

**ENVELLIMENT ACTIU I MARXA NÒRDICA:
UNA PROPOSTA METODOLÒGICA PER A LA CREACIÓ I
AVALUACIÓ D'ITINERARIS A SANT PERE DE RIBES (BARCELONA)**



Treball de fi de grau

Autor: Daniel Dermit Fernandez

Dirigit per Dr. Benito Zaragoza

Grau de Geografia, Anàlisi Territorial i Sostenibilitat



**UNIVERSITAT
ROVIRA i VIRGILI**

Vila-seca 2024

Índex

1.	Introducció	7
1.1.	L'envelliment de la població als en països desenvolupats.....	7
1.2.	Necessitats provocades per l'envelliment de la població	10
1.3.	Envel·liment actiu i els seus determinants.....	11
1.4.	Beneficis de la marxa nòrdica per l'envelliment actiu	15
1.5.	Justificació	19
1.6.	Objectius	19
2.	Àrea d'estudi, Sant Pere de Ribes	20
2.1.	Demografia.....	24
2.2.	Factors del medi físic rellevants per a la pràctica de la marxa nòrdica	25
2.4.1.	Relleu.....	25
2.4.2.	Clima.....	25
2.4.3.	Hidrografia.....	27
2.4.4.	Geomorfologia	28
2.4.5.	Cobertes i usos del sòl.....	29
2.4.6.	Medi Biòtic. Vegetació i fauna	31
2.4.7.	El paisatge com a recurs per a la pràctica de la marxa nòrdica	33
2.3.	Programes per fomentar l'activitat física de la gent gran de Sant Pere de Ribes.....	36
3.	Metodologia	40
3.1.	Fase preliminar	41
3.1.1.	Revisió de literatura científica.....	41
3.1.2.	Entrevistes prèvies	41
3.2.	Treball de camp.....	43
3.2.1.	Registre de rutes	43
3.2.2.	Anàlisi de l'assistència	44
3.2.3.	Entrevistes "walk-along"	44
3.3.	Conjunts de dades de xarxes viàries utilitzades.....	45
3.3.1.	Inventari de camins públics municipal	45
3.3.2.	Inventari de camins públics més xarxa de camins (ICGC)	48
3.3.3.	Xarxa de camins d'OpenStreetMap.....	49
3.4.	Definició d'impedàncies per establir la idoneïtat dels camins.....	51
3.4.1.	Tipus de paviment de la via.....	54
3.4.2.	Pendents.....	56

3.4.3. Coberta del sòl de les bores dels camins	57
3.4.4. Qualitat estètica del paisatge.....	57
3.4.5. Fites d'interès.....	58
3.4.5.1. Elements de pedra seca	60
3.4.5.2. Arbres d'interès local	61
3.4.5.3. Masies	63
3.4.5.4. Parades de Bus	64
3.4.5.5. Altres llocs d'interès.....	64
3.5. Càlcul de rutes a partir de la xarxa ponderada	66
3.6. Proposta de Rutes	66
4.Resultats i discussió.....	68
4.1. Treball de camp.....	68
4.1.1. Rutes realitzades trimestre febrer abril 2024	68
4.1.2. Anàlisi de la participació i la assistència	70
4.1.3. Anàlisi de les entrevistes “walk-along”	73
4.2. Anàlisi de xarxes, impedància dels camins	75
4.3. Validació de l'aplicabilitat de la eina	77
4.4. Proposta de deu noves rutes	80
4.5. Limitacions del treball	82
5. Conclusions i treball futur	84
6.Bibliografia	86
Annexos.....	89
Annex 1: Història i tècnica de la marxa nòrdica.....	89
Annex 2: Material i tècnica de la marxa nòrdica.....	90
Annex 3. Codi per extreure la capa de camins.....	93
Annex 4. Permisos de cessió de les dades per al TFG	95
Annex 5. <i>Walk-along</i> , comentaris dels participants i anàlisi de sentiments.....	96
Annex 6: Fulletó dels 10 itineraris de marxa nòrdica a Sant Pere de Ribes.....	100

