

Zones d'estacionament regulat al municipi de Berga

Jordi Barniol Llurda

Resum— En aquest Treball de Final de Grau s'exposa l'anàlisi de les zones d'estacionament regulat al municipi de Berga, primerament es descriu el sistema i distribució d'aquestes zones en el municipi i s'exposen els sistemes utilitzats a Mollerussa, Olot i en els municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, per poder comparar les diferències i extreure quin model seria el millor pel municipi de Berga. Per poder visualitzar les zones d'estacionament regulat a Berga s'han digitalitzat i s'ha fet una explotació a la base de dades del cadastre per tal de poder observar els usos del sòl de les parcel·les que les envolten. Amb els resultats obtinguts podem localitzar zones on l'estacionament gratuït és molt pròxim a zones d'estacionament regulat, zones on no s'ha contemplat l'absència de pàrquings subterranis i zones on no s'ha tingut present la diferència entre la densitat de població i el nombre de comerços. Finalment es proposen els canvis per tal de millorar el model actual.

Paraules clau— Berga, zona d'aparcament regulat, digitalització, cadastre, sistema tarifari, ortofotomatge, comerç, parquímetre, densitat de població, zona blava, zona verda, residents.

Abstract— In this Final Degree Project the analysis of the regulated parking areas in the municipality of Berga is exposed, firstly the system and distribution of these areas in the municipality is described and the systems used in Mollerussa, Olot and in the municipalities are exposed of the Metropolitan Area of Barcelona, to be able to compare the differences and extract which model would be the best for the municipality of Berga. In order to visualize the regulated parking areas in Berga, they have digitized and exploited the cadastre database to be able to observe the land uses of the plots that surround them. With the results obtained, we can locate areas where free parking is very close to regulated parking areas, areas where the absence of underground parking has not been considered and areas where the difference between population density and the number of parking spaces has not been taken into account. shops. Finally, changes are proposed to improve the current model.

Keywords— Berga, regulated parking area, digitization, cadastre, tariff system, orthophoto, commerce, parking meter, population density, blue zone, green zone, residents.



1 INTRODUCCIÓ

ACTUALMENT en una gran quantitat de ciutats de Catalunya podem trobar zones d'estacionament regulat, ja que cada cop és més freqüent la seva implementació i el seu ús, principalment la seva funció és la rotació de vehicles en certes zones, ja puguin ser turístiques, pròximes a comerços, platges o en zones residencials perquè els veïns puguin estacionar-hi. En aquest document es pretén analitzar la gestió i la distribució de les zones d'es-

tacionament regulat del municipi de Berga, comparant-les lleugerament amb els sistemes de Mollerussa, Olot i amb els dels municipis de l'AMB, per tal de poder plantejar un nou sistema pel municipi estudiat. Per analitzar la distribució de les zones d'estacionament regulat al municipi de Berga primer les digitalitzem per poder-les visualitzar i posteriorment analitzem a través de les dades del cadastre els diferents usos del sòl de les parcel·les pròximes. Altrament, es realitza una estimació de densitat de població per parcel·les, per saber la seva distribució, a través de la població per seccions censals del municipi.

A partir de la diagnosi de les zones d'estacionament regulat del municipi, fem una anàlisi per proposar millores en el model de gestió que beneficiïn la ciutadania. Aquestes propostes busquen millorar en conjunt la regulació de l'aparcament, la sostenibilitat urbana i la justícia social.

• E-mail de contacte: jordi.barniol@e-campus.uab.cat

• Treball tutoritzat per: Francesc Coll Pujol (Departament de Geografia)

• Curs 2020/21

2 OBJECTIU

L'objectiu principal és millorar la regulació de l'aparcament seguint models que ja s'estan experimentant en altres ciutats, no obstant aquest treball forma part d'un propòsit més ampli, aconseguir una sostenibilitat urbana com també aconseguir una justícia social en l'accessibilitat a diversos punts urbans i en les càrregues fiscals. Per aconseguir aquests objectius s'utilitzen tres instruments:

- Digitalització: permet la localització de les places d'aparcament i els parquímetres, fet que ens contribueix en les simulacions.
- Simulacions o propostes de redistribució: per tal de plantejar modificacions per millorar el model actual.
- App: facilita la gestió individual de l'usuari i és una eina que proporciona informació directa al gestor.

Per tal d'assolir aquests objectius s'estudia i digitalitza les zones d'aparcament regulat del municipi de Berga, per plantejar un nou sistema i distribució d'aparcaments regulats a la ciutat.

2.1 Preguntes de recerca

Per fer front als objectius d'aquest treball, ens plantejem les següents preguntes per aconseguir les respostes en el llarg de l'estudi:

- Quin tipus de zones d'aparcament hi ha? On estan ubicades?
- Quantes places d'aparcament regulat hi ha?
- Quins avantatges i inconvenients té el model actual?
- Com afectaria la introducció de zones verdes al municipi?
- Tarifes i descomptes actuals.
- Altres models a implementar? (Rel·lotge pels residents, 15 minuts gratuïts).
- Criteris establerts per a implementar el model actual.
- Quins beneficis té la digitalització de l'aparcament d'un municipi?
- Quins avantatges tindria utilitzar la digitalització per implementar una APP per pagar la zona blava/verda?

2.2 Hipòtesi

L'ús de les noves tecnologies juntament amb l'estudi d'altres models implementats en diferents indrets del nostre territori ens ajudarà a millorar el model actual de Berga. Els sistemes d'informació geogràfica ens permetran realitzar una diagnosi de les parcel·les pròximes a les zones d'estacionament regulat.

3 MARC TEÒRIC

Una zona d'estacionament és qualsevol zona on estigui permès estacionar un vehicle, també conegut com a aparcament, d'altra banda una zona d'estacionament regulat correspon a una d'estacionament on s'aplica un control i limitació horària, l'objectiu d'aquestes zones és garantir la rotació dels vehicles.[1] Quan parlem del terme estacionar, ens estem referint a aturar el vehicle més de dos minuts sense la supervisió del conductor, ja que si el temps és inferior a dos minuts i el conductor no abandona el vehicle ens estem referint a una parada.[2] Les zones d'estacionament no regulades serien les delimitades majoritàriament per línies de color blanc. En canvi les zones regulades solen estar marcades amb color blau o verd, segons el seu propòsit. En els estacionaments de la zona blava, no s'hi troben prioritats, ja que qualsevol persona que vulgui aparcar-hi un cotxe pot fer-ho sense inconvenients, però pel que respecta a la zona verda, sí que hi trobem una prioritat i és pel fet que es tracta d'una zona pels residents.[3]

S'ha descrit el concepte general d'aquest tipus d'estacionament regulat, ja que, hi ha molts tipus de gestió envers l'ús d'aquestes zones, alguns municipis contemplan la zona blava amb descomptes per residents. En altres municipis en la zona de residents també poden estacionar persones no residents a un preu més elevat. Posicionament geoespacial o geoposicionament, tracta d'obtenir la ubicació geogràfica d'un objecte.

Un mètode per saber la posició geogràfica, és fent ús dels GNSS (Global Navigation Satellite System), que són tots els sistemes de posicionament per satèl·lit.[4] Per tractar, manipular, analitzar i guardar dades espacials s'utilitzen els sistemes d'informació geogràfica, SIG o GIS en anglès, el concepte d'ortofotoimatge que s'utilitza en aquest estudi fa referència a imatges aèries de la superfície terrestre, les quals estan georeferenciades, és a dir, imatges que sabem la seva ubicació geogràfica real. A través d'un SIG podem digitalitzar, s'entén com a digitalitzar registrar dades de forma digital, en aquest cas estem parlant de digitalitzar dades cartogràfiques, és a dir dades, siguin punts, línies o polígons, georeferenciades.[5]

Per estudiar els models de les altres ciutats s'ha consultat documentacions locals, com ara les ordenances de circulació i fiscals en els casos d'Olot [6], Mollerussa [7][8] i Berga [1][9], i en el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha consultat les mesures del PMMU, Pla Metropolità de Mobilitat Urbana.[3]

4 METODOLOGIA

4.1 Estat de la qüestió

Per analitzar els diferents tipus d'aparcament regulat, primer es descriu la situació en l'àmbit de Catalunya centrant-se en l'Àrea Metropolitana de Barcelona, posteriorment es focalitza en l'estat de les zones d'estacionament regulat en l'àmbit municipal centrant-se en el municipi de Berga, ja que és el municipi en el qual realitzarem l'estudi i per finalitzar tractarem 2 municipis comparables al de Berga, per tal de conèixer altres casos. Aquests municipis són Mollerussa, Olot, ja que Mollerussa té una població similar a la Berga, i Olot té una situació geogràfica semblant a la de

Berga. D'altra banda s'ha escollit Olot, a causa del fet que té un nombre de places d'estacionament regulat i de parquímetres equiparables al sistema del municipi de Berga.

