
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Ohanyan Anemyan, David; Pesquer Mayos, Lluís , dir. Relació de l'índex socioeconòmic Territorials del barris de Terrassa i l'existència d'amiant. 2024. 14 pag. (Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/307904>

under the terms of the  license

RELACIÓ DE L'ÍNDEX SOCIOECONÒMIC TERRITORIALS DEL BARRIS DE TERRASSA I L'EXISTÈNCIA D'AMIANT

David Ohanyan Anemyan - 1634064

Resum— L'objectiu d'aquest treball de fi de grau és analitzar i cartografiar la presència d'amiant a les cobertes de la ciutat de Terrassa i la seva correlació amb les rendes familiars dels barris del municipi. Utilitzant eines de GIS i altres dades cartogràfiques es digitalitza la distribució de les cobertes del material perillós al municipi. Combinant aquestes dades i l'indicador de l'índex socioeconòmic territorial per barris de Terrassa, s'analitza la correlació entre la presència d'uralita i els indicadors socioeconòmics. L'estudi revela que els barris amb rendes de més baixes, així doncs amb l'IST (Índex Socioeconòmic Territorial) més baix tenen major percentatge de cobertes d'amiant. Gràcies a la tasca acomplerta de la digitalització, les entrevistes i l'estudi arribem aquesta conclusió pel fet que aquestes famílies tenen major dificultat econòmica per trobar un habitatge al centre històric de la ciutat i tenen dificultats per tal de substituir les cobertes de materials peril·losos, d'aquesta manera perpetuant uns riscos per a la salut humana. El treball analitza aquesta correlació i mitjançant una recerca d'informació destaca la necessitat de noves polítiques d'ajudes socials per a famílies per a la retirada d'amiant de les cobertes i proposa alternatives aquestes cobertes per tal de millorar la sostenibilitat de la ciutat i redirigir-se a una Terrassa més "Smart City".

Paraules clau—Smart City, Amiant, Cobertes, Terrassa, Índex Socioeconòmic Territorial (IST), Pobresa.

Abstract— The objective of this final degree project is to analyze and map the presence of asbestos in the roofs of the city of Terrassa and its correlation with the family incomes of the neighborhoods of the municipality. Using GIS tools and other cartographic data, the distribution of the dangerous material covers in the municipality is digitized. Combining these data and the indicator of the territorial socioeconomic index for neighborhoods of Terrassa, the correlation between the presence of uralite and socioeconomic indicators is analyzed. The study reveals that neighborhoods with lower incomes, therefore with the lowest IST (Territorial Socioeconomic Index) have a higher percentage of asbestos covers. Thanks to the accomplished task of digitization, interviews and the study we reach this conclusion because these families have greater economic difficulty to find housing in the historic center of the city and have difficulties to replace the covers of dangerous materials, thus perpetuating risks for human health. The work analyzes this correlation and through a search for information highlights the need for new social aid policies for families for the removal of asbestos from the covers and proposes alternatives to these covers in order to improve the sustainability of the city and redirect to a more "Smart City" Terrassa.

Index Terms—Smart City, Asbestos, Covers, Terrassa, Territorial Socioeconomic Index (IST), Poverty.

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Què és l'amiant "fibrociment"?

EL fibrociment és un material àmpliament utilitzat anteriorment en el sector de la construcció. Aquesta està composta per un

- 12% d'amiant
- 82% material cimentós
- 6% d'additius

Aquest material pot alliberar fibres d'amiant amb el seu deteriorament, que són extremadament nocives per a la salut humana si arriben a ser inhalades.

Fins a principis del segle XXI, quan es va prohibir el seu ús, el fibrociment era un material molt popular per a les cobertes de les edificacions, una realitat que encara perdura. La seva presència ha estat predominant en les construccions industrials a causa de les seves propietats de

resistència a la calor, el foc i la corrosió.

No obstant això, el fibrociment representa una gran preocupació per al medi ambient i la salut humana. [1][2][3]

En aquest treball de fi de grau, es realitzarà un estudi sobre les cobertes d'amiant a la ciutat de Terrassa, amb l'objectiu de comprendre el seu impacte en l'economia local, la societat i la salut pública. Així mateix, es pretén identificar alternatives òptimes per a la substitució d'aquest material i proposar solucions per reduir el seu impacte en els factors socioculturals i econòmics esmentats anteriorment.

1.2 Terrassa

Terrassa és una ciutat que, a més de ser la capital del Vallès Occidental, forma part de la província de Barcelona

i és la tercera ciutat més gran de Catalunya segons dades de l'IDESCAT.

A Terrassa, encara hi ha un gran nombre de cobertes de fibrociment, tot i la seva prohibició el 2002 a l'estat espanyol, fet que genera preocupació a la comunitat local.

A causa d'aquest context, en aquest treball hem realitzat una anàlisi de les cobertes de fibrociment de Terrassa utilitzant eines de Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) per digitalitzar la seva distribució a la ciutat i arribar a conclusions i solucions als problemes identificats. L'estudi és el primer pas per identificar i comprendre els riscos que suposen les cobertes d'amiant per a la comunitat egarenca, i buscar solucions efectives per abordar de manera integral i sostenible la problemàtica, avançant cap a un model de ciutat alineat amb el concepte de "Smart City". [4]

1.3 Perills de l'amiant

És fonamental comprendre realment l'impacte del fibrociment sobre la salut humana. El fibrociment, especialment la seva component d'amiant, és conegut pels seus efectes perjudicials. Quan aquest material es deteriora o es manipula, pot alliberar fibres microscòpiques a l'aire. Aquestes fibres, en ser inhalades, poden quedar atrapades als pulmons i provocar greus malalties respiratòries. Les malalties associades a l'exposició a l'amiant inclouen:

- **Asbestosi:** causa cicatrius al teixit pulmonar i dificulta la respiració.
- **Mesotelioma:** és un tipus de càncer que afecta la membrana que recobreix els pulmons, el cor i fins i tot l'abdomen.
- **Càncer de pulmó**

A més de les implicacions directes per a la salut, aquestes malalties poden comportar despeses mèdiques elevades i afectar greument la qualitat de vida dels afectats i les seves famílies. Per tant, és crucial adoptar mesures per identificar i gestionar adequadament les cobertes de fibrociment, i proporcionar suport a les famílies per a la seva substitució, contribuint així a la millora de la salut pública i la seguretat de la comunitat. [5]

1.4 Conseqüències de l'amiant

A més de les problemàtiques de salut, l'amiant té una relació considerable amb els ingressos familiars, establint una connexió complexa i de diverses dimensions:

- **Costos de substitució:** La retirada i substitució de cobertes de fibrociment suposa una despesa significativa. Les famílies amb rendes familiars baixos poden tenir dificultats per tal de fer front aquests costos de desamianització, ja que el procés requereix contractar empreses especialitzades i seguir un procediment molt marcat per una normativa de seguretat molt estricta. Això pot provocar que molts habitatges amb fibrociment no siguin adequadament mantinguts ni substituïts, perpetuant el risc per a la salut.
- **Salut i despeses mèdiques:** Les famílies exposades a fibrociment poden enfrontar-se a importants despeses mèdiques a causa de les malalties relacionades amb l'amiant. Els costos del tractament de malalties greus com el mesotelioma o el càncer de pulmó poden ser

devastadors, especialment per a famílies amb recursos limitats, impactant negativament la seva qualitat de vida i la seva situació econòmica.

- **Valor de l'habitatge:** La presència de fibrociment en un habitatge pot disminuir-ne el valor de mercat. Això pot afectar negativament les famílies que depenen de la venda de la seva propietat per obtenir ingressos o com a part del seu patrimoni familiar. La detecció de fibrociment pot complicar la venda o exigir descomptes substancials, afectant directament els ingressos familiars.
- **Polítiques públiques i suports:** Les polítiques públiques destinades a ajudar les famílies a gestionar la retirada del fibrociment poden ser insuficients o mal distribuïdes. Les famílies amb ingressos més baixos solen tenir menys accés a informació i recursos, cosa que pot exacerbar les desigualtats. La manca de suport adequat pot significar que aquestes famílies continuïn vivint en condicions perilloses durant més temps.

