°.
Tavèrnoles	Majoria parcel·les en sòl de protecció especial.
Tavertet	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1.
Vic	Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1.
Vidrà	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Majoria parcel·les en sòl de protecció especial.
Viladrau	Parcel·les en Xarxa Natura 2000 i PEIN. Mínimes parcel·les amb clau urbanística N1. Majoria parcel·les en sòl de protecció especial.

3

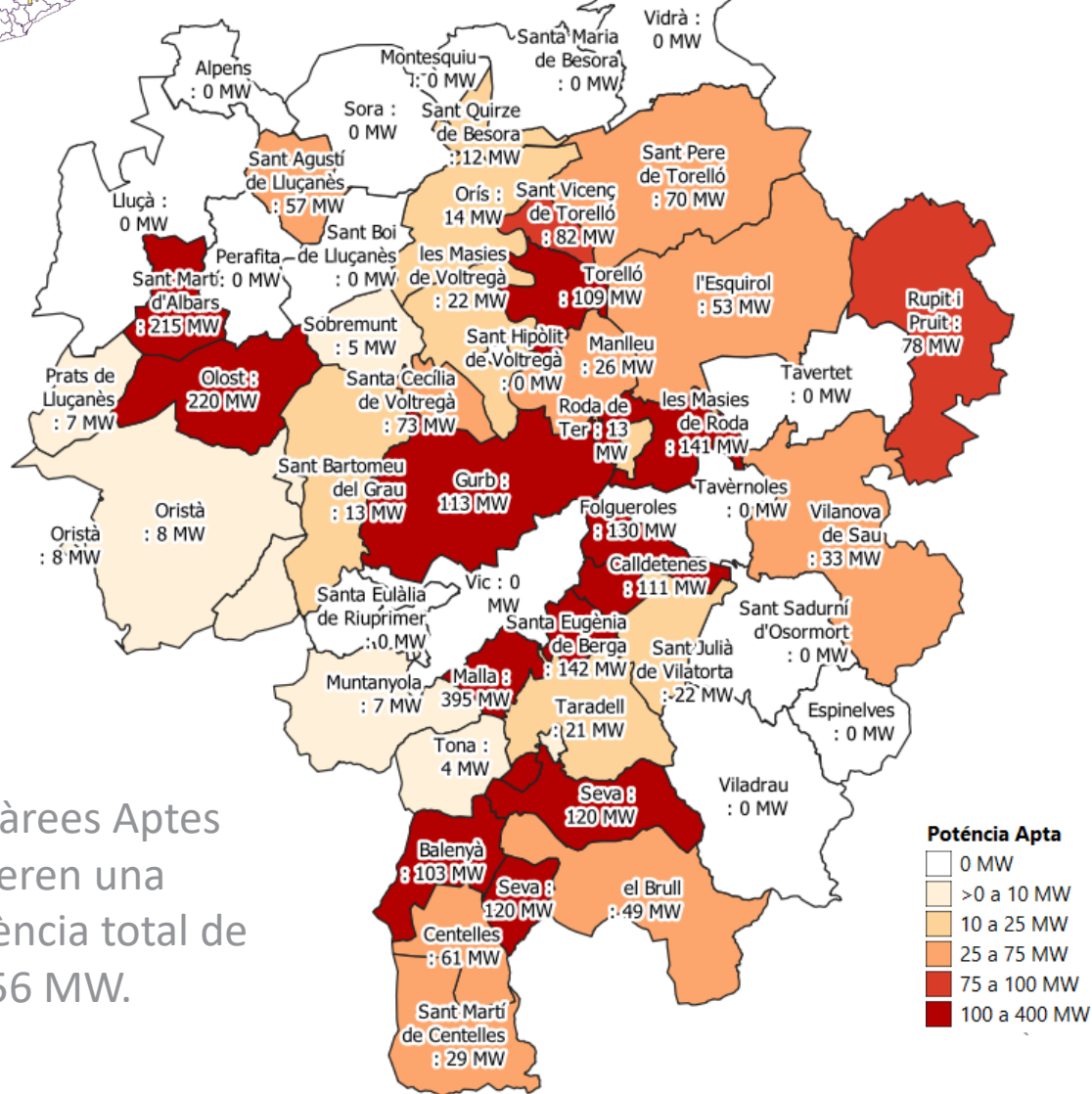
Resultats: potencial fotovoltaic

Superfície sobre terreny (ha). Pendents.



Resultats: potencial fotovoltaic

Potencial apte sobre terreny (MW)