4.1.1 Àmbit metropolità, AMB

Actualment, existeixen diferents tipus de zones d'aparcaments; regulats i no regulats, però no sempre ha estat així. Les primeres zones d'aparcament regulat a Catalunya es van crear l'any 1983 a Barcelona, entre Passeig de Gràcia i la plaça de la Vila de Madrid. Aquesta zona d'aparcaments regulats, va ser creada per tal de promoure la rotació dels vehicles i una major utilitat a cada plaça. La demanda era cada cop més gran i es van anar augmentant les zones d'aparcaments regulats no només a la ciutat de Barcelona, sinó arreu del territori.

A petició de diferents comerços i/o usuaris, l'any 2001, part de l'espai públic es va dedicar a zones de càrrega i descàrrega, les quals s'han de tenir en compte a l'hora de la implementació de les zones d'aparcament. A més a més, l'any 2005, es va acceptar la creació de zones d'aparcament regulat per a residents, més conegut actualment com a zona verda.[10]

A l'Àrea Metropolitana de Barcelona a partir del PMMU [3], es van acordar diferents polítiques d'harmonització i gestió de l'estacionament regulat [11], amb l'objectiu de definir quins són els criteris sobre l'estacionament regulat al territori de l'àrea metropolitana, per tal d'establir les mateixes tarifes, la durada màxima de l'estacionament, entre altres. Aquesta harmonització ha de ser flexible per a cada municipi de l'àrea metropolitana, però sempre ha de disposar d'un denominador comú.

Respecte al sistema tarifari i durada màxima de l'estacionament regulat a l'AMB, el sistema de tarifes de la zona blava (que inclou vehicles de motor amb més de dues rodes), es troba plantejat de manera que es puguin contemplar les tarifes i les durades màximes d'estacionament segons la zona on es trobi aquest estacionament regulat a través de la pressió d'estacionament.

La base mínima de la tarifa de la zona blava en qualsevol dels municipis que s'inclouen en l'àrea metropolitana ha de ser superior als 0 €/hora. El sistema de tarifes de la zona verda es divideix en zona verda - residents i zona verda - no residents. Pel que fa a la zona verda - residents, es planteja esglaonat i en funció de la pressió residencial o de les corones tarifàries metropolitanes. Per a fer ús d'aquest sistema d'aparcament regulat, és recomanable un sistema d'acreditació per evitar l'estacionament de vehicles en la via pública en llargues estades.

En aquest cas, la tarifa ha de superar els 0 €/hora com en el cas de la zona blava, però ha de ser superior per a persones que siguin titulars de més d'un vehicle. Pel que respecta a l'estacionament regulat en la zona verda – no residents, la tarifa ha de ser superior a la tarifa de la zona blava del mateix municipi o sector.

La tarifa mínima per estacionar en una zona verda – no residents, hauria de ser de 2 € per a tot el conjunt de municipis metropolitans. A més a més, també existeix un sistema d'estacionament regulat que es basa en components variables. Aquest sistema està dividit en cinc apartats:

1. L'àmbit territorial (ZBE, cobertura de metro, etc.).
2. L'etiquetatge ambiental (DGT).

3. Flotes de vehicle compartit.
4. Dimensions dels vehicles.
5. Pressió d'estacionament.

Per tal de poder dur a terme aquests criteris són necessaris sistemes de pagament i/o d'acreditació a través dels parquímetres o també amb la introducció d'Apps que permetin una millor agilitat i eficiència en els sistemes regulats de zona blava, zona verda i en les zones de Distribució Urbana de Mercaderies (DUM). En aquests sistemes de pagament, s'han d'incloure els tipus de descomptes i bonificacions corresponents. És important que la senyalització de les diferents zones d'estacionament regulat disposi d'una uniformitat i una senyalització tan homogènia com sigui possible per a proporcionar la informació als usuaris. També, ha d'existir un sistema de control i de vigilància que proporcioni una unificació per a les sancions, les tarifes i els pagaments d'aquestes en tots els municipis de l'AMB.

4.1.2 Municipi de Mollerussa

El municipi de Mollerussa té una població de 14.740 l'any 2018, una població similar a la del municipi de Berga.[12] En el cas del municipi de Mollerussa, i segons com s'indica en l'article 47 de l'Ordenança de Circulació de Vianants i de Vehicles i d'Ús de la Via i els Espais Públics de Mollerussa, s'estableix la zona d'estacionament regulat per tal de millorar la distribució i l'aprofitament de l'espai públic que es troba destinat a vehicles. En aquest municipi es contemplen dues opcions de zones d'aparcament regulat, però ambdós són de zona blava. En la primera opció, trobem els aparcaments de zona blava convencionals amb parquímetre per a fer els pagaments mentre que també trobem l'opció de les zones de resident on els pagaments s'efectuen amb una targeta. Per a poder fer ús de la targeta de resident és necessari ser resident de les zones on hi ha aquest sistema d'aparcament regulat, ser propietari d'un automòbil o furgoneta mixta, estar empadronat al municipi de Mollerussa a un carrer amb aparcament de zona blava, tenir domiciliat el cotxe al mateix municipi i no tenir cap sanció municipal per infracció de trànsit que sigui ferma.[7]

La quota de pagament per a residents és més econòmica, ja que la targeta anual té un cost de 6.60 € mentre que un tiquet diari per a residents té un preu de 0,60 €. Si ens referim al sistema tarifari, el trobem en l'Ordenança Fiscal núm.31. Les quotes de la taxa, expressades en euro són les que es mostren a continuació:

Temps	Cost
8 minuts mínim	0,05€
15 minuts	0,10€
30 minuts	0,20€
1 hora	0,45€
1,5 hores	0,70€
2 hores	1,00€

L'horari d'ús de la zona blava és de dilluns a divendres de 9:00 a 13:00 hores i de 16:00 a 20:00 hores. Dissabtes l'horari és de 9:00 a 13:00 hores i els diumenges i festius queden exclosos de pagament. [8]

4.1.3 Municipi d'Olot

Pel que fa a les zones d'estacionament regulat d'Olot, podem observar que es contempla l'existència de zona blava i zona verda pels residents amb diferents descomptes.[13] Les zones que es troben allunyades del nucli antic, comerços o establiments d'algun servei públic, per tal de donar servei als clients d'aquests espais comercials se senyalitzen les zones d'estacionament regulat amb limitació horària d'un màxim de 15 minuts consecutius. Aquests espais es troben senyalitzats amb el corresponent disc vertical i amb una inscripció de "15 minuts" en el paviment. Els usuaris d'aquestes zones per tant han de col·locar el rellotge horari a l'interior dels seus vehicles, de tal manera que es trobi configurat l'horari de l'inici de l'estacionament o a través de qualsevol dispositiu que determini l'Ajuntament. També existeixen zones on els pagaments s'han de fer a través de parquímetres convencionals. Actualment, Olot disposa de 380 aparcaments de zona blava i 18 parquímetres. Les tarifes que podem trobar a Olot per a pagaments amb parquímetre són de 0,25 € per als 15 minuts, 1,25 € per una hora i 2,60 € per a dues hores que correspon a l'estada màxima. Els pagaments generalment s'efectuen en un 85% en efectiu i en un 15% a través de targeta bancària. [6]

Temps	Cost
15 minuts	0,25€
30 minuts	0,45€
1 hora	1,25€
1,5 hores	1,80€
2 hores	2,65€

Els horaris d'estacionament de la ciutat són de 9:00 a 13:30 hores i de 16:30 a 20:00 de dilluns a dissabte i els diumenges i festius queden exclosos de pagament. Els horaris de la Zona Blava, coincideixen amb l'obertura de les botigues.