Aquestes dimensions interrelacionades mostren com l'impacte del fibrociment va més enllà de la salut, afectant també l'estabilitat econòmica i social de les famílies. És essencial que les polítiques públiques abordin aquestes problemàtiques de manera integral, proporcionant suport adequat i recursos per a la substitució del fibrociment, així com informació accessible per a totes les famílies, especialment aquelles amb menys recursos. [6][7][8][9]

1.5 Polítiques públiques

Fons Nacional d'Indemnització per l'Amiant

A nivell d'Espanya, s'ha aprovat una proposta per establir un fons nacional d'indemnització per l'amiant. Aquest fons es finançarà amb contribucions d'empreses públiques i privades i de mútues d'accidents de treball i malalties professionals. Aquest fons té com a objectiu proporcionar suport financer a les persones afectades per les malalties derivades de l'exposició a l'amiant, garantint que rebin una indemnització adequada i justa pels danys soferts, en cap cas és una ajuda per la seva retirada. [10]

Normativa Europea

El Consell de la Unió Europea ha arribat a un acord provisional amb el Parlament Europeu per reforçar la protecció dels treballadors davant els riscos d'exposició a l'amiant. Les noves normes redueixen significativament els límits actuals d'amiant i proporcionen formes més precises de mesurar els nivells d'exposició, d'acord amb els últims desenvolupaments tecnològics. Aquestes mesures milloraran la seguretat laboral i contribuiran a reduir els riscos associats a l'exposició a l'amiant en el lloc de treball. Un altre cop en cap cas proporcionen subvencions per la seva retirada. [11]

Permisos per la retirada d'amiant

Segons les noves normes europees, les empreses que prevegin realitzar treballs de demolició o retirada d'amiant hauran d'obtenir permisos de les autoritats nacionals. A més, els empresaris hauran de prendre mesures per identificar els materials que podrien contenir amiant abans de començar els treballs de demolició o manteniment en edificis construïts abans de l'entrada en vigor de la prohibició nacional de l'amiant. Aquestes mesures són essencials per

garantir que la retirada d'amiant es realitzi de manera segura i conforme a les normatives vigents.

Fins aquest punt hem vist que les polítiques públiques no contemplen la retirada de les cobertes d'amiant, tot i que a escala nacional i municipal sí que s'han fet més avenços per tal d'adaptar-se Pla Nacional per a l'erradicació de l'amiant a Catalunya 2023 – 2032. [12] [13]

Mesures a nivel municipal

En l'àmbit municipal, Terrassa no disposa actualment de cap política pública específica per a la retirada de l'amiant, tot i que és una qüestió de gran preocupació per la comunitat local. Aquesta manca de polítiques municipals contrasta amb alguns altres municipis, com Abrera, que han pres la iniciativa de demanar estudis a consultories especialitzades per abordar l'erradicació de l'amiant, per analitzar la situació de l'amiant al municipi i buscar solucions efectives. Tot i que no ha pres cap decisió avui en dia.

Mesures a nivel nacional i autonòmic

En l'àmbit nacional català, l'any 2023 es va crear una ajuda per a la retirada de l'amiant, condicionada a la instal·lació de plaques fotovoltaïques (FV). Aquesta iniciativa va ser un pas significatiu per fomentar la substitució del fibrociment, combinant la millora de la salut pública amb la promoció de l'energia renovable. No obstant això, aquest any 2024 no hi ha cap ajuda disponible, la qual cosa deixa les famílies i empreses sense suport financer per dur a terme aquestes accions necessàries. Aquesta ajuda prové arreu el Pla Nacional d'Erradicació d'Amiant a Catalunya 2023 – 2032.

Les polítiques mencionades a escala europea i nacional proporcionen un marc útil per a la investigació sobre la correlació entre l'existència de l'amiant i la renda familiar a Terrassa. No obstant això, és important reconèixer que la situació específica pot variar segons el context local i regional. La manca de polítiques municipals a Terrassa subratlla la necessitat d'iniciatives locals més fortes i coordinades per abordar aquest problema. [13]

1.6 Motivació

He decidit fer l'estudi sobre el municipi de Terrassa perquè, a més de ser la meua ciutat, té una rellevància significativa a nivell nacional. Terrassa va ser la capital del modernisme industrial, fet que va centrar la ciutat en aspectes industrials i va deixar un llegat que perdura fins avui. En ser un municipi molt gran al moment d'expandir-se va coincidir amb el "boom" de l'amiant entre els anys 1960 i 1990, un període en què moltes edificacions van ser construïdes utilitzant aquest material per el seu baix cost i fàcil accessibilitat, un fet del qual actualment ens penedim.

Segons el mapa del cens de cobertes de fibrociment proporcionat per la Generalitat de Catalunya, es pot visualitzar de manera general les àrees de cada ciutat on hi ha presència d'aquestes cobertes. En observar aquest mapa, he notat que les zones amb major presència de fibrociment coincideixen amb les àrees de rendes més baixes de Terrassa. Aquesta observació m'ha motivat a estudiar la relació entre la renda i l'existència de fibrociment per barris a Terrassa.

Per tal de dur a terme aquest estudi, he decidit crear el meu propi mapa de cobertes de fibrociment, incloent-hi tota la base de dades necessària per arribar a conclusions més precises. He observat que el cens de la Generalitat manca de petites cobertes no senyalitzades, fet que considero important per una anàlisi exhaustiva. Per aquest motiu he decidit fer la meua pròpia digitalització de les cobertes i generar els meus mapes més centralitzats a l'estudi del municipi egarenc.

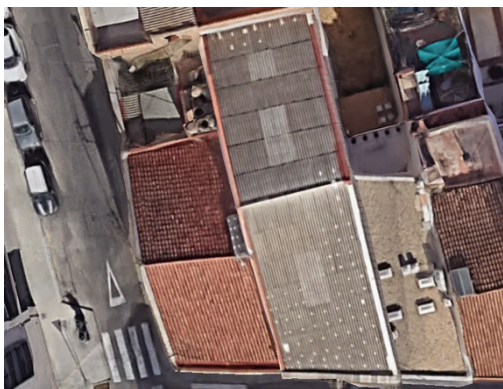
La meua inspiració prové de treballs similars realitzats en altres municipis, com Abrera, que ha col·laborat amb la consultoria Solucions Geogràfiques per abordar la problemàtica de l'amiant. Amb aquest estudi, pretenc aportar una solució similar per a Terrassa, contribuint a la seguretat i salut dels seus habitants i avançant cap a una ciutat més sostenible, saludable, i més "Smart City". [14] [15] [16][17]

2 METODOLOGIA

2.1 Part cartogràfic

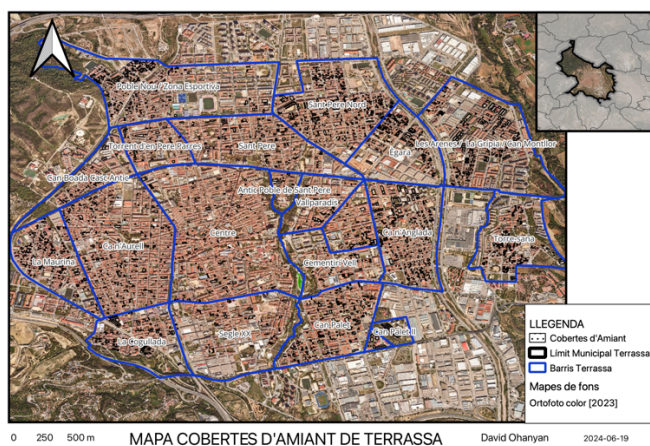
En primer lloc, he procedit a obrir una ortofoto de Terrassa, proporcionada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), l'ortofoto és de l'any 2023 i té una resolució de 25cm. Aquesta ortofoto ofereix una vista aèria detallada de la ciutat, fona-mental per a l'anàlisi espacial de les cobertes. Posteriorment, he superposat aquesta ortofoto amb la capa de municipis, centrant-me exclusivament en el municipi de Terrassa. Aquesta capa ha estat extreta i processada per obtenir una representació detallada del territori municipal. Seguidament, he afegit una altra capa que detalla els diferents barris de Terrassa, proporcionada per la base de dades oberta del municipi.