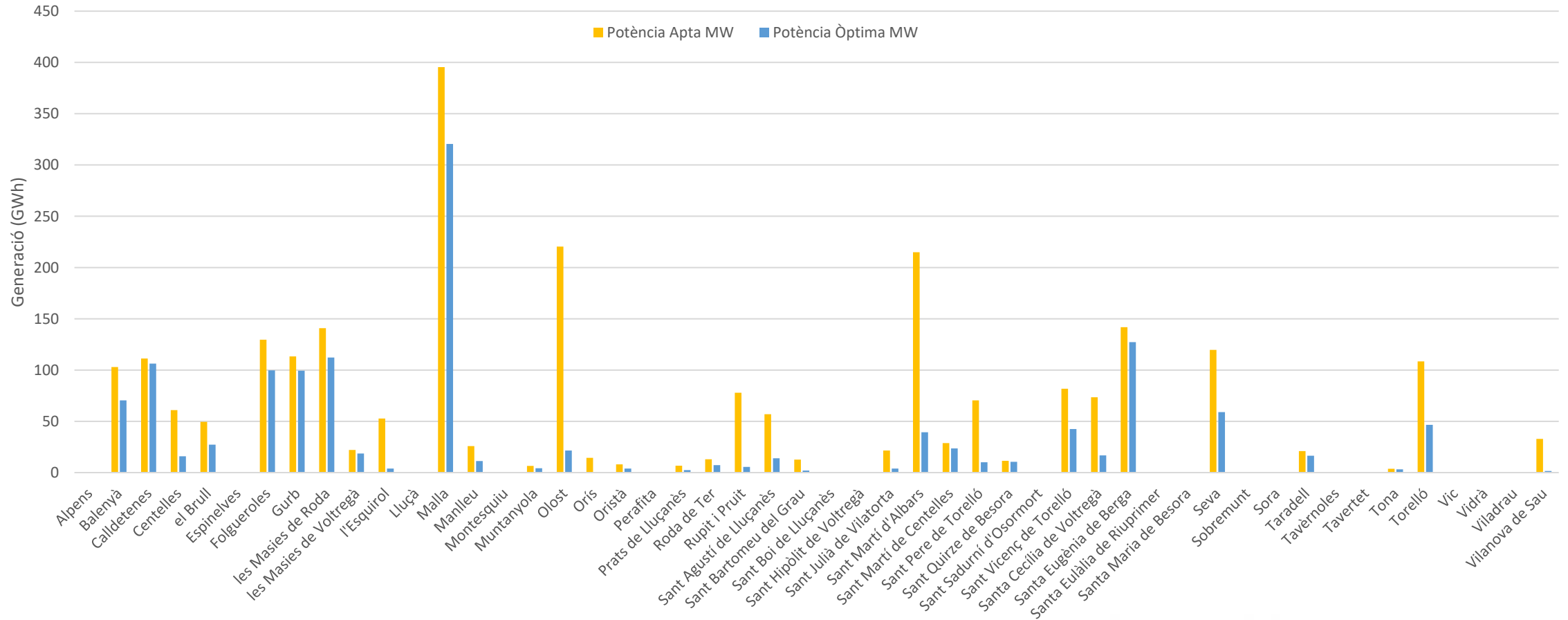
Municipi	Potència Apta MW
Alpens	0,00
Balenyà	102,97
Calldetenes	111,33
Centelles	61,03
el Brull	49,50
Espinelles	0,00
Folgueroles	129,64
Gurb	113,36
les Masies de Roda	140,90
les Masies de Voltregà	22,16
l'Esquirol	52,81
Lluçà	0,00
Malla	395,39
Manlleu	25,85
Montesquiu	0,00
Muntanyola	6,62
Olost	220,47
Orís	14,41
Oristà	8,05
Perafita	0,00
Prats de Lluçanès	6,83
Roda de Ter	13,05
Rupit i Pruitt	77,97
Sant Agustí de Lluçanès	56,96
Sant Bartomeu del Grau	12,73

Municipi	Potència Apta MW
Sant Boi de Lluçanès	0,00
Sant Hipòlit de Voltregà	0,00
Sant Julià de Vilatorrada	21,54
Sant Martí d'Albars	214,91
Sant Martí de Centelles	28,78
Sant Pere de Torelló	70,47
Sant Quirze de Besora	11,58
Sant Sadurn d'Osormort	0,00
Sant Vicenç de Torelló	81,80
Santa Cecília de Voltregà	73,48
Santa Eugènia de Berga	141,81
Santa Eulàlia de Riuprimer	0,00
Santa Maria de Besora	0,00
Seva	119,72
Sobremunt	4,66
Sora	0,00
Taradell	21,03
Tavèrnoles	0,00
Tavertet	0,00
Tona	3,79
Torelló	108,52
Vic	0,00
Vidrà	0,00
Viladrau	0,00
Vilanova de Sau	32,87