4.1.4 Àmbit local, Berga

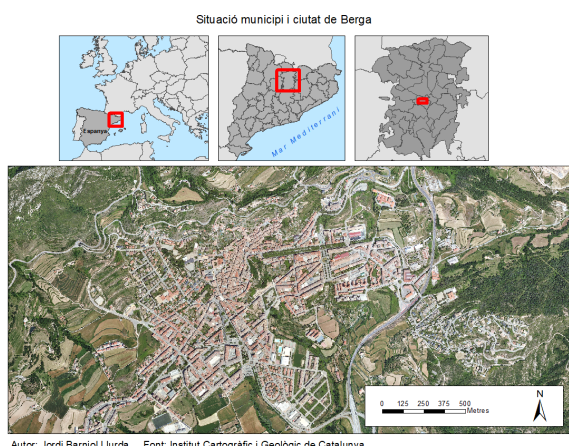


Fig. 1: Mapa situació municipi i ciutat de Berga.

El municipi de Berga tot i ser la capital de comarca del Berguedà només té 16.199 l'any 2018. El seu sistema de gestió de zones d'estacionament regulat disposa de 433 places de zona blava i 17 parquímetres.[14]

En el cas del municipi de Berga les zones d'estacionament regulat van relacionades amb els comerços de la ciutat. En ser una ciutat relativament petita, a petició dels comerços interessats a tenir una zona d'estacionament regulat a prop del seu establiment, perquè els seus clients hi puguin aparcar, s'estudia cada proposta i es porta a terme o no la imposició de la regulació de les places d'estacionament pròximes. En el cas del municipi de Berga, en l'ordenança municipal de circulació, només es contempla un sol tipus de zona d'estacionament regulat, el qual seria la zona blava. En aquesta zona la durada màxima de l'estacionament serà de 3 hores. La zona blava esmentada pot ser gratuïta o de pagament, en el cas de ser gratuïta s'haurà de posar algun sistema per tal de saber quan s'ha iniciat l'estacionament i en el cas de les zones de pagament, s'haurà d'obtenir un comprovant horari, sotmès al sistema tarifari de la zona. En els dos casos s'haurà de posar de manera visible en la safata del vehicle. En el cas dels descomptes, només s'apliquen a persones d'atenció preferent i titulars de targetes de disminuïts físics, per poder comprovar-ho s'haurà de col·locar les autoritzacions o les targetes a un lloc visible. [1] Amb relació al sistema tarifari, aquest ve establert per l'ordenança fiscal número 17 on es contemplen dos tipus de tarifes per zones i també especifica que els residents i comerciants podran optar a un 70 per cent de descompte si s'acrediten els documents necessaris. Les zones amb descomptes per residents són aquelles que no arriben al 50 per cent d'ocupació, que serien totes menys la part superior del Passeig de la Pau i Plaça de la Creu i les zones al voltant de l'hospital.A.7

A Berga l'ús de la zona blava és de dilluns a dissabte 9:00 a 13:30 i de 16:30 a 20:00. Diumenges i festius el pagament queda exclòs. [9]

En la següent taula podem observar el sistema tarifari de la major part de zones d'estacionament regulat:

Temps	Cost
15 minuts	0,30€
30 minuts	0,70€
1 hora	0,90€
1,5 hores	1,30€
2 hores	1,60€
3 hores	2,40€

En canvi en una de les zones pròximes a l'Hospital Sant Bernabé, la tarifa seria la següent:

Temps	Cost
1 hora	0,30€
2 hores	0,40€
7 hores	0,50€
Tot el dia	1€

Actualment aquestes ordenances estan a punt de ser renovades, avui en dia no queda cap zona d'estacionament regulat gratuït, i a la Plaça Cim d'Estela tot i que està aprovat aplicar-hi un control horari als dissabtes al matí, perquè és una zona pròxima al mercat, no s'està duent a terme. Amb relació als descomptes, Berga Comercial, l'associació de comerços de la zona, disposa d'un descompte en la zona blava, si treus un tiquet amb el preu mínim, 0,30 €, disposes d'1 hora gratuïta. Tots aquests canvis no estan contemplats

en cap ordenança, és per aquests motius que l'ordenança està en procés d'actualitzar-se.

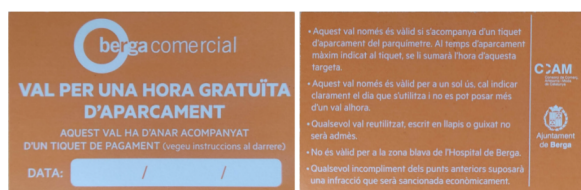


Fig. 2: Targeta descompte de Berga Comercial.

Les principals diferències amb el model de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, són que en el municipi de Berga no existeix la zona verda per residents, en el seu lloc trobem el descompte per residents en les zones blaves, igual que en el municipi de Mollerussa. D'altra banda els preus en el municipi de Berga són més barats a mesura que augmenta el temps, en canvi en tots els altres municipis a mesura que augmenta el temps de l'estacionament el cost per minut augmenta, ja que la intenció és aconseguir estacionaments de poca durada per tal de garantir una rotació dels vehicles en les zones d'estacionament regulat. Amb relació als mètodes de pagament l'AMB i Olot, ja incorporen una App mòbil, en canvi a Mollerussa i Berga, els municipis amb una població inferior només es pot fer el pagament en efectiu o en targeta. Per últim cal destacar que en el cas d'Olot hi ha zones d'estacionament regulat, de 15 minuts de màxima durada, gratuït controlat mitjançant un rellotge, una opció a tenir present per gestionar les zones pròximes a comerços. A continuació s'exposen les diferències horàries i entre les tarifes, dels municipis d'Olot, Mollerussa i Berga, ja que l'àmbit metropolità és massa divers per sintetitzar en una sola taula.

Tarifes zona blava, sense descomptes:

Temps / Cost	Olot	Mollerussa	Berga
8 minuts	-	0,05 €	-
15 minuts	0,25 €	0,10 €	0,30 €
30 minuts	0,45 €	0,20 €	0,70 €
1 hora	1,25 €	0,45 €	0,90 €
1,5 hores	1,80 €	0,70 €	1,30 €
2 hores	2,60 €	1 €	1,60 €
3 hores	-	-	2,40 €
Temps màxim	2 hores	2 hores	3 hores

Horari zona blava, en tots els casos els diumenges i els festius queden exclosos de pagament:

Ciutat / zona	De dilluns a dissabte
Mollerussa	dl a dv: 9:00 a 13:00 i de 16:00 a 20:00 ds: 9:00 a 13:00
Olot	9:00 a 13:30 i de 16:30 a 20:30
Berga	9:00 a 13:30 i de 16:30 a 20:00
Berga hospital	9:00 a 20:00

4.2 Anàlisi

Per a poder fer l'estudi necessari per redissenyar les zones d'aparcament regulat al municipi de Berga, per començar, necessitem saber la situació en la qual es troben actualment. Per tal de poder-ho visualitzar amb claredat és necessari digitalitzar les zones esmentades. Per poder fer-ho, el primer

pas és fer treball de camp i anar físicament per la ciutat localitzant les zones i els parquímetres. En aquest punt s'ha creat un primer mapa de punts amb l'App Catalunya Offline des del telèfon mòbil, el qual ens permetrà editar-lo amb el programa ArcMap d'ESRI des de l'ordinador amb molta més precisió.

Per poder digitalitzar les zones d'aparcament regulat al municipi de Berga, el més important és saber la ubicació de les zones i quantes places hi ha delimitades, en el cas dels aparcaments en línia no delimitats s'ha mesurat la longitud de la zona i s'ha dividit per 5 metres, ja que és longitud que ha utilitzat l'empresa BRG Progrés, que és la responsable de la gestió de les zones d'estacionament regulat a Berga, per tal de saber el nombre aproximat de places que engloba.