Un cop integrades aquestes capes en un mateix projecte de QGIS, he iniciat el procés de digitalitzar els polígons corresponents a les cobertes de fibrociment. Aquest procés s'ha realitzat barri per barri fins a completar la totalitat del municipi de Terrassa. Aquesta metodologia rigorosa assegura que cada àrea de la ciutat ha estat analitzada de manera sistemàtica i exhaustiva. He tingut certes dificultats per tal d'identificar les cobertes del fibrociment, però amb l'ajuda d'altres eines WMS com ara Google Earth i Google Maps he pogut realitzar la digitalització amb major precisió. Malgrat aquestes dificultats, el resultat final ha estat satisfactori, permetent obtenir una visió completa i detallada de la distribució de les cobertes de fibrociment. Per marcar les cobertes de fibrociment es veuen molt diferenciades a les imatges dels satèl·lits: [18] [19] [20]



Il·lustració 2: Exemple de coberta fibrociment

El resultat del procés de mapeig ha estat la creació d'un mapa detallat de les cobertes de fibrociment per barri a Terrassa. Aquest mapa proporciona una eina visual i analítica per identificar les àrees amb major presència de fibrociment, i permetrà correlacionar aquestes dades amb els nivells de renda dels diferents barris.



Il·lustració 1: Mapa de cobertes d'amiant de Terrassa

Vaig representar tot el municipi, però buscant informació sobre l'IST de la ciutat només hi vaig trobar per la selecció visible que és on he centrat l'estudi. Es farà l'estudi d'un total de 21 barris de Terrassa on es centra la població, ja que els barris descartats o són urbanitzacions o polígons industrials. Els barris han estat els següents: *Ca n'Anglada, Ègara, Can Palet II, Guadalupe, La Maurina, St Pere Nord, Can Palet, Torre-Sana, Can Boada, Pl Catalunya i Escola Industrial, Les Arenes / La Grípià / Can Montllor, La Cogullada, Poblenou Zona esportiva, Cementiri Vell, Torrent d'en Pere Parres, St Pere, Ca n'Aurell, Segle XX, Antic Poble de St Pere, Vallparadis, Centre.* [21][22][23][24][25]

Un cop tenim realitzada la digitalització de l'amiant en tot el terme municipal, queda pendent verificar que tot el digitalitzat és correcte, ja que amb ortofotos i fotos de satèl·lits tenim un marge d'error i hem de reduir-ho el màxim possible. Per tal hem realitzat un treball de camp preguntant casa per casa si ens permetien si tenien existència de fibrociment a les cobertes de les seves edificacions. En

els casos que no ens facilitaven la informació o no donàvem amb el client revisàvem la coberta en vista aèria mitjançant algun terrat d'algun amic o familiar fins a arribar a la certesa de què el digitalitzat sigui fibrociment.

Ja la digitalització realitzada hem creat la base de dades de la capa amb un camp on definia a quin barri pertany i un altre on especifica els m2 d'amiant de cada polígon. D'aquesta manera exportant-lo com a Excel hem pogut definir els m2 de cobertes d'amiant de cada barri, informació que ho hem recollit com a un nou camp a la capa dels barris de la ciutat.

A la mateixa capa dels barris hem afegit l'IST (Índex Socioeconòmic Territorial) per barris proporcionat per l'IDECAT per zones censals i que el diari de "*Mon Terrassa*" hagi fet el càlcul per barris de Terrassa. Amb aquestes dades més el càlcul de la superfície de cada barri podem calcular la superfície de cobertes d'amiant de la ciutat de la següent manera:

$$\frac{\text{SUPERIFÍCIE M2 D'AMIANT} * 100}{\text{SUPERFÍCIE M2 DE CADA BARRI}}$$

Amb aquest càlcul del percentatge d'amiant de la superfície de cada barri i l'índex socioeconòmic territorial de barris ja podem generar els següents 2 mapes i podem començar el nostre procés d'anàlisi i estudi. MAPA 1, MAPA 2

2.2 Part d'entrevistes

El treball se centra en l'execució i l'anàlisi del mapa per trobar la correlació entre l'índex socioeconòmic territorial de cada barri i el percentatge de fibrociment segons la superfície de cada barri.

La recerca d'informació sobre polítiques públiques i alternatives per les xarxes he considerat que no han estat suficients i és per això que he considerat fer 2 entrevistes:

Una primera entrevista a un resident del municipi de Sabadell, de les característiques i història semblant a la nostra ciutat d'estudi Terrassa. Li fem una entrevista, ja que ell ha fet la retirada de la coberta d'amiant per una alternativa de teula de plàstic. Per aquest motiu he decidit que seria una entrevista interessant per tal de veure l'experiència d'un usuari que ha realitzat el canvi.

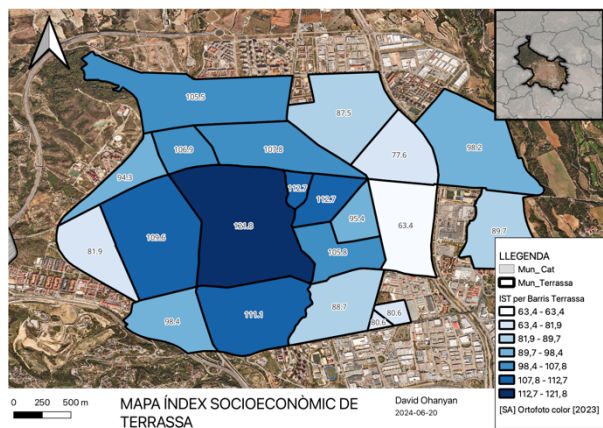
Una segona entrevista a un candidat com a eurodiputat al Parlament Europeu i candita a regidor de temes socials a l'Ajuntament de Barberà del Vallès. Serà una entrevista interessant per tal que ens expliqui la perspectiva d'un candidat al govern, les mesures previstes i les actuals.

3 RESULTATS I CONCLUSIONS

3.1 Anàlisi part cartogràfica

El resultat ha estat la creació d'uns mapes amb totes les cobertes d'amiant de la ciutat. Per tal de fer l'anàlisi de la relació amb l'IST hem d'esborrar tots els polígons que representen zones industrials, ja que no tenen relació amb l'indicador.

Un primer mapa de l'índex socioeconòmic territorial de cada barri, on podem veure que als barris del centre de la ciutat hi ha un IST molt més alt que no pas a la perifèria de l'entorn urbà del municipi. De fet, el barri del Centre on hi ha l'IST més alt és de 121,8, en canvi, l'IST més baix es troba a Ca n'Anglada amb 63,4 pràcticament el doble que l'anterior.

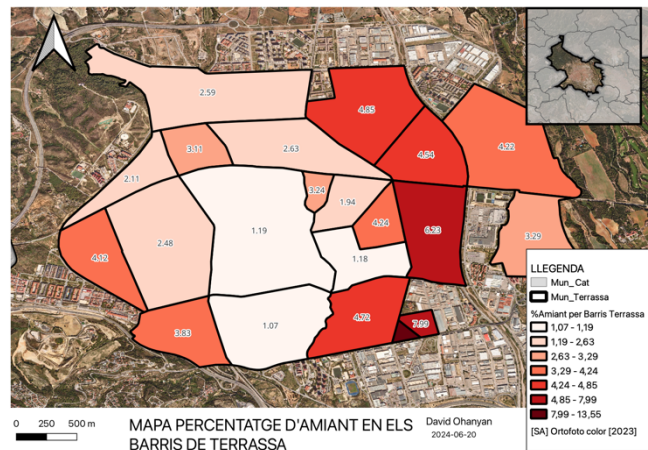


Il·lustració 4: Mapa d'IST de Terrassa

El resum de l'IST per barris quedaria de la següent manera:

NOM BARRI	IST
Ca n'Anglada	63,4
Ègara	77,6
Can Palet II	80,6
Guadalhorce	80,6
La Maurina	81,9
Sant Pere Nord	87,5
Can Palet	88,7
Torre-sana	89,7
Can Boada Casc Antic	94,3
Plaça Catalunya / Escola Industrial	95,4
Les Arenes / La Grípia / Can Montllor	98,2
La Cogullada	98,4
Poble Nou / Zona Esportiva	105,5
Cementiri Vell	105,8
Torrent d'en Pere Parres	106,9
Sant Pere	107,8
Ca n'Aurell	109,6
Segle XX	111,1
Antic Poble de Sant Pere	112,7
Vallparadís	112,7
Centre	121,8

Un segon mapa de percentatge de m2 de fibrociment segons la superfície de cada barri, on podem veure que al barri del Centre hi ha menys concentració de cobertes d'amiant, en canvi, a les zones de la perifèria hi ha una concentració major, just al revés del mapa d'IST treballat a l'anterior punt. Veiem que al punt on menys percentatge de fibrociment respecte a la superfície del barri és al barri del Centre i del Cementiri Vell que tenen un 1,19% i 1,18% respectivament. Els barris on major és el percentatge de fibrociment és a: Guadalhorce amb un 13,55% i Can Palet II amb un 7,99%. Aquests 2 barris es tracten de barris molt petits amb menys de 10 edificacions i la gran part d'aquestes són de fibrociment. Si no tenim en compte aquest 2 i mirem els següents 2 serien: Ca n'Anglada amb un 6,23% i Ègara amb un 4,54%, que justament coincideixen amb els últims a l'altre rànquing de l'IST.

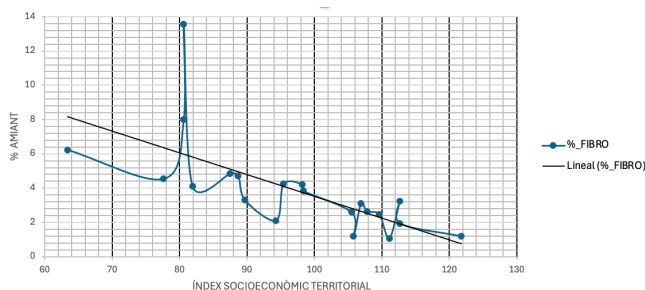


Il·lustració 3: Mapa d'amiant segons el barri de Terrassa

El resum del percentatge de fibrociment sobre la superfície dels barris quedaria de la següent manera:

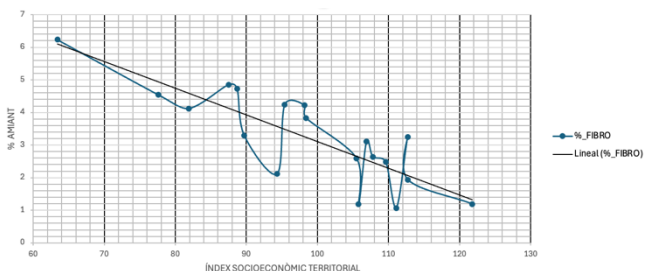
NOM BARRI	% D'AMIANT
Segle XX	1,07
Cementiri Vell	1,18
Centre	1,19
Vallparadís	1,94
Can Boada\Casc Antic	2,11
Ca n'Aurell	2,48
Poble Nou\Zona Esportiva	2,59
Sant Pere	2,63
Torrent d'en\ Pere Parres	3,11
A. Poble\St. Pere	3,24
Torre-sana	3,29
La Cogullada	3,83
La Maurina	4,12
Les Arenes\La Grípia\Can Montllor	4,22
Plaça Catalunya\Escola Industrial	4,24
Ègara	4,54
Can Palet	4,72
Sant Pere Nord	4,85
Ca n'Anglada	6,23
Can\Palet II	7,99
Guadalhorce	13,55

Amb aquest recull de dades a simple vista ja podem veure que existeix una correlació entre l'índex socioeconòmic i el percentatge d'amiant per barris; com major és l'IST menor és el percentatge d'amiant. De totes maneres per tal d'assegurar-nos crearem una gràfica de dispersió per tal de veure si existeix una correlació descendent.



Il·lustració 5: Correlació d'IST i Amiant per barris a Terrassa

Amb aquesta gràfica veiem que existeix una correlació descendent del fibrociment segons augmenta l'IST, tot i que els barris especials com Guadalupe i Can Palet II que són molt petits amb poques edificacions i les poques que n'hi ha no s'adapten a les bases de l'estudi, amb la qual cosa donen resultats que no concloents. Per aquest motiu generarem un altre gràfic deixant de costat les dades d'aquests 2 barris.



Il·lustració 6: Correlació d'IST i Amiant per barris a Terrassa

Amb aquesta gràfica ja queda encara més clara la correlació entre l'índex socioeconòmic territorial i la presència d'amiant. Podem veure que a les zones amb renda més alta hi ha menys quantitat de fibrociment i on la renda és més baixa major quantitat de fibrociment.

Observant el gràfic podem veure bastant fluctuació al gràfic de dispersió, tot i això, a termes generals podem veure la tendència descendent amb les dues gràfiques, tot i que a la segona sense els barris de Guadalupe i Can Palet II es té una imatge més clara, ja que no tenim un punt amb un percentatge tan marcat alt i diferenciat de la resta i a l'hora de fer una gràfica de dispersió surt un més adequat a la franja marcada, i surt una dada molt més realista.

3.2 Anàlisi part d'entrevistes

Amb les entrevistes realitzades per tenir un concepte més real de la problemàtica actual del fibrociment i per tal de trobar la correlació amb l'IST, he obtingut els següents resultats i discussions.

Podem observar que en molts casos la substitució de les cobertes és una preocupació entre els veïns, per temes de salut i eficiència energètica, per aquest motiu ha decidit canviar la seva coberta d'amiant per una de teula de plàstic, ja que té millor aïllament, és més sostenible i no és un material tan perjudicial, això demostra una consciència creixent sobre els beneficis a llarg termini de materials sostenibles i la importància de la salut en el moment de la renovació de l'habitatge entre la població. Aquestes dades són rellevants per a Terrassa també, on també es podria esperar que la substitució de cobertes de fibrociment per materials més sostenibles aportí beneficis similars.

Hem vist que els costos de la retirada de l'amiant són elevats, en una coberta petita en ja puja el preu moltíssim fent que sigui pràcticament inaccessible per a ciutadans de renda baixa. De la mateixa forma per les poques ajudes que n'hi han són pràcticament inaccessibles, ja que en el cas del veí de Sabadell ha preferit gastar-se més diners per tal de no haver de fer la complicada tasca de fer la sol·licitud de la subvenció, cosa que ha especificat que és complicada i que pels beneficis que proporciona no surt a compte, almenys el seu cas. Observem que la complexitat per accedir a subvencions és una barrera significativa consistent tant a Sabadell com Terrassa com a tot nivell nacional. S'haurien de simplificar els processos administratius i augmentar la sensibilització sobre les ajudes disponibles, cosa que podria incrementar la taxa de substitució de cobertes d'amiant.

Amb l'entrevista del candidat a eurodiputat s'ha comentat molt més els aspectes de polítiques públiques i subvencions. Ens ha especificat que s'han implementat diverses polítiques per tal d'abordar la problemàtica del fibrociment, com ara la Llei d'Erradicació de l'Amiant 2023-2032 amb una convocatòria del 2023 amb 32 milions d'euros per la retirada de cobertes d'amiant per alternatives més sostenibles i amb l'afegit de la instal·lació de plaques fotovoltaïques. No obstant això, no s'ha aplicat cap política per tal d'abordar la problemàtica amb subvencions o alternatives sobretot pels barris d'un baix IST. Ha dit que a nivell municipal a alguns municipis si hi ha iniciatives locals com ara el Pla de Barris de Barcelona que tot i no estar centrat únicament en la retirada de l'amiant s'inclou dins del pla. Veiem que tot i que les polítiques catalanes han fet avenços significatius hi ha una manca de plans específics per a barris de renda baixa, i les iniciatives com el Pla de Barris de Barcelona podria servir com a model per desenvolupar una escala municipal a Terrassa per tal de reduir la presència d'amiant a la ciutat.