Índex de figures

Figura 1. Envel·liment de la població mundial per països (% de la població major de 65 anys)....	7
Figura 2: piràmide de població Catalunya l'any 2011 i el 2023	9
Figura 3: Projectió de població a Catalunya. 2030.....	9
Figura 4: Determinants de l'envel·liment actiu	12
Figura 5: Piràmide de l'activitat física per a la gent gran.....	14
Figura 6: Us dels bastons tradicional a l'esquerra i us dels bastons en marxa nòrdica dreta.	16
Figura 7: Mapa de localització de l'àrea d'estudi.....	20
Figura 8: Mapa de ordenació territorial del terme municipal de Sant Pere de Ribes.....	21
Figura 9: Mapa de xarxes viàries principals de la zona d'estudi.....	22
Figura 10: Retall de la notícia	23
Figura 11: Fotografies dels carrils bici existents entre el nucli de Roquetes i el de Ribes.....	23
Figura 12: Piràmides de població Sant Pere de Ribes dels anys 2011 i 2023	25
Figura 13: Climograma del municipi de Sant Pere de Ribes (2023).....	27
Figura 14: Mapa de geomorfologia	28
Figura 15: Mapa de cobertes del sòl de l'àrea d'estudi, 2018	30
Figura 16: Vegetació típica de Sant Pere de Ribes.....	31
Figura 17: Fauna típica de Sant Pere de Ribes.....	32
Figura 18: Paisatge de Sant Pere de Ribes.....	35
Figura 19: Fotografia aèria de la zona industrial de Vilanoveta i el nucli de les Roquetes.....	35
Figura 20: cartells informatius dels recorreguts dels CAP, recorregut i senyalització	36
Figura 21: Captura web Diputació Marxa nòrdica per a Tothom	37
Figura 22: Captura web Diputació, Cicle de massajades per a la gent gran.....	38
Figura 23: Cartell Taller iniciació de marxa nòrdica.....	39
Figura 24: Diagrama del procés metodològic.....	41
Figura 25: Captura capítol "marcha nòrdica orientada a la salut"	42
Figura 26: Documents facilitats per l'ajuntament.	43
Figura 27: Mapa dels camins públics de Sant Pere de Ribes.....	46
Figura 28: Tipologia de camins públics de Sant Pere de Ribes	47
Figura 29: Tipologia de sòl dels camins públics de Sant Pere de Ribes.....	48
Figura 30: Editor SIG amb xarxa de camins públics en blau i de l'ICGC en vermell.....	49
Figura 31: Xarxa i nodes descarregats de OSM mitjançant Rstudio.....	50
Figura 32: Xarxa i nodes descarregats de OSM, zoom al nucli de Ribes.....	50
Figura 33: Exemple de categorització utilitzada en la calculadora de camps del QGIS.....	53
Figura 34: Codi de suma i rescalat de la impedància	54
Figura 35: Qualitat estètica del paisatge	58
Figura 36: Mapa de les fites d'interès de l'àrea d'estudi.....	59
Figura 37: Gràfic de la tipologia de fites d'interès de Sant Pere de Ribes	60
Figura 38: Mapa amb els elements de pedra seca de Sant Pere de Ribes	61
Figura 39: definició gràfica de l'àrea de protecció.....	62
Figura 40: Mapa amb arbres d'interès local de Sant Pere de Ribes	62
Figura 41: Mapa de les masies de Sant Pere de Ribes	63
Figura 42: Mapa de les parades de bus de Sant Pere de Ribes	64
Figura 43: Mapa Altres llocs d'interès de Sant Pere de Ribes	65
Figura 44: Recull fotogràfic dels elements destacats del municipi.....	65
Figura 45: mapa de les sortides de MN.....	70

Figura 46: Nombre total de participants per trimestre MN	71
Figura 47: Assistència per mesos MN CAP Ribes	72
Figura 48: Assistència per mesos MN del CAP de Roquetes	73
Figura 49: Mapa dels comentaris realitzats i la anàlisi de sentiments.....	75
Figura 50: Mapa d'idoneïtat de camins de Sant Pere de Ribes	76
Figura 51: Validació eina. Prova 1.....	77
Figura 52: Validació eina. Prova 2.....	78
Figura 53: Càlcul ruta 1 (Font d'en Sidro) segons idoneïtat, més curta i la ruta realitzada	79
Figura 54: Càlcul ruta 2 (Mirador) segons idoneïtat, més curta i la ruta realitzada	80
Figura 55: Fitxa tècnica d'una ruta del dossier de propostes de rutes.....	81

Índex de taules

Taula 1: Aventatges de la marxa nòrdica.....	17
Taula 2: cobertes del sòl i superfície de l'àrea d'estudi, 2018	30
Taula 3: Variables de l'inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes.	45
Taula 4: Criteris i ponderacions	51
Taula 5: Tipus de paviments	55
Taula 6: Resum de les sortides	68
Taula 7: Dades de les rutes realitzades trimestre febrer – abril 2024.....	69