Per tal de poder-me guiar amb més facilitat descarrego la ortofotoimatge de la ciutat de Berga 1:2500 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.[15] La digitalització es realitza en polilínies agrupant els aparcaments que estan de costat sense separació entre ells, si un grup d'aparcament està separat d'un altre, es crea una línia nova. En l'arxiu que hem creat quan hem fet el treball de camp hem marcat amb punts aquests principis i finals de les zones d'estacionament i la ubicació dels parquímetres, així que per començar hem de rectificar la ubicació dels punts, ja que la precisió del telèfon intel·ligent no és suficient. El resultat són dues capes:

- Punts: amb la ubicació dels parquímetres.
- Línies: on es representen les places de zona blava.

En aquest punt podem visualitzar la situació actual de les zones d'estacionament regulat al municipi de Berga, per tal de poder establir un criteri d'on es troben aquestes zones analitzarem ús del sòl de les parcel·les del municipi, ja que com hem dit anteriorment, s'ha establert aquesta distribució de zones d'aparcament regulat a petició dels comerços. Per aquest motiu és interessant analitzar l'ús del sòl per poder visualitzar on hi ha comerços, centres de sanitat, zones d'aparcament subterrani i la diversitat d'usos del sòl per parcel·la. D'altra banda també és interessant poder observar la densitat de població per parcel·les per tal de veure la relació entre comerç i residents.

Per poder obtenir totes aquestes dades utilitzarem dades del cadastre, el primer pas consisteix a descarregar la capa vectorial de les parcel·les cadastrals del municipi de Berga.[16] Aquesta capa només té la referència cadastral de cada parcel·la, per tal de poder obtenir els valors dels usos del sòl, haurem de descarregar la informació alfanumèrica en format CAT que també ens ofereix la seu electrònica del cadastre. Aquest arxiu CAT es divideix en diferents bases de dades, en el nostre cas estem interessats en el tipus 14 que fa referència al registre de construcció, en aquest registre es troba una columna amb la codificació de l'ús dels immobles de la parcel·la. Per aconseguir una base de dades amb sentit, haurem d'obrir el fitxer CAT amb l'Excel amb una plantilla específica subministrada per la seu electrònica del cadastre, per tal de poder tractar les dades en aquest tipus de format.[17]

Utilitzarem aquesta taula com a base de dades per a realitzar diferents consultes, ja que el camp de la columna 31-pc conté la referència cadastral i ens permet relacionar-la amb el Shapefile de les parcel·les.

Utilitzem el programa Microsoft Access, per tal de poder fer les consultes desitjades i obtenir la informació correcta. Les columnes d'interès són la 31-pc, ja que és la referència cadastral amb la qual podem fer un join posteriorment amb la capa vectorial, la columna 71-cd, ja que és la que conté la codificació d'ús del sol, i la 84-stl, perquè ens diu els metres quadrats dedicats a cada tipus d'ús. Per realitzar les consultes, filtrem la columna 71-cd segons la codificació de l'ús que volem obtenir.

- C: comerç
- V: residencial
- AAP: pàrquings subterranis
- Y: sanitat

Per crear una taula amb la diversitat d'usos del sòl per cada parcel·la, realitzem una doble consulta per tal d'obtenir una taula on en una columna aparegui el codi cadastral i en una altra el nombre d'usos diferents del sòl. Un cop tenim totes les consultes fem un join per cada taula amb una còpia de la capa vectorial de les parcel·les. En el join utilitzem la columna REFCAT i en el cas de les taules de les consultes la columna 31-pc. Important en realitzar el join només quedar-nos amb les files que han coincidit. Per representar les dades obtingudes realitzarem 4 composicions de tipus d'ús del sòl, centrant-nos en les zones que envolten les zones d'estacionament regulat, les quals seran:

- Comerços: representem tots els polígons que tenen comerços amb un únic símbol. (Feature - Single symbol)
- Àrea dels pàrquings subterranis: en aquest cas volem representar la suma dels metres quadrats de pàrquing subterrani de cada parcel·la, així que utilitzarem colors graduats
- Parcel·les que es dediquen a la Sanitat: igual que en el mapa de comerços, representem amb un únic símbol per tal d'ubicar les parcel·les de Sanitat en el mapa, ja puguin ser dentistes, podòlegs, centres de dia, residències, CAP, l'hospital, etc.
- Diversitat d'ús del sòl: com en el cas dels pàrquings subterranis, representem aquesta capa amb colors graduats, per tal de poder veure en quines zones hi ha més diversitat d'ús.

Finalment per poder ubicar els residents de la ciutat, fem un mapa de densitat de població, habitants per hectàrea, per parcel·les cadastrals. Per la creació d'aquesta capa ens guiem per un mètode d'un estudi d'estimació de població a partir de les dades cadastrals.[18]

Tenint la població i àrea residencial total d'una secció censal, podem estimar un valor de població per a cada parcel·la cadastral.

Les dades de població per secció censal del municipi de Berga les descarreguem de l'INE.[19] Amb la nostra consulta de parcel·les residencials, realitzem un join per localització per relacionar les parcel·les amb la secció censal que li correspon per poder calcular mitjançant la fórmula anterior els habitants de cada parcel·la cadastral.

$$NHab_{parc,res} = \frac{SCRes_{parc} \cdot NHab_{sc}}{\sum SCRes_{sc}}$$

donde $NHab_{parc,res}$ = número de habitantes en la parcela catastral según el criterio de la sup. constr. residencial; $SCRes_{parc}$ = superficie construida residencial en la parcela catastral; $NHab_{sc}$ = número de habitantes en la sección censal; $\sum SCRes_{sc}$ = total de la superficie construida residencial en la sección censal.

Fig. 3: Fórmula per l'estimació de densitat de població.[18]

Per la representació d'aquesta capa, creem una nova columna amb la densitat de població, habitants per hectàrea, i la representem amb colors graduats amb 5 classes classificades per quantils.

Amb l'objectiu de poder referint-se a les diferents zones del mapa, descarreguem el Shapefile del mapa topogràfic 1:5000 de la mateixa zona que hem descarregat la ortofoïmatge, i representem els noms dels carrers. D'aquesta manera en els resultats ens podem referir a carrers en concret. A.1

4.3 Propostes

A partir de l'anàlisi espacial i la comparació entre diferents models de gestió de les zones d'estacionament regulat, podem plantejar les següents propostes de millora en el model del municipi de Berga:

- El sistema tarifari de les zones d'estacionament regulat al municipi de Berga necessita un canvi per tal d'incentivar els estacionaments de poca durada. Una solució seria una tarifa en la qual el cost per minut augmenta amb relació al temps de l'estacionament, com en la resta de sistemes explicats.
- Amb relació al pagament es podria implementar el pagament a través d'una APP mòbil fent així un pas cap a la tecnologia i solucionant problemes que són causats per la ubicació dels parquímetres. El pagament mitjançant una APP permet analitzar quines places són les més utilitzades a diferència dels parquímetres que només ens poden donar la informació per zones. Afegir que aquest tipus de pagament ja s'està utilitzant en altres municipis i que ens permet estalviar la impressió del tiquet i tot el que comporta, pèrdua de temps i despesa en materials.
- El mètode de zona blava per residents en l'àmbit metropolità ja no s'utilitza, una manera de contribuir en l'homogeneïtzació de les zones utilitzades en l'àmbit de Catalunya seria afegir una zona verda per residents amb un cost anual simbòlic.
- Tot i que la distribució actual de la zona blava de Berga està donant un bon resultat, hi ha zones molt properes a pàrquings gratuïts, una solució a la problemàtica seria englobar aquests pàrquings a les zones d'estacionament regulat, com a zones verdes per residents. Per exemple en la part sud-oest del Passeig de la Pau, el Passeig de la Indústria i la Plaça Viladomat es podrien afegir els pàrquings gratuïts, ja que comporta que estiguin gairebé sempre ocupats i que els veïns que realment necessitin estacionar-hi no puguin.

- En el sistema que trobem actualment a Berga, disposa d'una targeta de Berga Comercial que ofereix una hora d'aparcament gratuït per a les persones que fan ús d'aquest servei per a anar als comerços de la zona. Per poder fer ús d'aquesta targeta s'ha de pagar el preu mínim d'estacionament que en aquest cas és de 0,30 €. Per tant, es podria implementar un rellotge que regulés el temps d'estacionament dels vehicles i que tingués una durada màxima d'entre 10 i 20 minuts per tal d'agilitzar el servei i també per reduir el cost de l'estacionament.