Ens han pogut especificar que la presència de fibrociment en les propietats devalua el seu valor de mercat, afectant negativament les famílies, especialment aquelles amb renda baixa, ja que devalua encara més el seu patrimoni.

4 CONCLUSIONS

Aquest Treball de Fi de Grau sobre la correlació de l'índex socioeconòmic territorial dels barris de Terrassa i la presència d'amiant en les seves cobertes ha revelat resultats que subratllen la hipòtesi de la correlació entre aquests dos aspectes i la importància de polítiques efectives per abordar aquesta problemàtica.

4.1 Correlació entre l'IST i la presència d'amiant

Hem pogut observar una clara correlació negativa entre l'índex socioeconòmic territorial dels barris i el percentatge de la superfície d'amiant dels barris. Els barris amb un IST més baix com ara Ca n'Anglada i Ègara, tenen un percentatge de superfície de cobertes d'amiant molt més alt en alguns casos fins i tot el doble amb relació a barris amb un IST més alt, com ara els barris del Centre i Cementiri Vell, on tenen una menor presència d'aquest material maliciós.

Aquesta correlació indica que les famílies amb renda més baixes tenen més dificultats per substituir les cobertes de fibrociment perpetuant així els riscos per a la salut derivats a l'exposició a l'amiant.

4.2 Impacte socioeconòmic de l'amiant

La presència de l'amiant no només afecta la salut, sinó també té implicacions econòmiques significatives per les famílies. La retirada i substitució comporten costos elevats que moltes famílies no poden assumir. També afecta el patrimoni de les famílies, ja que un habitatge amb coberta de fibrociment té una eficiència energètica més baixa cosa que abaixa el preu de l'habitatge provocant que el patrimoni de la família es redueixi.

Les malalties relacionades també poden generar despeses mèdiques considerables tot i que aquí a Catalunya ens ho cobreix pràcticament tot la seguretat Social, i les famílies no queden tan afectades.

És fonamental augmentar la conscienciació pública sobre els perills de l'amiant i l'importància de la seva retirada segura, mitjançant campanyes informatives i programes educatius. Això podria ajudar a les famílies a prendre decisions informades sobre la substitució de les cobertes i en el cas de les famílies amb rendes baixes per aplicar més pressió als governs per tal de disposar nous fons d'ajuda.

Considero que les iniciatives de sensibilització s'haurien de fer a municipis amb gran presència de fibrociment com a Terrassa que la 2 ciutat de Catalunya amb més percentatge d'amiant a les cobertes, segons estudis fets pel cens de fibrociment fet per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Per tal de fer la conscienciació podrien plantejar-se campanyes com les de les sequeres que han donat bons resultats a les societats. [26]

4.3 Necessitats polítiques públiques efectives

Tot i que en l'àmbit nacional i europeu hi ha certes mesures per protegir treballadors i indemnitzar a persones afectades per malalties derivades per l'exposició a l'amiant, no hi ha suficients ajudes dirigides directament a la retirada d'aquest material perillós de les cobertes de les ciutats. És crucial que els governs municipals implementin aquestes polítiques per ajudar les famílies a retirar les

cobertes d'amiant de les ciutats. Dirigeixo les aplicacions a escala municipal, ja que cada municipi té les seves característiques urbanístiques i ha de fer el màxim per mantenir-les adaptant-se a unes pautes indicades per governs superiors. Les pràctiques que hauria de fer els municipis com ara Terrassa seria donar incentius fiscals o subvencions per tal de fer la retirada d'amiant una acció més accessible.

4.4 Alternatives

Jo com a consultor d'instal·lacions de plaques fotovoltaiques a l'empresa de "Grupo Trebol Energia" on he estudiat i redactat diverses memòries i projectes per tal de fer instal·lacions de plaques fotovoltaiques la retirada prèvia de cobertes de fibrociment recomano diverses alternatives a l'amiant efectives per tal substituir les cobertes i progressar cap a unes ciutats més sostenibles i més "Smart Cities".

En els casos de ser habitatges unifamiliars sempre he recomanat fer substitucions de cobertes d'amiant per cobertes de teula, ja que tot i tenir un cost més elevat que les cobertes fetes de panells sandvitx, estèticament són més boniques i per la poca superfície d'aplicació no es dispara el cost. D'igual manera recomanem teules de pedra, però requereixen un pressupost més elevat, amb relació a les alternatives anteriors. [27]

En canvi, les edificacions industrials per a la substitució de les cobertes d'amiant sí que recomano la substitució per panells sandvitx, ja que al ser una superfície més gran implicaria també un cost molt més elevat i per la poca afectació al paisatge aeri urbanístic de les ciutats no cal fer una inversió tan gran. [28]

En resum, en aquest treball hem pogut subratllar la necessitat d'un enfocament integral i coordinat per abordar la problemàtica de l'amiant a Terrassa. La correlació entre els índexs socioeconòmics i la presència d'amiant posa de manifest una desigualtat que ha de ser tractada amb urgència mitjançant polítiques públiques efectives, suport econòmic i alternatives sostenibles.

La transició cap a una Terrassa més segura i saludable requerirà la col·laboració de diversos agents: les autoritats municipals, les famílies afectades i la comunitat en general. Només d'aquesta forma podrem progressar cap a unes ciutats més parelles al concepte de "Smart City".

AGRAÏMENTS

En aquest treball m'agradaria donar les gràcies a totes les persones que han participat i en la seva realització a la gent que ha ajudat al fet que la realització d'aquests per part meva fossi molt més amena.

En especial vull donar les gràcies al meu tutor Lluís Pesquer que m'ha ajudat molt amb tots els aspectes possibles per dur a terme la feina; m'ha ajudat en trobar l'esquema del treball, en l'extensió i m'ha donat moltes correccions per tal de fer un treball molt més competitiu.

També vull donar les gràcies a tots els entrevistats que m'han dedicat la seva estona per tal de respondre les meves preguntes i d'aquesta manera ajudar-me a desenvolupar els arguments del meu treball.