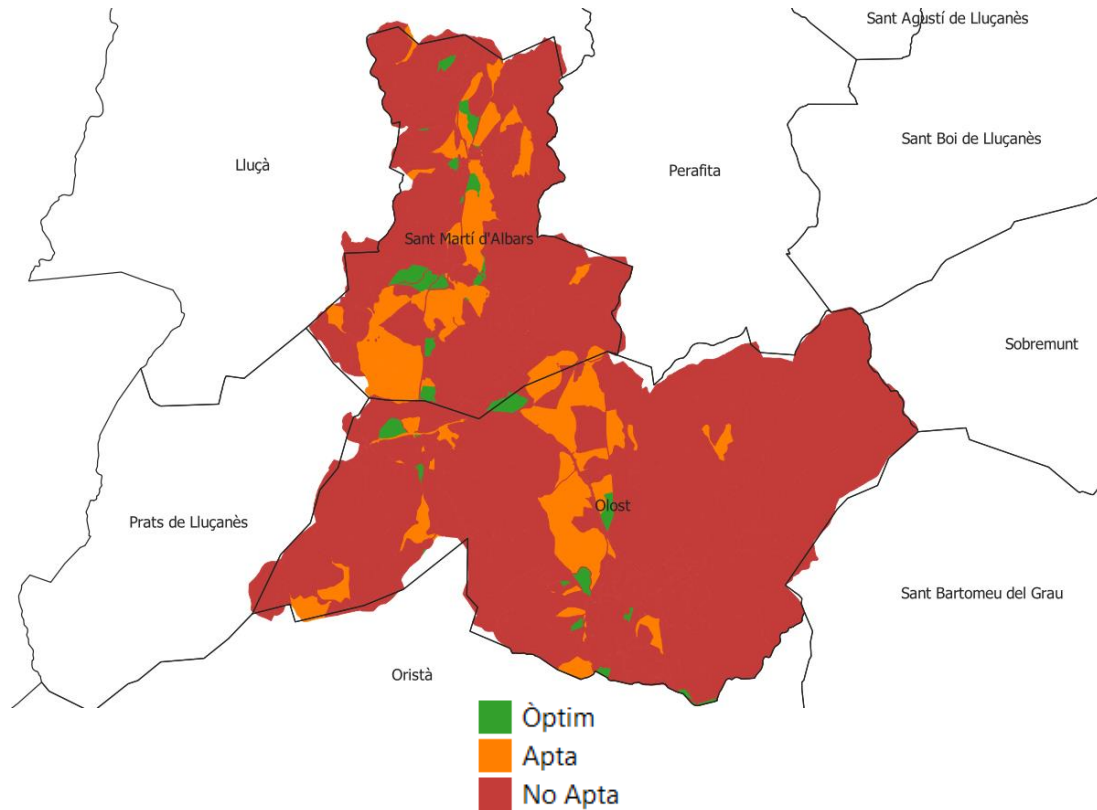
Resultats: potencial fotovoltaic

Potencial fotovoltaic sobre terreny per municipi

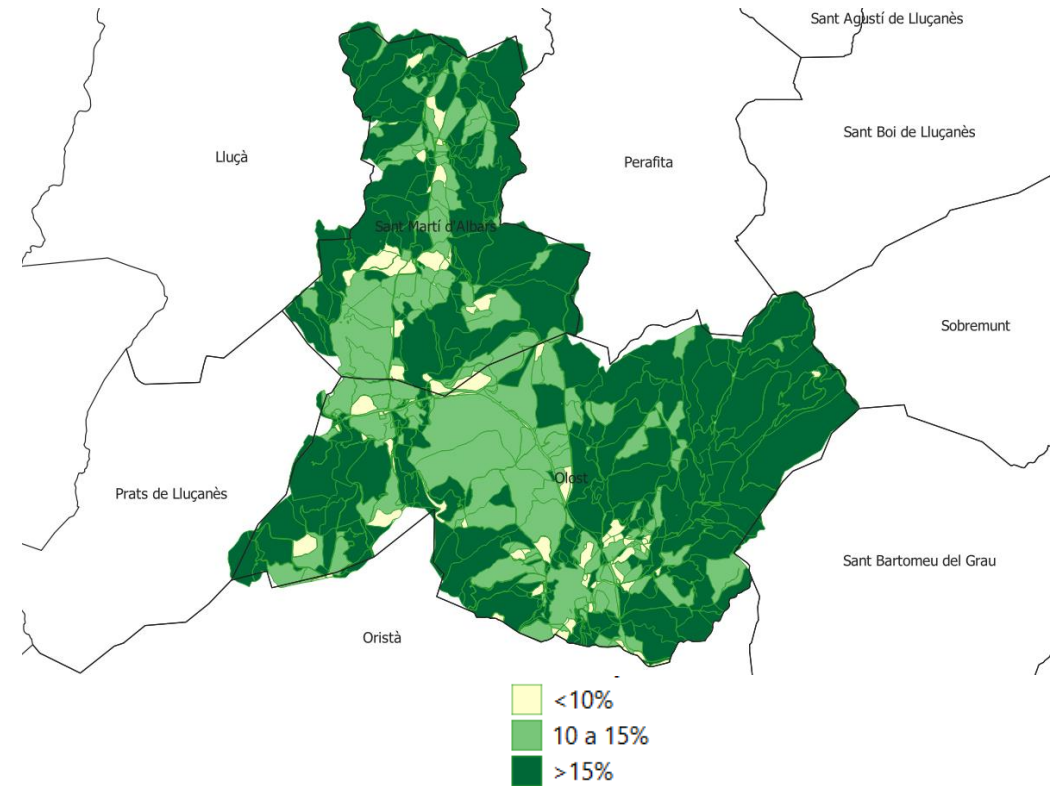
Potència Apta Total: 2,55 GW
Potència Òptima Total: 1,34 GW