5 RESULTATS

Actualment al municipi de Berga s'està utilitzant la zona blava per residents i no residents per oferir una rotació dels vehicles estacionats a les zones pròximes a comerços de la ciutat i les formes de pagament per estacionar en aquestes zones regulades són en efectiu o targeta. El sistema tarifari disminueix el preu per minut, quan més llarg sigui l'estacionament, a la inversa dels altres municipis estudiats que augmenten el cost. Cal tenir present el mapa dels carrers principals per tal de poder localitzar algun dels carrers o zones les quals s'analitzen. A.1 Respecte a l'anàlisi espa-

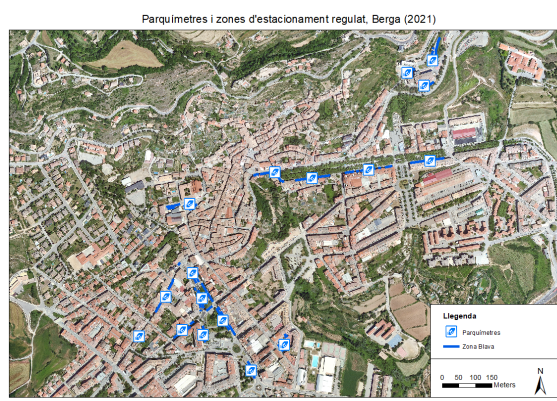


Fig. 4: Parquímetres i zones d'estacionament regulat, Berga (2021).

cial, podem observar la distribució de la zona blava en el municipi de Berga, en aquesta capa el total de places de zona blava resulta ser de 429 a diferència de les 433 exposades teòricament, en canvi el nombre de parquímetres coincideix. Aquestes zones d'estacionament regulat estan distribuïdes principalment entorn de l'Hospital Sant Bernabé, les zones ubicades a la part nord, al Passeig de la Indústria, al Passeig de la Pau i al Carrer Ciutat, conegut com a Carrer Major.

S'observa clarament una relació amb els comerços de la ciutat representats en el mapa de Comerços, exceptuant les zones de l'hospital. A.2

En les parcel·les pròximes a aquestes zones d'estacionament regulat es pot veure que en la Gran Via, el Passeig de la Pau centrat i sud, el Passeig de la Indústria i la Plaça Viladomat hi ha una densitat de població elevada. A.3

En fer el treball de camp s'ha pogut confirmar que en molts casos en el mateix carrer trobem estacionament gratuït i regulat, com en el Passeig de la Indústria, a més a més de la proximitat de totes les zones regulades amb les no regula-

des. Destacar que Berga és una ciutat amb força desnivell i algunes d'aquestes bosses d'estacionament gratuït, poden semblar pròximes al centre de la ciutat, però a la pràctica no ho són tant.

Un ús del sòl a analitzar entorn de les zones d'estacionament regulat és l'àrea de pàrquing subterrani, com es pot veure en la composició (mapa àrea dels pàrquings subterranis) A.4, amb relació a la distribució de la zona blava s'observa un dèficit clar en el Carrer Ciutat, ja que és per als vianants, la Plaça Viladomat, la part oest del carrer del Roser, la part sud-oest del Passeig de la Pau i en la secció de la Gran Via on hi ha zona blava. En conclusió els residents del voltant de la plaça Sant Pere que no disposen de pàrquing se'ls hi aplica un descompte en la zona de la Plaça Viladomat i ronda Moreta, però en els annexos podem veure que el nombre de vehicles amb descompte és molt superior al de les places. L'any 2020 s'aplicava descompte a un total de 35 vehicles mentre que el nombre de places total és 21. A.7

Es podria reservar aquesta zona especialment pels veïns a l'observar que té una baixa ocupació i un gran desequilibri entre places i vehicles.

D'altra banda en la representació de la diversitat d'usos del sòl, es pot extreure que en la majoria de parcel·les pròximes a les zones d'estacionament regulat, conviuen entre 2 i 6 usos diferents. A.5

Per acabar amb l'anàlisi espacial, s'ubiquen les parcel·les que es dediquen a la sanitat i podem observar com només dues parcel·les es veuen afectades per zona blava, aquestes parcel·les corresponen a l'Hospital Sant Bernabé i a la farmàcia Nova del Vall, ubicada al Passeig de la Indústria. A.6

La digitalització dels aparcaments contribueix notablement a visualitzar la competència d'aparcaments regulats i no regulats i alhora ens serveix per saber la distribució dels parquímetres a la ciutat.

En el cas del model estudiat, podem observar la problemàtica, de la proximitat amb aparcaments d'estacionament no regulat. Implementar una zona pels residents en lloc d'aplicar un descompte a la zona blava podria acabar amb aquesta problemàtica substituint aquestes zones no regulades en zones verdes.

La implementació d'una APP per a fer el pagament de la zona d'aparcament regulat, estalviaria la pèrdua de temps d'anar fins al parquímetre i tornar al cotxe per deixar el tiquet. A més a més, seria una iniciativa cap a una ciutat més intel·ligent i sostenible.

6 CONCLUSIONS

A partir de tots els temes analitzats en aquest treball podem extreure dos tipus de conclusions, les millores del model de regulació de l'estacionament al municipi de Berga, que serien bàsicament les propostes esmentades en l'apartat de metodologia, i les utilitats del mètode utilitzat, que serien les següents:

- Envers la metodologia, comparar models existents ha estat de gran ajuda, ja que ens serveix per poder observar diferències i semblances entre models que a la pràctica podrien tenir el mateix model de gestió. Els models dels municipis de Mollerussa i Olot,

són relativament similars al del municipi de Berga, mentre que el de l'AMB aporta més complexitat.

- La utilització de sistemes d'informació geogràfica, SIG, ens permet fer un estudi més profund de la ciutat i de les parcel·les que envolten a les zones d'estacionament regulat.
- Amb relació a les tecnologies, la implementació d'una App mòbil permet recaptar millor la informació dels usuaris, amplia els mètodes de pagament i disminueix el temps emprat per dur a terme el pagament, a més de ser un pas cap a la sostenibilitat i cap a les noves tecnologies.
- El model és exportable a altres casos, ja que només s'haurien de canviar els municipis estudiats per tal d'arribar al resultat desitjat. D'altra banda aquest mètode aconsegueix poder gestionar millor l'ús dedicat a certs espais públics, igual que obre el debat a la justícia fiscal i social amb relació a l'accessibilitat a diversos punts urbans.

AGRAÏMENTS

En primer lloc m'agradaria agrair al meu tutor d'aquest Treball de Fi de Grau, Francesc Coll, pel suport i ajut a l'hora de la realització, tant aportant-me informació com guiant-me en la part més pràctica d'aquest treball. També m'agradaria donar les gràcies a l'Anna Vegas i Guifré Solé de BRG Progrés, responsables de la gestió de les zones d'estacionament regulat, per accedir a fer una reunió i facilitar-me les dades que necessitava respecte al municipi de Berga. A més a més, m'agradaria agrair al meu tutor de pràctiques externes, Marc Castelló, per la seva preocupació i suport envers el meu treball i, també agrair als meus amics i companys de Grau per haver-me animat en tot moment a seguir endavant amb el treball, i també, pel suport que m'han aportat durant aquests anys. Agrair, al Martí Bringué l'ajuda a l'hora de fer treball de camp, en concret acompanyar-me a digitalitzar la distribució de la zona blava al municipi de Berga.