Com a últim i no menys important vull donar les gràcies al meu pare qui s'ha implicat molt en donar-me resposta a conceptes de l'amiant, ja que la seva empresa es dedica en la seva retirada entre altres coses i a "Grupo Trebol Energia" l'empresa on treballa on he après molt de la retirada del fibrociment i les subvencions disponibles.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Roldan, M. J. (2020, October 27). Fibrociment: què és i per a què serveix. Decoora. <https://www.decoora.com/ca/fibrociment-que-%C3%A9s-i-perqu%C3%A8-serveix/>
- [2] Comunidad 360 En Concreto. (2022, August 16). EL FIBROCEMENTO UN MATERIAL VANGUARDISTA. 360 EN CONCRETO. <https://360enconcreto.com/blog/detalle/el-fibroce-mento-un-material-vanguardista/>
- [3] Novo, A. (2020, 24 abril). Fabricación, características y usos del Fibrocemento. Bloques Cando. <https://bloquescando.com/fa-bricacion-caracteristicas-y-usos-del-fibrocemento/>
- [4] Idescat. El municipio en cifras. (s. f.). <https://www.idescat.cat/emex/?id=082798&lang=es>
- [5] Enfermedades relacionadas con el amianto. (s. f.). Portal de Salud de la Junta de Castilla y León. <https://www.saludcastillay-leon.es/profesionales/es/saludlaboral/amianto-salud/infor-macion-amianto/enfermedades-relacionadas-amianto>
- [6] Resumen de Salud Pública: Asbesto (Amianto) (Asbestos) | PHS | ATSDR. (n.d.). https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs61.html
- [7] President Aragonès: "Erradicar l'amiant és un repte de país i una prioritat absoluta del Govern." (n.d.). Govern.cat. <https://go-vern.cat/salaprensa/notes-premsa/494322/president-arago-nes-erradicar-lamiant-repte-pais-prioritat-absoluta-del-govern>
- [8] Tomàs, O. P., Carreras, T., Vilà, C., & Lozano, J. (2024, June 9). Compte enrere per retirar 18.000 teulades de fibrociment a Girona. Diari De Girona. <https://www.diaridegirona.cat/comar-ques/2024/06/09/compte-enrere-per-retirar-18-103522400.html>
- [9] L'exposició a fibres d'amiant. (n.d.). Treball. https://treball.gen-cat.cat/ca/ambits/seguretat_i_salut_laboral/riscos_i_condi-cions_treball/mesures_per_risc/amiant/
- [10] Fons de compensació per a les víctimes de l'amiant. (2021, mayo). CCOO. <https://www.pv.ccoo.es/46179304e2558341f7ac922116f579b0000053.pdf>
- [11] Amiant, R. (2024, May 28). S'endureix la normativa europea en relació a l'amiant. RetiradaAmiant.cat. <https://retiradaami-ant.cat/sendureix-la-normativa-europea-en-relacio-a-lamiant/>
- [12] Admin, & Admin. (2022, October 9). Manipulació d'amiant: Creació d'un pla de treball. <https://blog.previntegral.com/noti-cies/manipulacio-damiant-creacio-dun-pla-de-treball>
- [13] Pla nacional per a l'erradicació de l'amiant a Catalunya. (n.d.). Departament De La Presidència. https://presidencia.gen-cat.cat/ca/ambits_d_actuacio/amiant.cat/pla-nacional-per-a-lerradicacio-de-lamiant-a-catalunya/
- [14] Viu el Vallès | El modernisme a Terrassa. (n.d.). https://visitva-lles.com/ca/portfolio_page/el-modernisme-a-terrassa/
- [15] SOLUCIONS GEOGRÀFIQUES APOSTA PER L'ERRADICA-CIÓ DE L'AMIANT a CATALUNYA. (2023, 2 octubre). Blogim-pulsa. <https://blog.ajuntamentimpulsa.cat/2023/09/27/soluci-ons-geografiques-aposta-per-lerradicacio-de-lamiant-a-catalu-nya/>
- [16] Modernismo industrial. (2016, 2 marzo). ARQUITERRASSA. <https://arquiterrassa.wordpress.com/modernismo-indus-trial/modernismoindustrial/>
- [17] Consulta si la teulada de casa teva té amiant. (s. f.). Departament de la Presidència. https://presidencia.gencat.cat/ca/ambits_d_actuacio/ami-ant.cat/ciudadania/visor-amiant/
- [18] Ortofoto convencional | icgc. (n.d.). <https://www.icgc.cat/es/Datos-y-productos/Imatge/Orto-foto-convencional>
- [19] Mapa de la ciudad con las divisiones por barrios - CKAN. (n.d.). <https://opendata.terrassa.cat/es/dataset/mapa-de-la-ciutat-amb-les-divisiones-per-barris>
- [20] Google Earth. (n.d.). <https://earth.goo-gle.com/web/@41.55972525,2.00246216,283.8120882a,64.51585604d,35y-4.00807297h,0.14743586t,359.99999999r/data=Og-MKATA>
- [21] Tarrida, L. (2023, August 7). El Índice socioeconómico territorial, barrio a barrio de Terrassa. MónTerrassa. <https://monter-rassa.cat/es/economia-es/indice-socioeconomico-territorial-barrios-terrassa-354545/>
- [22] Alcalà, L. G. (2023, August 22). El índice socioeconómico de Ter-rassa, por debajo de la media catalana. MónTerrassa. <https://monterrassa.cat/es/economia-es/index-socioeco-nomic-terrazza-bajo-media-catalana-355862/>
- [23] Categoria:Barris de Terrassa - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. (n.d.). https://ca.wikipedia.org/wiki/Categoria:Barris_de_Ter-rassa
- [24] Hernández, L. (2023, July 19). Radiografía de Terrassa en sis in-dicadors socioeconòmics. Diari De Terrassa. <https://www.dia-ri-deterrassa.com/terrassa/2023/07/19/terrassa-index-socioeco-nomic-catalunya/>
- [25] Casulleras, M. (2024, January 31). Desigualtats notables entre el nivell socioeconòmic dels barris de Terrassa | Canal Terrassa. Canal Terrassa. <https://terrassadigital.cat/desigualtats-nota-bles-entre-el-nivell-socioeconomic-dels-barris-de-terrassa/>
- [26] De Terrassa, D. (2024, April 29). Terrassa, la segona ciutat amb més teulades amb fibrociment. Diari De Terrassa. <https://www.diarideterrassa.com/terrassa/2024/04/29/ter-rassa-fibrociment-a-les-teulades-la-segona-ciutat-amb-mes-ami-ant/>
- [27] GDA. (2023, November 9). Tejados de Uralita | Soluciones, Reti-rada y Dudas | GDA. La Plataforma Del Amianto De España. <https://gestiondelamianto.com/tejados-uralita/>
- [28] Panel Sandwich Group Blog. (2024, February 28). ¿Cómo debo retirar la Uralita de tu tejado? <https://www.panel-sandwich.com/blog/retirar-uralita-tejado/>

APÈNDIX

A1. ENTREVISTA JAUME MONTES

Crec fermament en la importància de les ciutats intel·ligents i en la necessitat d'analitzar tots els factors que poden afectar la qualitat de vida dels ciutadans, incloent-hi la relació entre l'existència del fibrociment i la renda familiar, en especial.

Penso que és essencial que la Unió Europea treballi per garantir que totes les famílies tinguin accés a un habitatge segur i assequible, i que els governs centrals despleguin els sistemes necessaris per fer-ho possible. Això inclou proporcionar suport financer i recursos per a aquells que es veuen afectats per la presència de fibrociment en les seves llars, que sovint són les classes més necessitades.

Quines polítiques ha implementat el govern per abordar la retirada del fibrociment a nivell de Catalunya?

S'han creat diverses polítiques a nivell nacional de Catalunya per tal de promocionar la retirada del fibrociment de les cobertes del nostre país. Fins fa poc hi havia diverses polítiques per tal d'abordar la problemàtica de l'amiant, però no ha estat fins a l'actual Llei d'Erradicació de l'Amiant a escala de Catalunya on s'ha fet un pas significatiu.

Abans d'aquest pla nacional s'havien plantejat altres polítiques com:

Presentació del cens de cobertes d'amiant a Catalunya, l'encàrrec ho va complir el ICGC

Un avantprojecte de Llei per a la gestió i retirada d'amiant on es va estudiar la normativa a nivell estatal i internacional.

També es va realitzar un mapa de cobertes de fibrociment arreu del territori català.

Es va crear una convocatòria l'any 2023 on es van destinar 32 milions d'euros per a la retirada de cobertes de fibrociment amb la condició d'instal·lació de plaques FV.

Hi ha algun pla específic per als edificis residencials, especialment en barris de baixos ingressos?

En l'àmbit nacional no hi ha cap pla específic per a barris de renda baixa. Sí que treballem amb el pla nacional per a l'erradicació de l'amiant a Catalunya 2023-2032 que allà sí que s'ha destinat un fons considerable per fer la retirada en edificis públics i per fomentar la retirada en l'àmbit privat amb petites subvencions.

Tot i això, en l'àmbit municipal alguns municipis sí que han dedicat plans per a desigualtats entre barris com ara la ciutat de Barcelona, on s'ha creat un fons per reduir les diferències entre barris i una part d'aquest sí que ha anat destinat part per a la retirada del fibrociment. (Pla de Barris)

Quines estratègies s'estan utilitzant per accelerar la retirada del fibrociment en àrees residencials?

No s'està utilitzant cap estratègia en específic, ja que és un problema en tot l'àmbit de la ciutat i el que més ens preocupa a nosaltres és en l'àmbit industrial, ja que és major m2 d'aquest material hi ha.

Com afecta la presència de fibrociment en els habitatges el valor de les propietats i la situació econòmica de les famílies de baixos ingressos?

La presència del fibrociment en les propietats genera una devaluació del valor que perjudica el propietari a l'hora de vendre'l, pel propietari retirar-lo també li resulta un cost considerable.