Distribució superfície apta i òptima



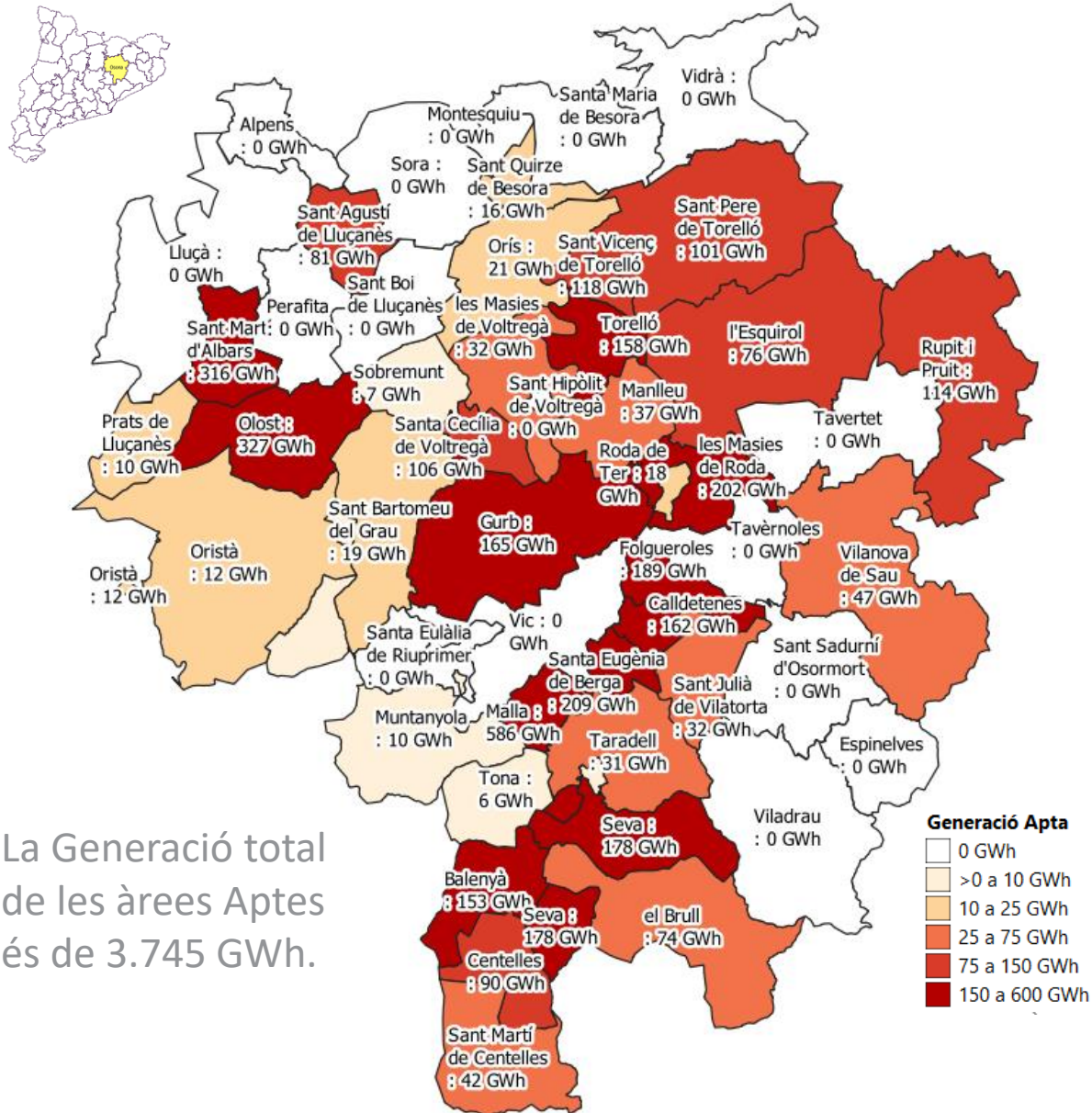
Pendent mitjà per parcel·la



El filtre secundari, òptim, només es prenen les parcel·les amb pendents inferiors al 10%.

Resultats: potencial fotovoltaic

Generació apte sobre terreny (GWh)

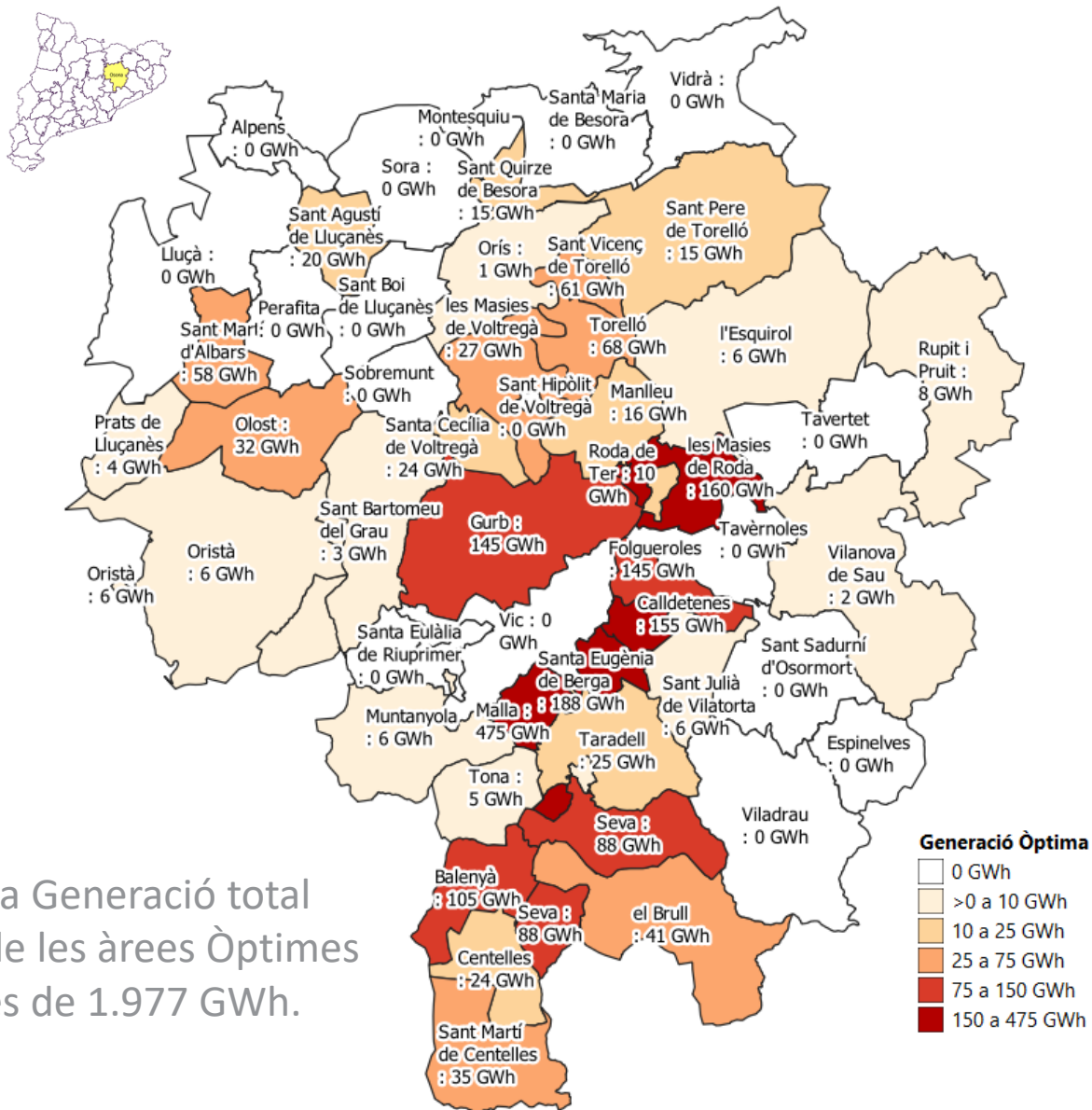


Municipi	Generació Apta GWh
Alpens	0,00
Balenyà	152,63
Calldetenes	162,44
Centelles	89,94
el Brull	73,72
Espinelles	0,00
Folgueroles	188,83
Gurb	165,12
les Masies de Roda	201,67
les Masies de Voltregà	31,67
l'Esquirol	76,26
Lluçà	0,00
Malla	585,86
Manlleu	37,36
Montesquiu	0,00
Muntanyola	9,82
Olost	327,01
Orís	20,67
Orià	12,06
Perafita	0,00
Prats de Lluçanès	10,18
Roda de Ter	18,34
Rupit i Pruit	114,12
Sant Agustí de Lluçanès	81,26
Sant Bartomeu del Grau	18,58