REFERÈNCIES

- [1] Ajuntament de Berga. Ordenança municipal de circulació de Berga. 2006. Pàg. 6. Consultat a <http://www.ajberga.cat/perfil/berga/recursos/recursos/ordenanciacirculacio.pdf>.
- [2] Dirección General de Tráfico. Inmovilizaciones. Detención parada y estacionamiento: su regulación. Otras inmovilizaciones: inmovilizaciones ordenadas por los agentes de la autoridad. Retirada de vehículos de la vía pública. Descarregat a https://www.dgt.es/Galerias/la-dgt/empleo-publico/oposiciones/doc/2013/TEMA_14_Gestion_Adtva_del_Trafico.doc.
- [3] Recomanacions per coordinar les ordenances municipals sobre les zones d'estacionament regulat. 2020. Pàg. 9. AMB Mobilitat. Consultat a https://docs.amb.cat/alfresco/api/-default-/public/alfresco/versions/1/nodes/98383d8b-d4bf-4e21-9324-275074b00f28/content/AMB_RECOMANACIONS_OOMM_ESPAI%20REGULAT_vdef.pdf?attachment=false&mimeType=application/pdf&sizeInBytes=1588468.
- [4] Natalia Garrido-Villén. Sistemas GNSS. Introducción a los sistemas de posicionamiento global. 2014. Consultat a <https://nagarvil.webs.upv.es/sistemas-gnss-introduccion/>.
- [5] Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Digitalització. Consultat a <https://www.icgc.cat/Ciutada/Informa-t/Diccionaris/Digitalitzacio>.
- [6] Ajuntament d'Olot. ORDENANÇA MUNICIPAL DE CIRCULACIÓ. 2011. Pàg. 6-8. Consultat a <http://www.olot.cat/files/doc2958/anunci-bop2011-ord-circulacio.pdf>.
- [7] Ajuntament de Mollerussa. Ordenança Fiscal núm. 31. 2018. Pàg. 2-3. Consultat a <https://www.mollerussa.cat/>.
- [8] INSPECCIÓ I RECAPTACIÓ. 2021. Pàg. 143-146. Ajuntament de Mollerussa. ORDENANÇA GENERAL DE GESTIÓ. Consultat a http://www.ajberga.cat/perfil/berga/recursos/recursos/ordenancesfiscales_2021_20210517.pdf.
- [9] Ajuntament de Berga. ORDENANÇA GENERAL DE GESTIÓ INSPECCIÓ I RECAPTACIÓ. 2021. Pàg. 143-146. Consultat a http://www.ajberga.cat/perfil/berga/recursos/recursos/ordenancesfiscales_2021_20210517.pdf.
- [10] Ajuntament de Barcelona. Historia. Evolución. Consultat a <https://areaverda.cat/index.php/es/informacion/historia>.
- [11] PLA METROPOLITÀ DE MOBILITAT URBANA 2019-2024. AMB. 2020. pàg. 145. Consultat a http://www3.amb.cat/repositori/PMMU/APROVA/DEFINITIU/PMMU_Annex1_Mesures_Aprov_Definitiva_octubre2020.pdf.
- [12] Idescat. Mollerussa (Pla d'Urgell). Consultat a <https://www.idescat.cat/emex/?id=251370&lang=es>.
- [13] Ajuntament d'Olot ACTA NÚM. 7. 2013. Pàg 30-32. Consultat a <http://media.seu-e.cat/acteca/1711430008/2013/f911559e-ea75-46a1-9e96-71369cbf37f2/APLE130725.pdf>.
- [14] Idescat. Berga (Berguedà). Consultat a <https://www.idescat.cat/emex/?id=080229&lang=es>.

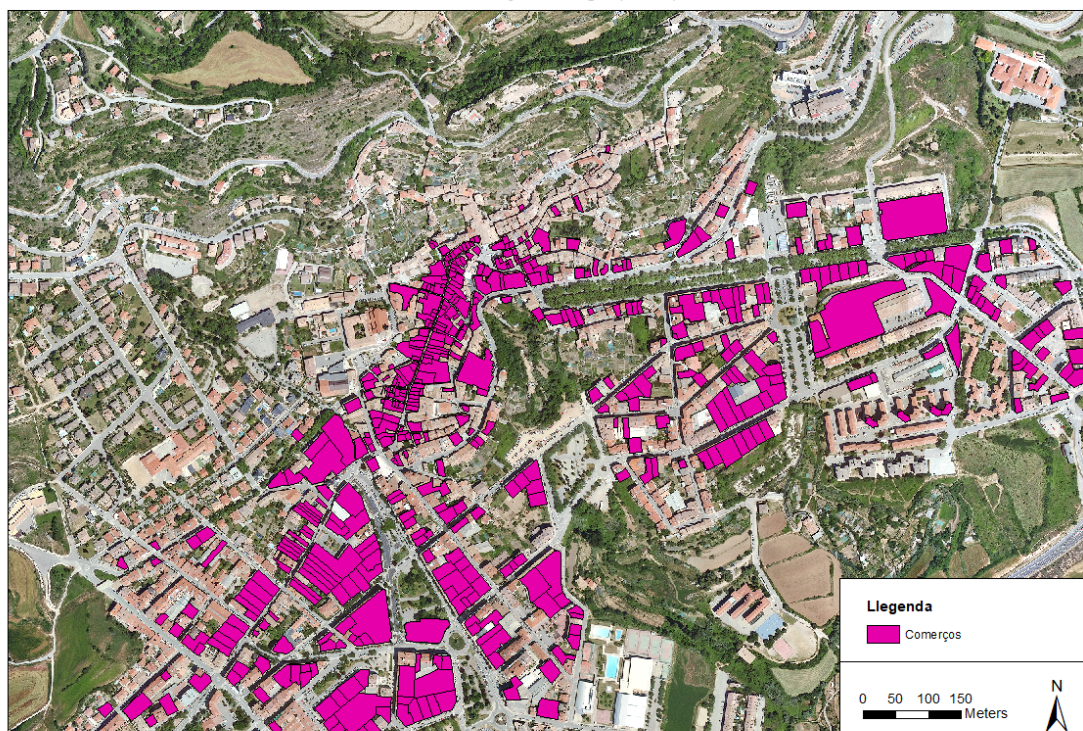
- [15] Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Vissir3. Consultat a <http://www.icc.cat/vissir3/>.
- [16] Difusión de datos catastrales Sede Electrónica del Catastro. Consultat a <https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx>.
- [17] Ayuda descarga de información alfanumérica Sede Electrónica del Catastro. Consultat a http://www.catastro.minhap.es/ayuda/lang/castellano/ayuda_descarga_cat.htm.
- [18] R.T. Mora-García P. Marti-Ciriquian. Desagregación poblacional a partir de datos catastrales. 2015. Consultat a https://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/032_Mora-Garcia.pdf.
- [19] Instituto Nacional de Estadística. Estadística del Padrón continuo. 2020. Consultat a https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=resultados&idp=1254734710990.

A.1 Nom dels carrers principals

The figure shows three panels of the study area in Barcelona, Spain. The top-left panel is a street map with red boxes A and B. The top-right panel is an aerial photograph with red boxes A and B. The bottom panel is a detailed street map with red boxes A and B. A scale bar and north arrow are provided for the bottom panel.

Autor: Jordi Barniol Lluorda Projectió: ETRS89 31N Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