Amb les famílies de renda baixa passa una cosa semblant però més marcada, ja que moltes no es poden permetre el cost de la retirada, i el fet d'estar en mal estat i estar en exposició amb aquest material pot acabar provocant problemes de salut greus. Cal que hi posem remei amb urgència. Municipis com Badia del Vallès en són exemple d'això que parlem.

Quines mesures s'estan prenent per assegurar que les famílies de baixos ingressos no quedin desprotegides davant els costos de retirada del fibrociment?

En l'actualitat encara s'estan estudiant les mesures més adequades, però no n'hi ha cap de generalitzada. S'ofereixen plans per a cadascun dels casos (zones o ciutats senceres) que es desenvolupen escoltant a la ciutadania i les seves necessitats, però avança més a poc a poc del que ens agradaria.

A2. ENTREVISTA ORIOL PENAS

A quin barri es localitza el teu habitatge on heu fet la retirada de l'amiant, i de quin any es va construir l'edificació?

La casa es va construir al voltant dels anys 80, no et sabia dir l'any exacte tot i que ho podria mirar de trobar, i es troba al barri de la Creu Alta aquí a Sabadell.

Que us va motivar a canviar el fibrociment de la vostra coberta?

La nostra motivació per tal de substituir la coberta han estat varies, però bàsicament perquè l'anterior coberta afectava la nostra salut, i posats a realitzar un canvi vam decantar-nos per aquestes teules de plàstic, ja que representen ser de llarga durada, més respectuoses amb el medi ambient respecte a les altres opcions, i que no ens generaran manteniments en els anys entrants.

També, perquè donen una millor estètica tot i que aquest factor és secundari per nosaltres. El que sí que és important, i que hem notat canvis quant a l'aïllament. Hem notat una lleu diferència en la temperatura, quant a retenció de la calor de les calefaccions de la casa, i que a l'estiu, en la planta de dalt que està en contacte quasi directe amb el sostre no s'escalfa pràcticament. També hem notat que aquesta nova teulada és un gran aïllant acústic.

Vau rebre algun tipus d'ajuda financera o subvenció per realitzar la substitució?

En el meu cas no he rebut cap mena d'ajuda ni subvenció, ja que en ser pocs metres quadrats no m'ha valgut la pena fer tota la gestió administrativa, cosa que no és gens senzilla. Personalment, crec que és un aspecte a millorar per part de l'administració si volen reduir dràsticament les cobertes de fibrociment de la ciutat.

Quin va ser el cost total de la retirada i substitució del fibrociment?

La coberta és de 76m2 i la factura de la retirada de l'amiant ha estat de 2180€ i ens ho van fer molt ràpid en cosa d'una setmana ja tenien tota la coberta retirada i substituïda.

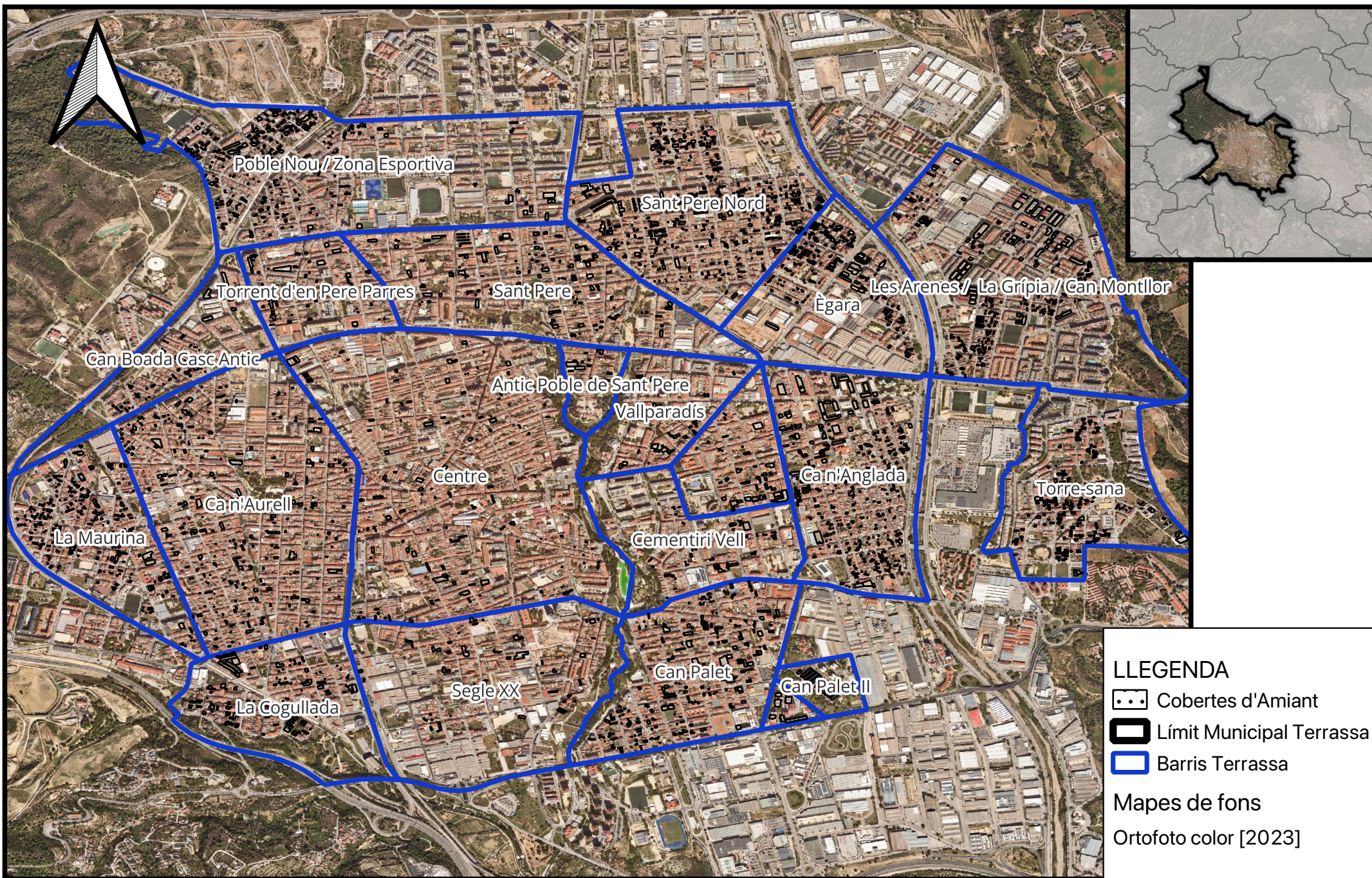
Com es va garantir la seguretat durant la retirada del fibrociment?

No vam poder veure com feien la retirada, ja que per la nostra protecció i salut ens van fer fora i van garantir un control d'accés per tal que altres persones que no fossin els obrers no poguessin accedir a la zona. Els treballadors

duien EPI's que el formaven mascaretes, ulleres, vestit de protecció i guants. El poc que vam poder observar des de fora era que aplicaven una manipulació cautelosa.

Quins consells donaríeu a altres propietaris que consideren substituir el fibrociment de les seves cobertes?

Nosaltres com a persones que hem retirat la coberta d'amiant recentment recomanem consultar a diversos professionals, ja que d'aquesta forma podem aconseguir un bon preu per tal de fer la retirada. Recomanem també revisar les diverses opcions per substituir la coberta de fibrociment, perquè cada coberta ofereix aïllaments i tenen durabilitats diferents. També recomanem consultar quin afectaria més l'adhesiu d'eficiència energètica de la casa per tal de poder vendre la casa a menor cost. Com a última recomanació, consultar les subvencions disponibles i tenir-ho en compte per buscar pressupost.