1. Introducció

1.1. L'envelliment de la població als en països desenvolupats

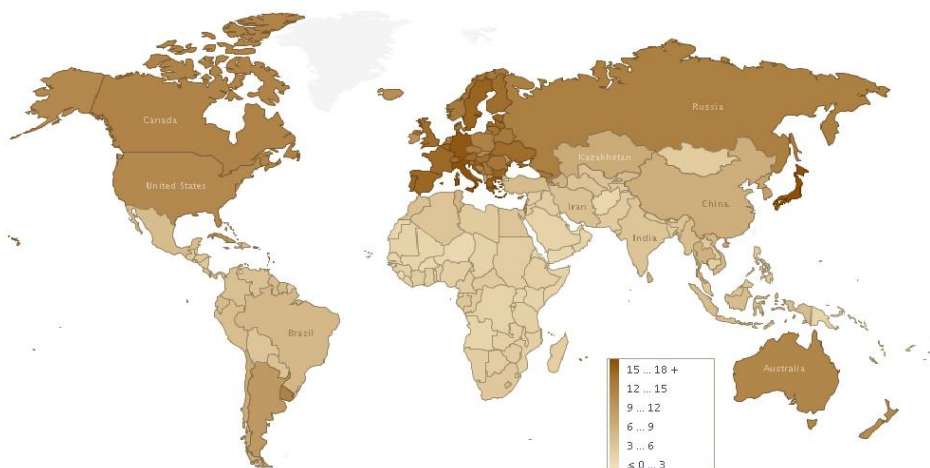
La població dels països desenvolupats es troba cada vegada més envellida. A l'any 2023, el 8% de la població mundial tenia més de 65 anys i s'espera d'aquí a 20 anys aquest percentatge augmenti al 20%. Per exemple, a Itàlia s'hi projecta més d'un milió de persones sobre l'edat de 90 anys per a l'any 2024 i a la Xina el 2050 es projecta 330 milions de persones més grans de 65 anys i 100 milions més grans de 80 anys. Als països desenvolupats aquesta xifra és més alta gràcies a les millors condicions de vida, serveis de salut i els avenços de tot tipus. En canvi, als països menys desenvolupats la xifra és més baixa a causa de la manca d'una sanitat de qualitat i les difícils condicions de vida (El Creixement de La Població | Enciclopedia.Cat, 2024).

L'any 2002, l'índex de fecunditat global era de 2,8 fills. Aquesta xifra és el resultat de dues grans situacions molt contrastades, per una banda la dels països desenvolupats, actualment en processos d'envelliment de la població amb un índex d'1,6, és a dir, per sota del teòric llinyar de reemplaçament de les generacions que s'estableix en 2,1 i la dels països subdesenvolupats, amb un índex de 3,1 (Dona i fecunditat | Enciclopedia.Cat, 2024).

Els determinants demogràfics de l'envelliment poblacional són la disminució de la fecunditat durant les últimes dècades per una combinació de factors, la disminució de la mortalitat amb un augment en l'esperança de vida i, amb menor importància, l'emigració. Com es pot observar, l'envelliment de la població ve donat per factors estructurals que no canviaran a curt termini, de manera que es necessari **estudiar possibles escenaris i planificar** com respondre a aquests canvis (IDESCAT, 2022).

Tenint en compte els escenaris d'envelliment de la població més previsibles, **les ciutats i els pobles s'han de preparar per una població que tindrà necessitats especials (sanitàries, de mobilitat, integració de col·lectius, entre d'altres)**. En l'àmbit social s'espera un canvi en l'organització de la llar. És previsible que, cada vegada més, els avis i les àvies col·laboren en la cria dels nets, que es prolongui la seva participació en la societat de consum, en definitiva, es tracta d'un col·lectiu molt actiu sempre que les seves condicions de vida ho permetin (El Creixement de La Població | Enciclopedia.Cat, 2024).

Figura 1. Envel·liment de la població mundial per països (% de la població major de 65 anys).