Municipi	Generació Apta GWh
Sant Boi de Lluçanès	0,00
Sant Hipòlit de Voltregà	0,00
Sant Julià de Vilatorrada	31,74
Sant Martí d'Albars	316,47
Sant Martí de Centelles	42,20
Sant Pere de Torelló	101,15
Sant Quirze de Besora	16,34
Sant Sadurn d'Osormort	0,00
Sant Vicenç de Torelló	118,08
Santa Cecília de Voltregà	106,11
Santa Eugènia de Berga	209,44
Santa Eulàlia de Riuprimer	0,00
Santa Maria de Besora	0,00
Seva	178,03
Sobremunt	6,62
Sora	0,00
Taradell	31,23
Tavèrnoles	0,00
Tavertet	0,00
Tona	5,61
Torelló	157,61
Vic	0,00
Vidrà	0,00
Viladrau	0,00
Vilanova de Sau	47,22

Resultats: potencial fotovoltaic

Generació òptima sobre terreny (GWh)



Municipi	Generació Òptima GWh
Alpens	0,00
Balenyà	104,55
Calldetenes	155,10
Centelles	23,58
el Brull	40,59
Espinelves	0,00
Folgueroles	145,29
Gurb	144,80
les Masies de Roda	160,45
les Masies de Voltregà	26,61
l'Esquirol	5,69
Lluçà	0,00
Malla	474,95
Manlleu	16,36
Montesquiu	0,00
Muntanyola	6,38
Olost	32,11
Orís	0,82
Oristà	5,89
Perafita	0,00
Prats de Lluçanès	3,65
Roda de Ter	10,25
Rupit i Pruit	8,29
Sant Agustí de Lluçanès	19,95
Sant Bartomeu del Grau	2,92

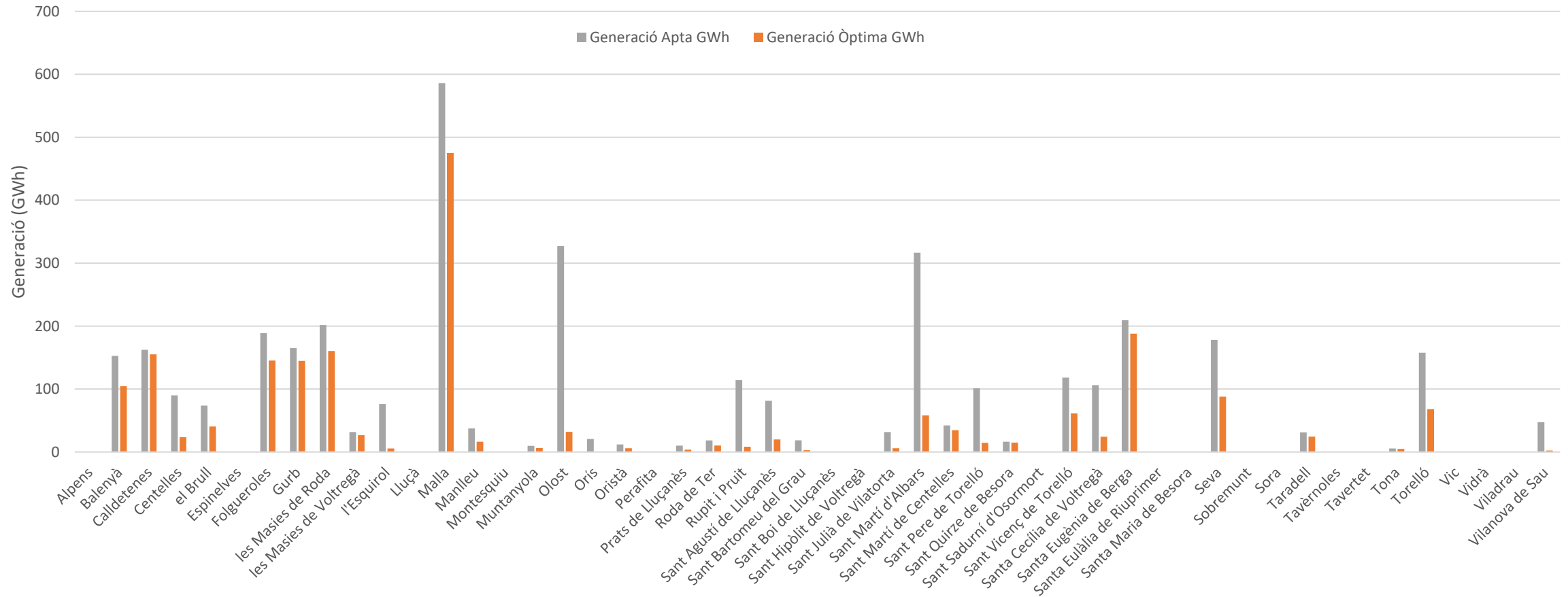
Municipi	Generació Òptima GWh
Sant Boi de Lluçanès	0,00
Sant Hipòlit de Voltregà	0,00
Sant Julià de Vilatorrada	5,93
Sant Martí d'Albars	58,07
Sant Martí de Centelles	34,59
Sant Pere de Torelló	14,51
Sant Quirze de Besora	14,96
Sant Sadurn d'Osormort	0,00
Sant Vicenç de Torelló	61,33
Santa Cecília de Voltregà	24,24
Santa Eugènia de Berga	187,90
Santa Eulàlia de Riuprimer	0,00
Santa Maria de Besora	0,00
Seva	87,83
Sobremunt	0,00
Sora	0,00
Taradell	24,51
Tavèrnoles	0,00
Tavertet	0,00
Tona	4,83
Torelló	67,96
Vic	0,00
Vidrà	0,00
Viladrau	0,00
Vilanova de Sau	2,36