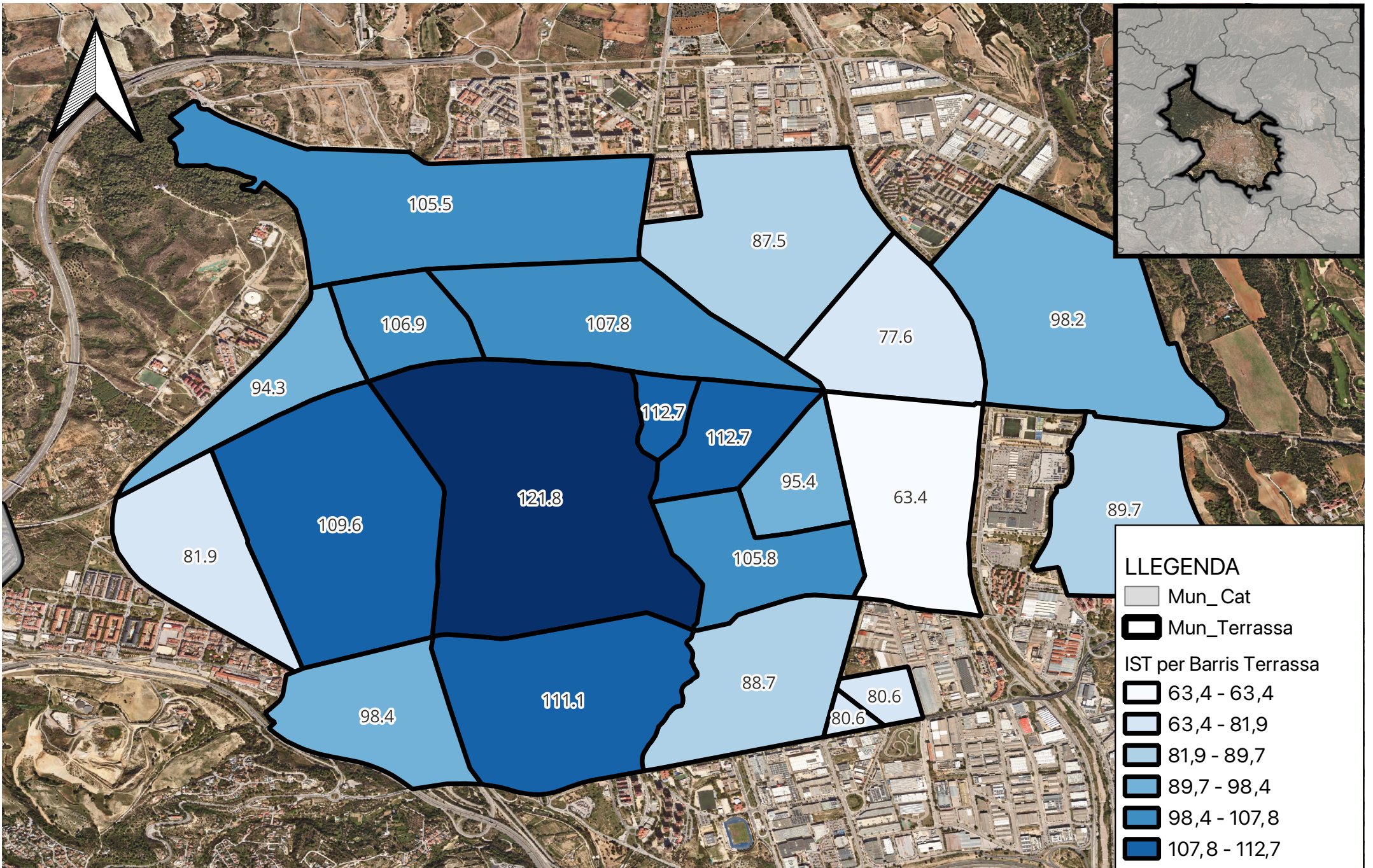


0 250 500 m

MAPA COBERTES D'AMIANT DE TERRASSA

David Ohanyan

2024-06-19

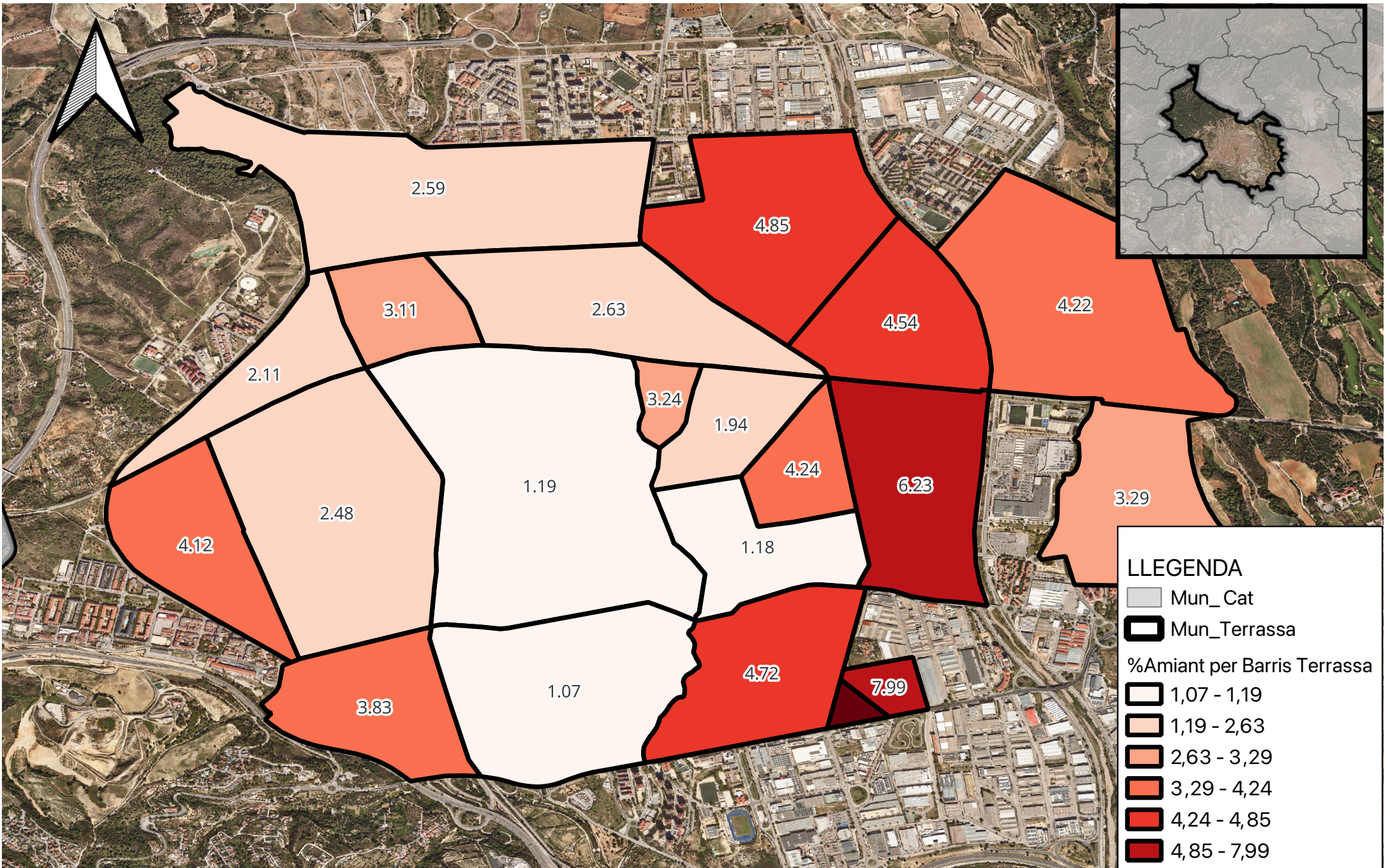


0 250 500 m

MAPA ÍNDEX SOCIOECONÒMIC DE TERRASSA

David Ohanyan
2024-06-20

[SA] Ortofoto color [2023]



0 250 500 m

MAPA PERCENTATGE D'AMIAN EN ELS BARRIS DE TERRASSA

David Ohanyan
2024-06-20

LLEGENDA

Mun_Cat

Mun_Terrassa

%Amiant per Barris Terrassa

- 1,07 - 1,19
- 1,19 - 2,63
- 2,63 - 3,29
- 3,29 - 4,24
- 4,24 - 4,85
- 4,85 - 7,99
- 7,99 - 13,55

[SA] Ortofoto color [2023]