Font: (Sánchez, 2007)

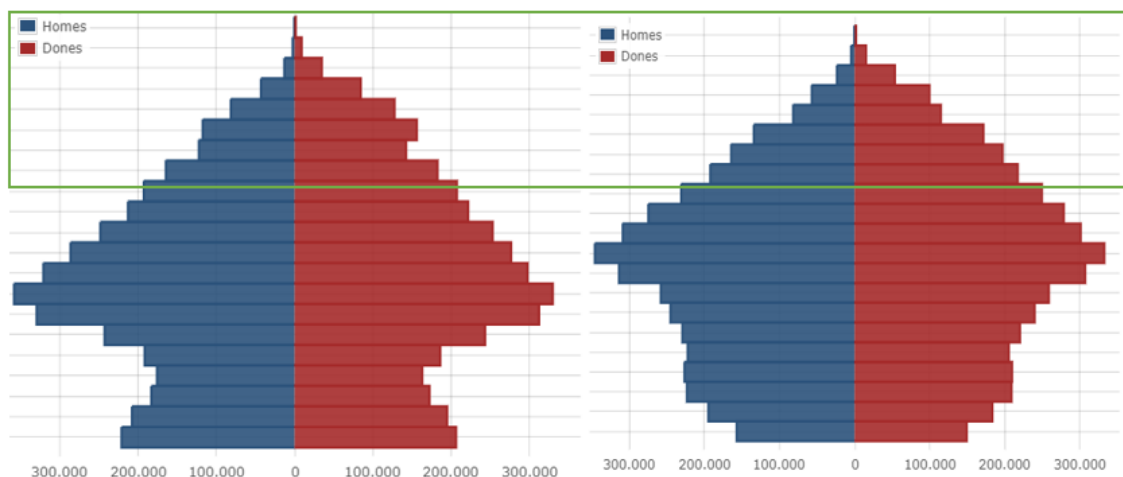
Els països més desenvolupats són els que tenen unes taxes d'envelliment més elevades (veure Figura 1). Espanya és un d'aquests països desenvolupats en una tendència cap a l'envelliment de la població que està en constant augment, i es preveu que en els propers cinquanta anys la població d'edat major (+65 anys) es quadruplicarà. De fet segons les dades de l'estudi de l'INE "Projecció de la Població d'Espanya 2014-2064" indiquen un augment notable i progressiu de les persones grans. L'Espanya actual disposa d'1,8 milions de ciutadans a la franja d'edat de 70 a 74 anys. El 2064 haurà augmentat, segons aquestes projeccions, fins als 2,3 milions, és a dir, un increment de mig milió de persones (INE, 2014).

Aquesta inversió progressiva de les piràmides de població comportarà problemes socials i sobretot econòmics, com els ja descrits. Per tant, Espanya ha d'abordar aquest procés de l'envelliment dins les seves polítiques públiques, per a millorar la qualitat de vida de la gent gran.

En el cas de Catalunya, tot i no ser una de les comunitats autònomes més envellides, ja es va registrar un envelliment de la població considerable durant el primer decenni del segle. Entre els anys 1981 i 2001 es va produir un estancament en la xifra de població total de Catalunya a l'entorn dels 6 milions. A partir del 2001 es registrà un intens flux de migració externa, en paral·lel a un període de creixement econòmic. En el període 2002-2008 la població va passar de 6,4 a 7,4 milions d'habitants, amb un creixement anual mitjà del 22 per mil, la qual cosa representa una reedició del boom demogràfic català dels anys seixanta del segle passat. A partir de l'any 2009 el creixement s'alenteix, reflectint el canvi de cicle econòmic. La població catalana ha registrat l'any 2012 el seu valor màxim, lleugerament per sobre dels 7,5 milions d'habitants. Seguidament, la població va disminuir, com a conseqüència d'un saldo migratori de signe negatiu, però posteriorment ha recuperat la tendència positiva i el 2018 la població va marcar un nou valor màxim, de 7,54 milions d'habitants (IDESCAT, 2018).

A Catalunya, l'esperança de vida continua augmentant i se situa en els 83,2 anys per als homes i 88 per a les dones, mentre que al 2016 aquestes xifres eren de 80,6 i 86,1 anys, respectivament (IDESCAT, 2018). L'arribada a edats molt avançades de generacions cada vegada més nombroses farà augmentar el nombre de defuncions de manera constant. Com a resultat, el saldo natural serà negatiu durant una dècada i per primera vegada en la història recent de Catalunya hi haurà més defuncions que naixements (actualment aquest fet ja es produeix en la meitat de les comarques catalanes). La població major de 65 anys continuarà augmentant, tant en valors absoluts com en percentatge respecte al total de població: passarà d'1,42 milions el 2018 (el 18,8% de la població) a 1,785 milions el 2030 (el 22,3%). En paral·lel, es produirà un procés de sobre-envelliment del col·lectiu de gent gran, ja que els octogenaris i nonagenaris hi guanyaran pes: l'any 2018 dos de cada deu majors de 65 anys tenen 80 o més anys, mentre que al 2030 seran tres de cada deu (IDESCAT, 2018).