Resultats: potencial fotovoltaic

Generació fotovoltaica sobre terreny per municipi

Generació Apta Total: 3.745 GWh

Generació Òptima Total: 1.977 GWh



Resultats: balanços elèctrics

Consum elèctric

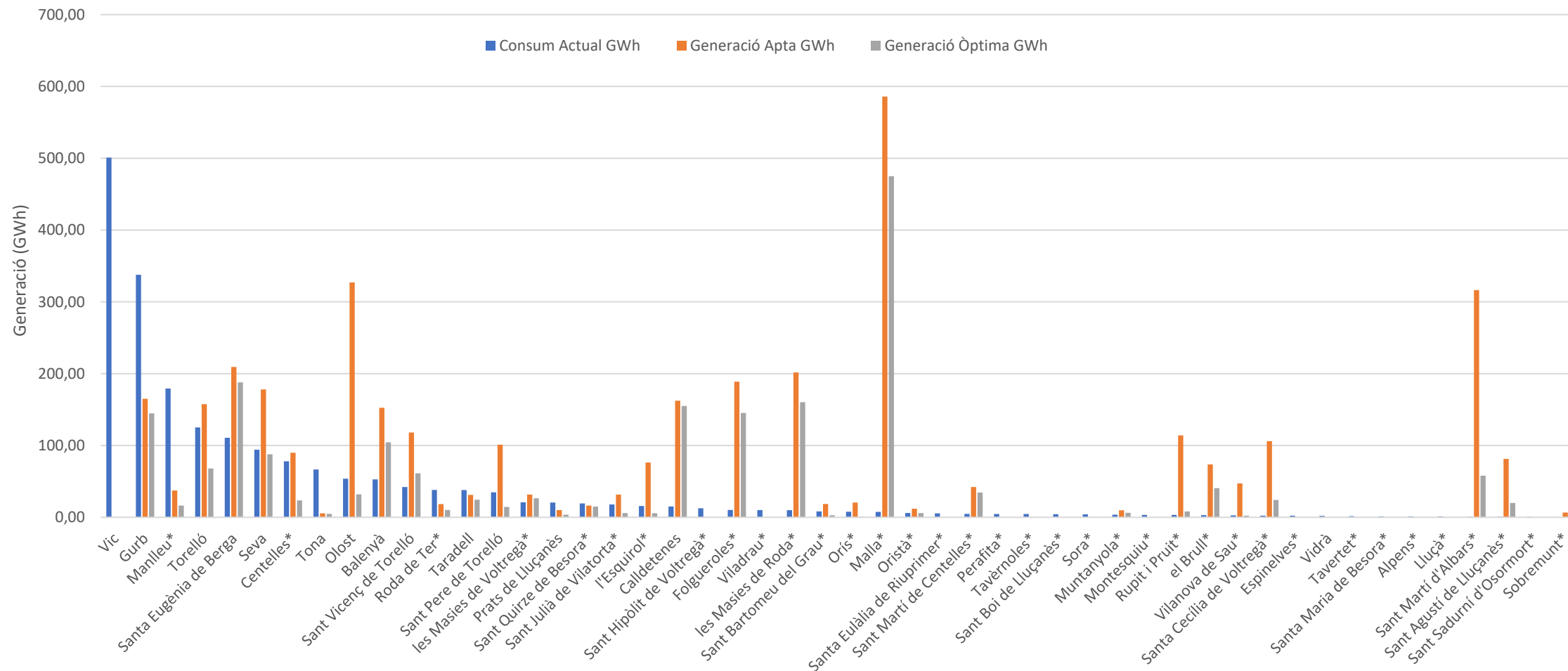
Municipi	Consum GWh	Generació Apta GWh	Generació Òptima GWh
Vic	500,83	0,00	0,00
Gurb	337,66	165,12	144,80
Manlleu*	179,38	37,36	16,36
Torelló	125,16	157,61	67,96
Santa Eugènia de Berga	110,70	209,44	187,90
Seva	94,18	178,03	87,83
Centelles*	78,07	89,94	23,58
Tona	66,68	5,61	4,83
Olost	53,76	327,01	32,11
Balenyà	52,89	152,63	104,55
Sant Vicenç de Torelló	42,17	118,08	61,33
Roda de Ter*	38,10	18,34	10,25
Taradell	38,05	31,23	24,51
Sant Pere de Torelló	34,90	101,15	14,51
les Masies de Voltregà*	20,86	31,67	26,61
Prats de Lluçanès	20,57	10,18	3,65
Sant Quirze de Besora*	19,42	16,34	14,96
Sant Julià de Vilatorrada*	17,99	31,74	5,93
l'Esquirol*	15,69	76,26	5,69
Calldetenes	15,06	162,44	155,10
Sant Hipòlit de Voltregà*	12,56	0,00	0,00
Folgueroles*	10,26	188,83	145,29
Viladrau*	10,20	0,00	0,00
les Masies de Roda*	10,03	201,67	160,45
Sant Bartomeu del Grau*	8,21	18,58	2,92