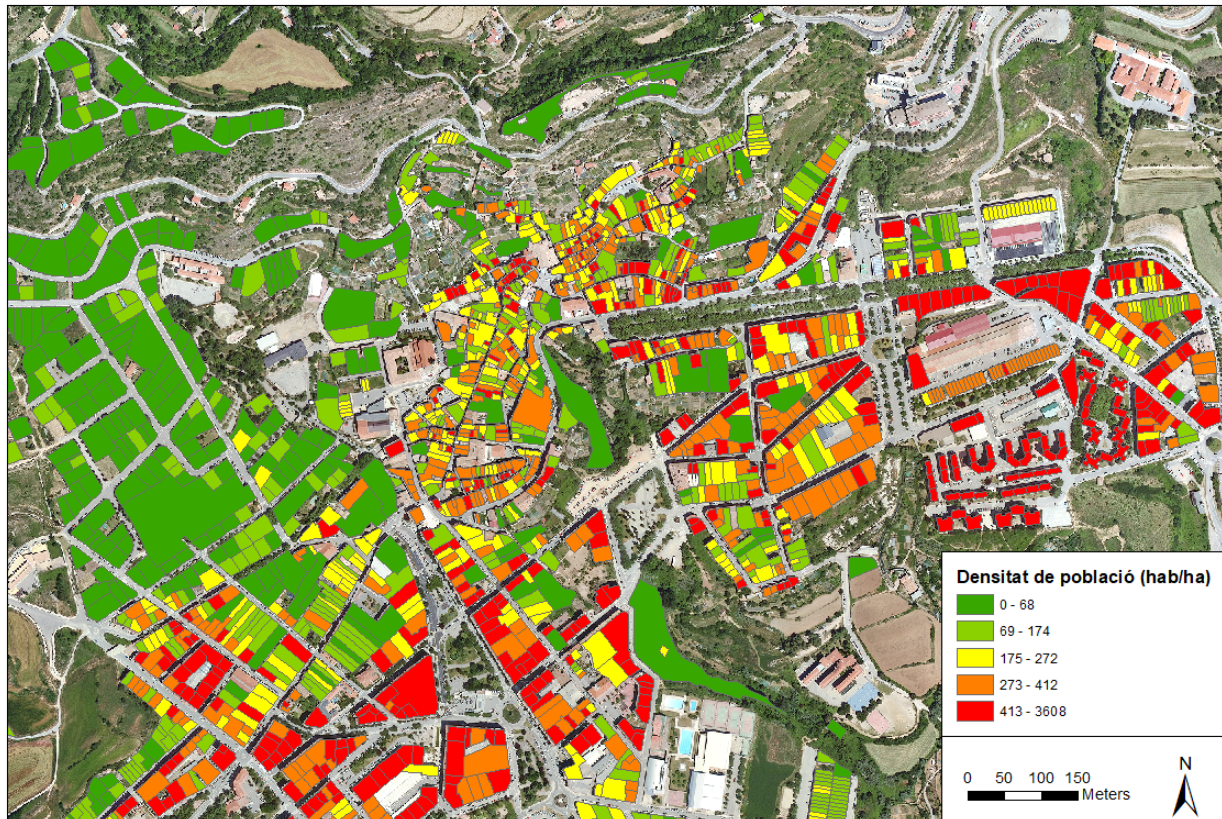
Comerços, Berga (2021)



Autor: Jordi Barniol Llorca Font: dades del cadastre

A.3 Densitat de població per parcel·les cadastrals

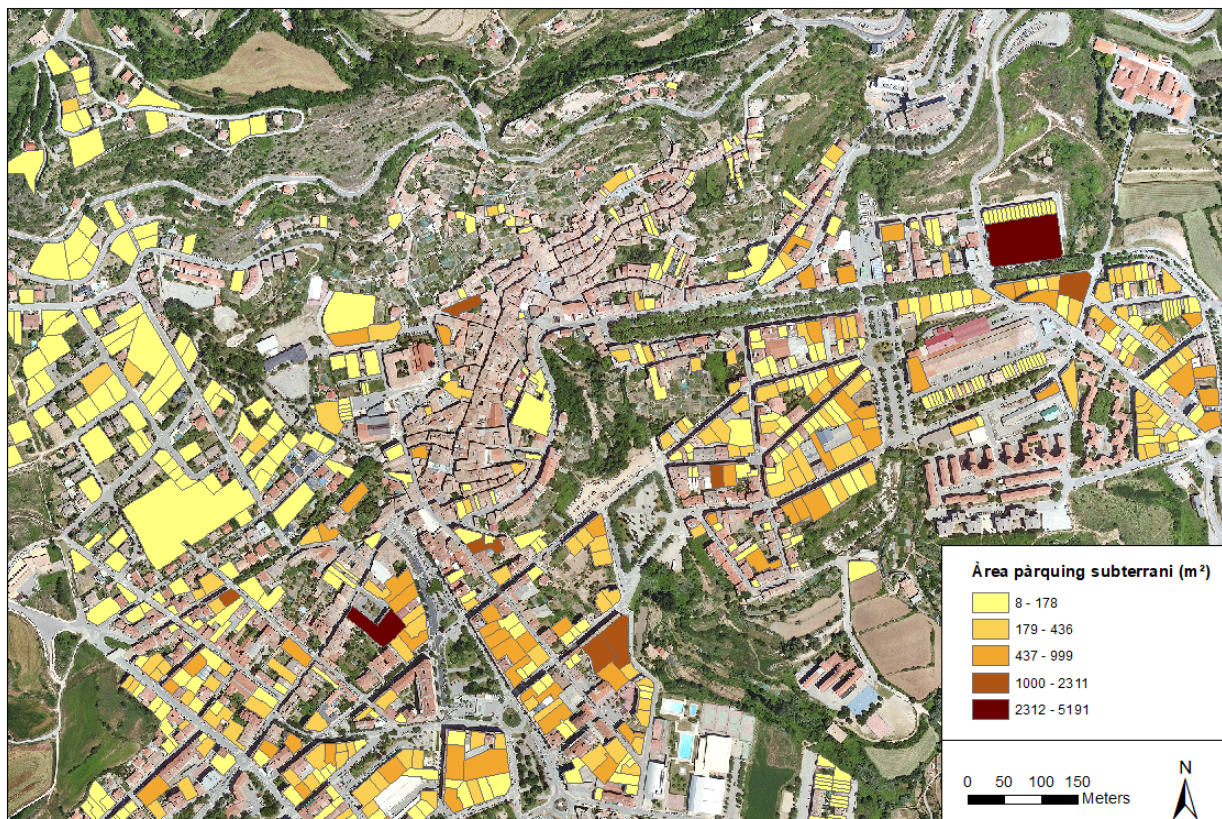
Densitat de població (hab/ha), Berga (2020)



Autor: Jordi Barniol Llorca Font: dades del cadastre i de l'INE

A.4 Àrees de pàrquings subterranis

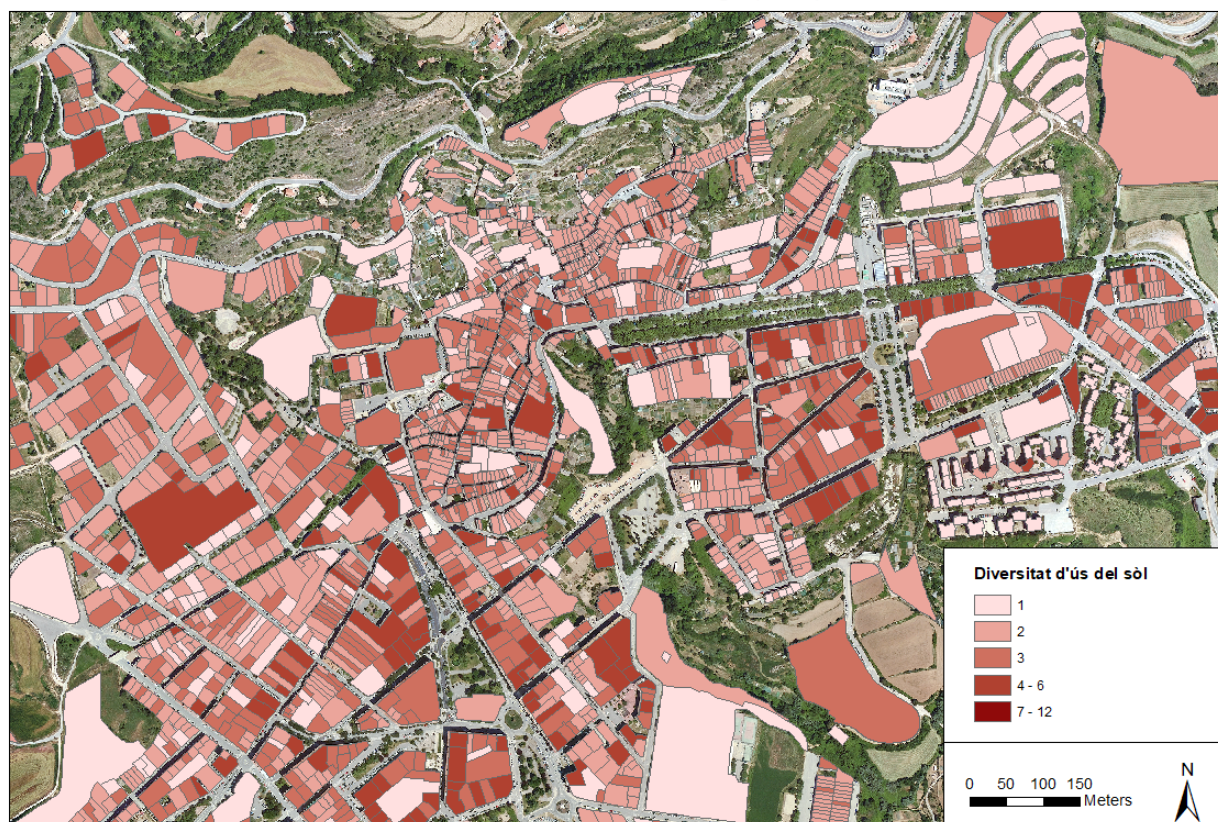
Àrea dels pàrquings subterranis, Berga (2021)