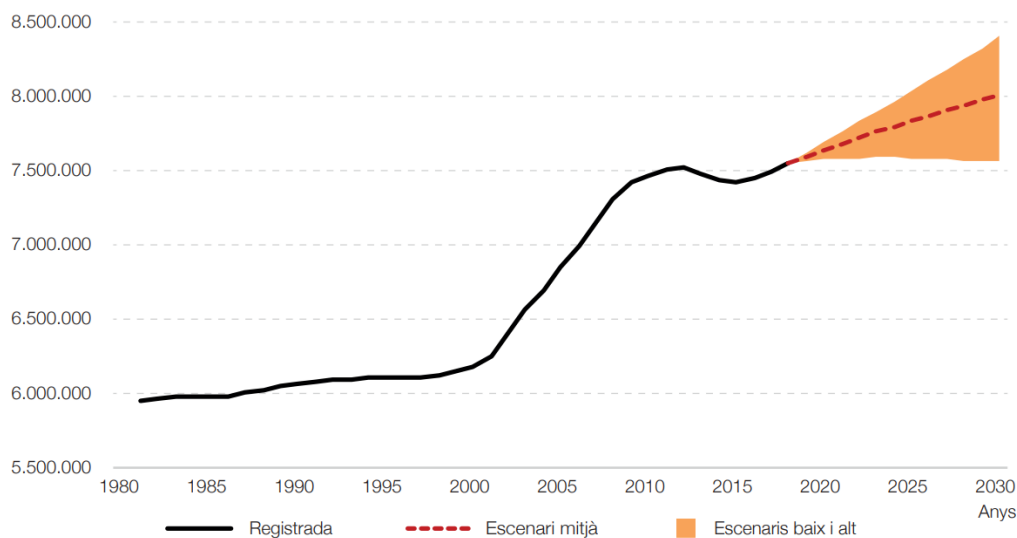
Figura 2: piràmide de població Catalunya l'any 2011 i el 2023



Font: (IDESCAT, a partir del cens de població anual de l'INE (2011-2023)).

Les projeccions de població, ofereixen resultats per a cada any del període 2018-2061 (veure figura 3). L'anàlisi dels resultats es concreta a curt, mitjà i llarg termini. Per exemple, la població de Catalunya al 2030 assoliria els 8 milions d'habitants en l'any 2030. En el període 2018-2030 la població creixerà en gairebé mig milió de persones, principalment per efecte de la migració, ja que el creixement natural (naixements menys defuncions) serà pràcticament nul en aquest període.

Figura 3: Projecció de població a Catalunya. 2030.



Font: (IDESCAT, projeccions de població (2021)).

1.2. Necessitats provocades per l'envelliment de la població

L'envelliment de la població planteja una sèrie de **desafiaments i oportunitats** que requereixen atenció immediata d'actors socials i polítics. Les projeccions de població descrites a la secció anterior ens permeten anticipar-nos i proposar polítiques necessàries:

1. Preparar els serveis de salut per tractar les dolències típiques de la gent gran

Una de les principals necessitats actuals és garantir l'accés a serveis d'atenció mèdica i cura a mesura que augmenta la proporció de persones grans a la població. Això inclou la disponibilitat d'instal·lacions mèdiques adequades, personal capacitat i programes d'atenció domiciliària per a aquells que ho necessitin. A més a més, caldrà crear nous serveis als CAP que fomentin estils de vida saludables que inclogui la pràctica regular d'exercici físic, activitats socials i culturals, així com accés a programes de dedicació continua i oportunitats de participació cívica.

2. Incidir en estils de vida i hàbits socials per evitar que la gent entri als hospitals

La prevenció i promoció de la salut esdevenen estratègies fonamentals per reduir l'estrès en els serveis sanitaris i millorar la qualitat de vida de la població. L'adopció d'estils de vida saludables, com ara una alimentació equilibrada, la pràctica regular d'activitat física, l'abandonament del tabac i el consum moderat d'alcohol, són aspectes clau per prevenir malalties cardiovasculars, diabetis, càncer i altres afeccions cròniques. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), més del 70% de les morts prematures es poden atribuir a comportaments de risc relacionats amb l'estil de vida (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Els hàbits socials juguen un paper crucial en la salut de les persones. La integració social, el suport emocional i la participació en activitats comunitàries contribueixen a la salut mental i emocional, reduint el risc de trastorns com la depressió i l'ansietat. Un estudi realitzat per la Universitat de Harvard demostra que les persones amb vincles socials forts tenen un risc significativament menor de patir problemes de salut física i mental (The Nutrition Source, 2016).