Municipi	Consum GWh	Generació Apta GWh	Generació Òptima GWh
Orís*	7,81	20,67	0,82
Malla*	7,64	0,00	0,00
Oristà*	6,08	12,06	5,89
Santa Eulàlia de Riuprimer*	5,62	0,00	0,00
Sant Martí de Centelles*	4,85	0,00	0,00
Perafita*	4,62	0,00	0,00
Tavèrnoles*	4,57	0,00	0,00
Sant Boi de Lluçanès*	4,40	0,00	0,00
Sora*	4,12	0,00	0,00
Muntanyola*	3,75	9,82	6,38
Montesquiu*	3,40	0,00	0,00
Rupit i Pruit*	3,40	114,12	8,29
el Brull*	3,14	73,72	40,59
Vilanova de Sau*	2,70	0,00	0,00
Santa Cecília de Voltregà*	2,30	106,11	24,24
Espinelves*	2,22	0,42	0,16
Vidrà	1,95	0,00	0,00
Tavertet*	1,60	0,00	0,00
Santa Maria de Besora*	1,39	0,00	0,00
Alpens*	1,37	0,00	0,00
Lluçà*	1,36	7,98	0,84
Sant Martí d'Albars*	0,94	316,47	58,07
Sant Agustí de Lluçanès*	0,93	81,26	19,95
Sant Sadurní d'Osormort*	0,74	0,00	0,00
Sobremunt*	0,38	0,00	0,00

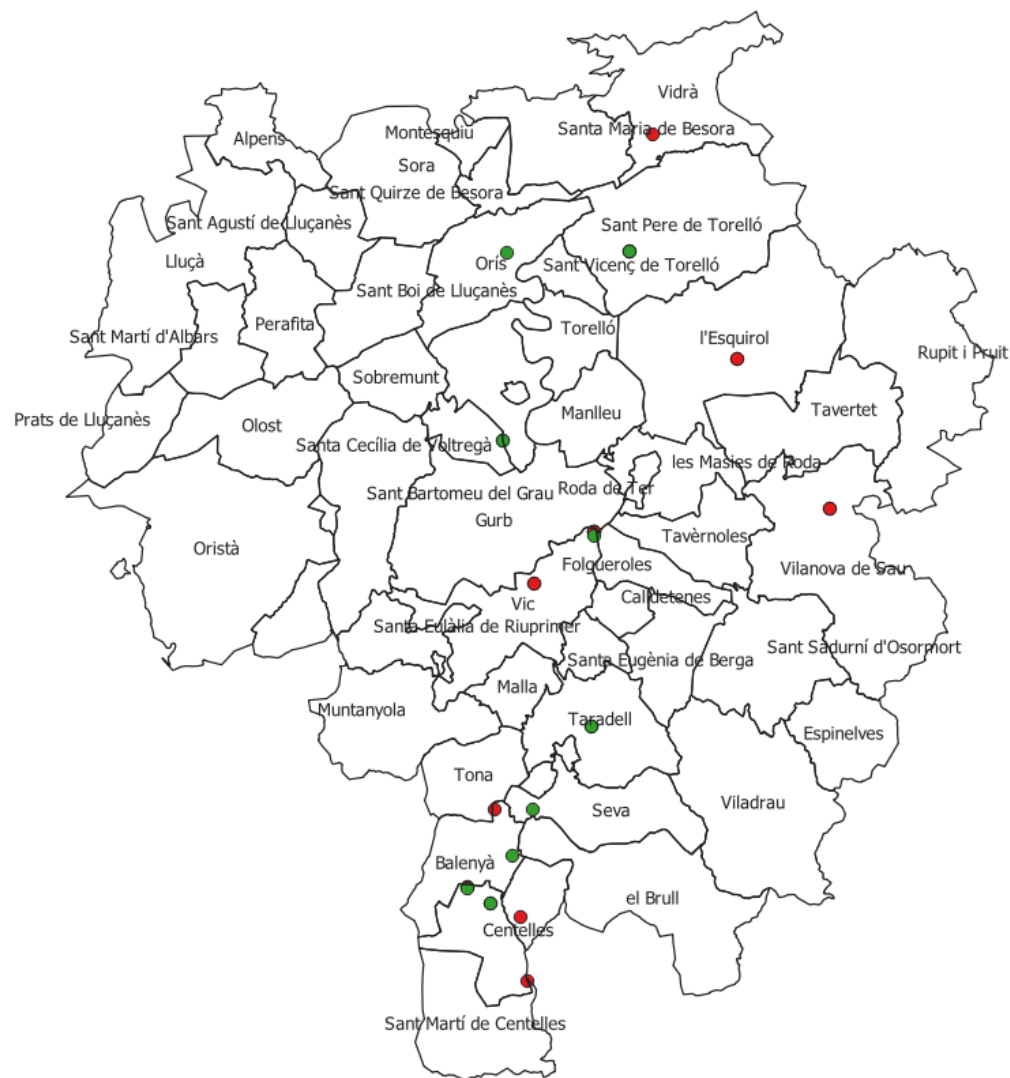
* Valors incomplets de consum elèctric publicat per l'ICAEN degut al secret estadístic

Resultats: balanços elèctrics

Consum elèctric



* Valors incomplets de consum elèctric publicat per l'ICAEN degut al secret estadístic