Autor: Jordi Barniol Llorca Font: dades del cadastre

A.5 Diversitat d'ús del sòl

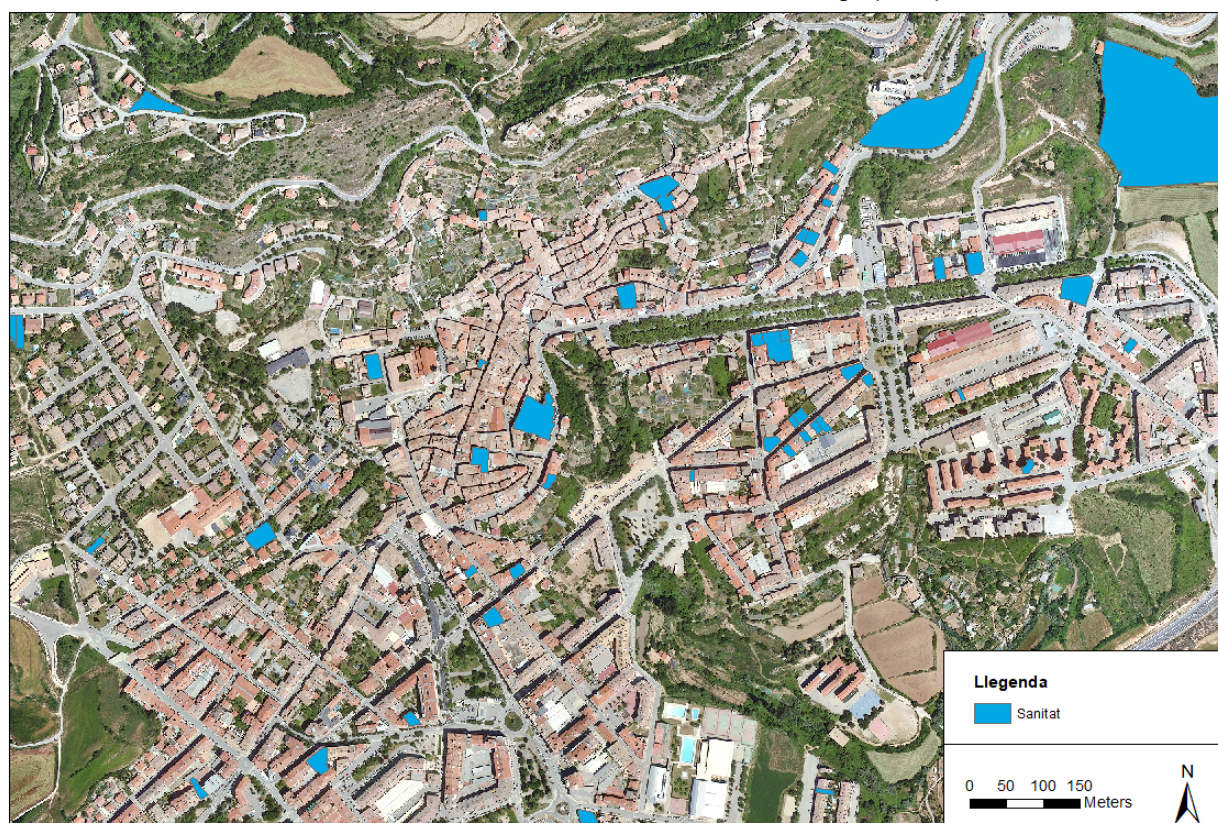
Diversitat d'ús del sòl, Berga (2021)



Autor: Jordi Barniol Llorca Font: dades del cadastre

A.6 Sanitat

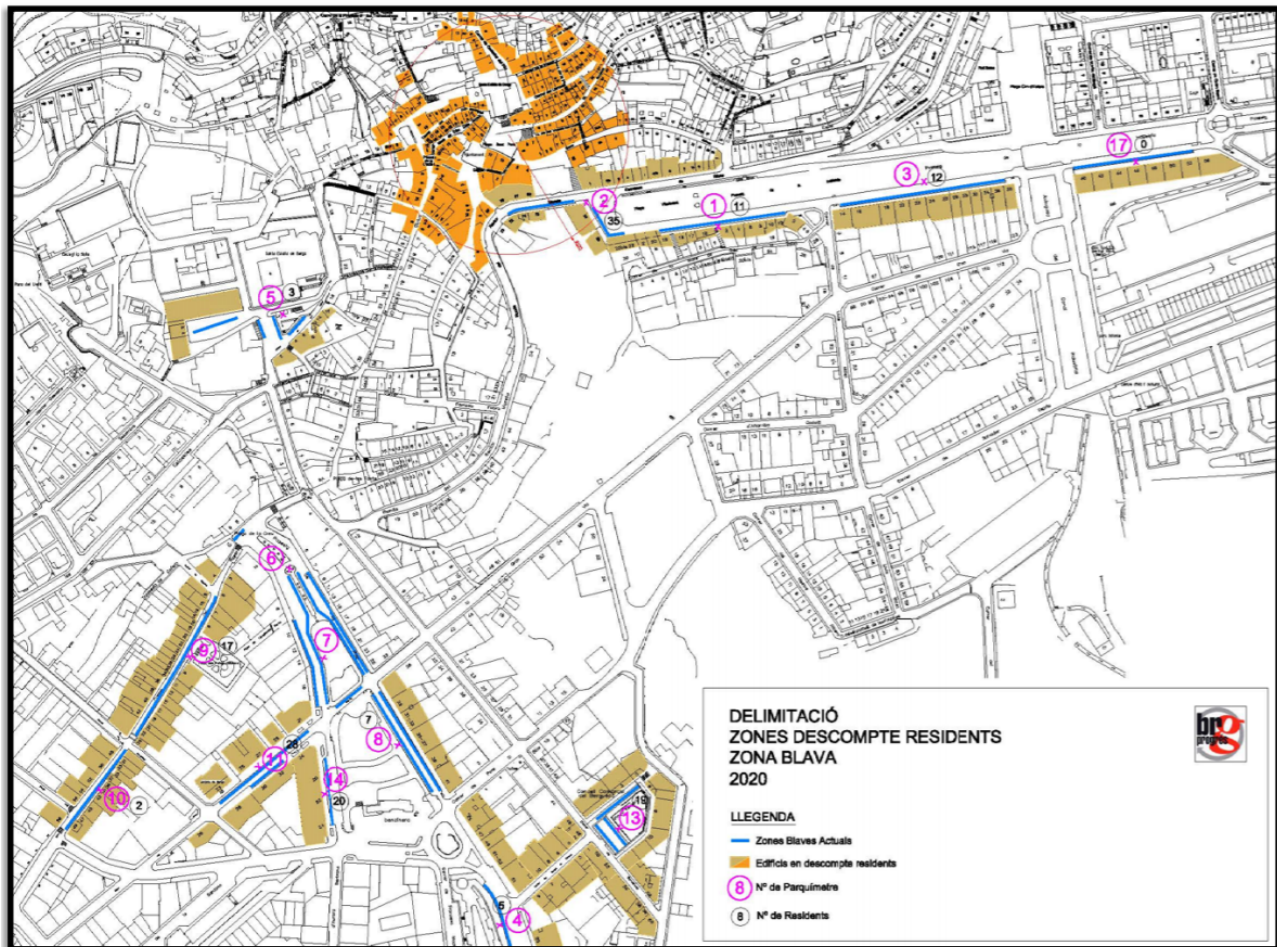
Parcel·les cadastrals dedicades a la sanitat, Berga (2021)



Autor: Jordi Barniol Llorca Font: dades del cadastre

A.7 Zones de baixa ocupació (residents)

ZONES DE BAIXA OCUPACIÓ (RESIDENTS).



Imatge cedida per l'empresa municipal Brg progrés.