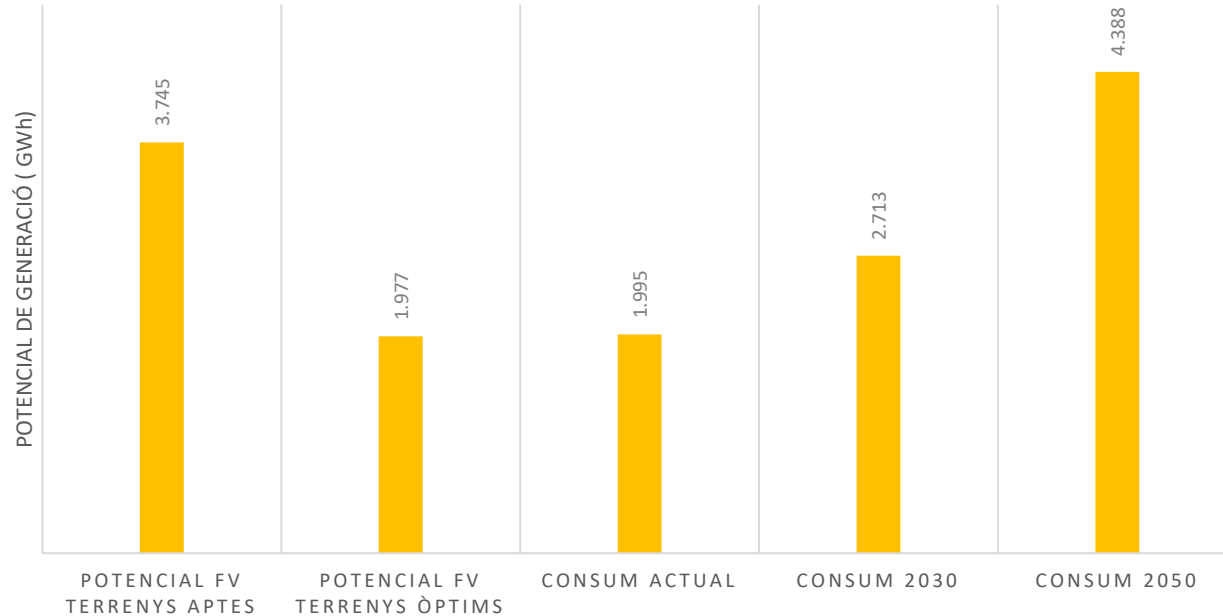
Total 790MW de capacitat

Subestació elèctrica	Capacitat disponible	Tensió(kV)	Distribuidor
Balenyà	si	40	Estabanell
Centelles	si	25	Endesa
Centelles	si	40	Estabanell
Centelles 2	si	40	Estabanell
L'Esquirol	no	25	Estabanell
Molí- Oris	si	45	Endesa
Osona	no	110	Endesa
St. Cecília	si	132/25	Endesa
Sant Martí de Centelles	no	40	Estabanell
Sant Pere de Torelló	si	40/20	Estabanell
Sau	no	110	Endesa
Seva	si	40	Estabanell
Taradell	si	40	Estabanell
Vic	si	132/25	Endesa
Vic	si	40	Estabanell
Vidrà	no	40	Estabanell

Resultats: balanços elèctrics i autosuficiència

Balanços elèctrics Potencial Fotovoltaic. Actuals, 2030 i 2050

BALANÇ ELÈCTRIC

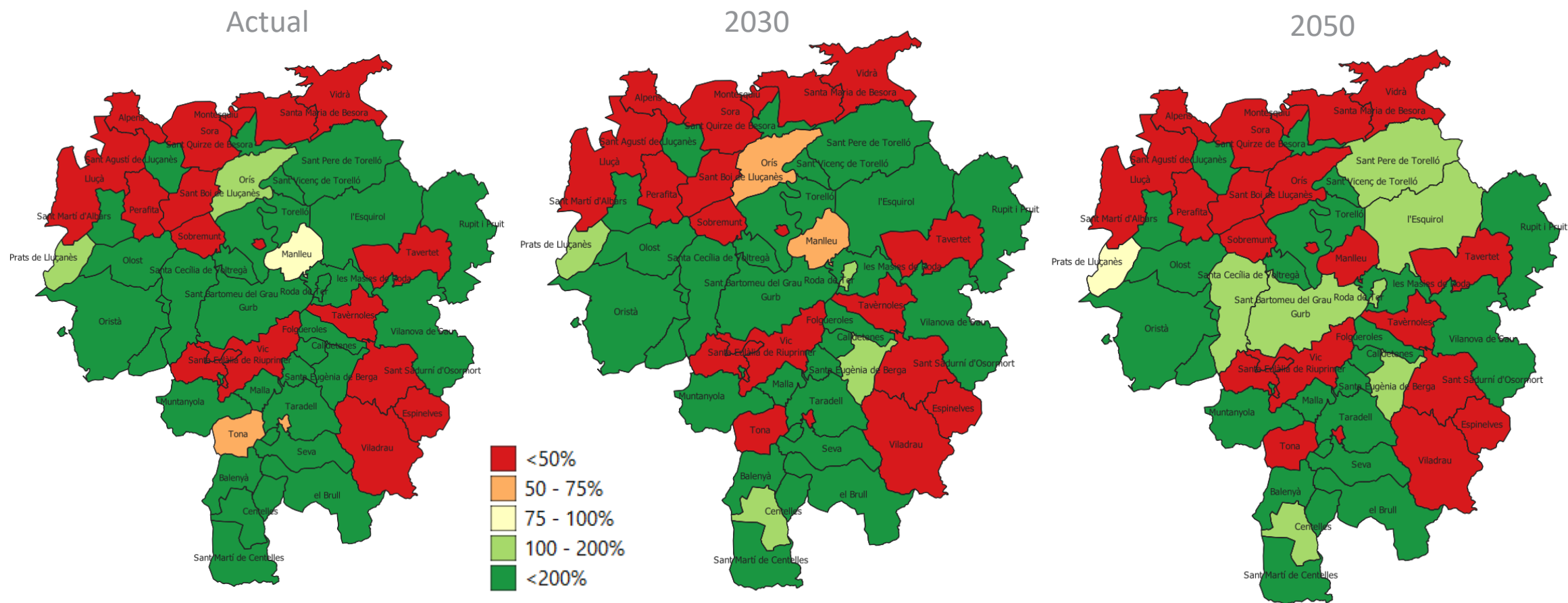


Potencial de Generació (GWh)	
Potencial FV Terrenys aptes	3.745
Potencial FV Terrenys òptims	1.977
Consum actual	1.995
Consum 2030	2.713
Consum 2050	4.388

Potencial necessari per cobrir el consum	Potencial Actual (MW)	Potencial 2030 (MW)	Potencial 2050 (MW)
Potencial FV Terrenys	1.312,31	1.784,61	2.886,42

Resultats: balanços elèctrics i autosuficiència

Autosuficiència. Potencial Fotovoltaic. Actuals, 2030 i 2050



Xavier Massa

Cap de projectes

Lepant, 43 · 08223 Terrassa (Bcn)

T. 93 193 90 99

www.km0.energy