Per incidir en aquests estils de vida i hàbits socials, és necessari implementar polítiques públiques efectives que promoguin la salut des d'una perspectiva preventiva. Això inclou campanyes d'educació i sensibilització sobre la importància de la dieta i l'exercici físic, així com programes que fomentin la vida activa a través d'infraestructures adequades com parcs, carrils bici i instal·lacions esportives accessibles per a tothom. Per tant, les escoles i els llocs de treball també poden ser entorns clau per promoure hàbits saludables. La introducció de programes d'educació nutricional, activitats físiques regulars i la promoció de l'equilibri treball-vida personal poden tenir un impacte significatiu en la salut a llarg termini (Canal Salut, 2024).

3. Adaptar l'entorn, espais, infraestructures, personal necessari, perquè els punts 1 i 2 punts es puguin desenvolupar correctament.

La col·laboració entre diferents sectors és fonamental per abordar aquests desafiaments de manera integral. Els professionals de la salut, els educadors, els responsables polítics i la comunitat en general han de treballar conjuntament per crear un entorn que faciliti estils de vida saludables. Això pot incloure des de la millora de l'accés a aliments frescos i saludables, la promoció de xarxes de suport social i també la creació d'espais adequats per a l'activitat física de diversos col·lectius.

La prevenció a través de la promoció d'estils de vida i hàbits socials saludables és una estratègia clau per evitar els ingressos hospitalaris i millorar la qualitat de vida de la població. Implementar

polítiques efectives, fomentar la col·laboració entre sectors i educar la població sobre la importància de mantenir hàbits saludables són passos essencials per assolir una societat més sana i resiliència.

1.3. Envelliment actiu i els seus determinants

Durant les últimes dècades, les polítiques socials i de salut adreçades a les persones grans tenien un caràcter purament assistencial i paliatiu, abordant situacions d'exclusió, especialment les derivades de la pobresa i les associades amb la discapacitat o la malaltia. Segons aquest enfocament, les problemàtiques de l'envelliment s'entenen com un fenomen irremediament la discapacitat, la dependència i la mort (OMS (2002)).

La publicació del document *“Active ageing: a policy framework”* per part de l'Organització Mundial de la Salut (OMS, 2002) va ser una fita clau en introduir una nova orientació en les polítiques de salut adreçades a les persones grans. L'OMS, que ja havia començat a adoptar a finals dels anys noranta del segle XX el concepte *envelliment actiu*, el definia com a:

«... el procés d'optimització de les oportunitats de salut, participació i seguretat de les persones per tal de millorar-ne la qualitat de vida a mesura que envelleixen »

Font: OMS (2002)

Aquest nou paradigma posa l'accent en els drets de les persones grans, la seva autonomia i l'establiment de relacions socials. Així, es fixa com a objectiu primordial la millora de la seva qualitat de vida, i alhora es destaquen els guanys evidents: més productivitat associada a la prolongació de la vida activa i menys càrregues assistencials i menys prestacions econòmiques. Aquests beneficis es generen no només per als individus, sinó també per al conjunt de la societat.

Entre 2004 i 2007, la Unió Europea hi feia la seva aportació particular, en el marc d'un projecte multinacional que buscava incrementar el coneixement sobre l'envelliment i desenvolupar polítiques per assolir-ne un de saludable. Així, l'**envelliment saludable** es va definir com:

«... el procés d'optimitzar les oportunitats de salut física, social i mental que permetin a la gent gran participar activament en la societat, sense discriminacions, i gaudir d'una qualitat de vida bona i independent.»

Font: (SNIPH, 2007)

Als elements ja introduïts pel concepte d'envelliment actiu s'hi afegeix una distinció entre tres dimensions de la salut (incloses en la definició de salut de l'OMS), una referència a la no-discriminació i una altra a la independència o l'autonomia associades a la bona qualitat de vida.

Més enllà de la seva definició, 'envelliment actiu i saludable depèn d'un conjunt de factors o determinants, tant de **caràcter individual com comunitari o social**, molts dels quals estan interrelacionats. Una de les teoritzacions més difoses concep aquests determinants com tot un seguit de capes que envolten i condicionen la salut de la gent gran (Dahlgren i Whitehead, 1991).

La figura 5 titulada "Els determinants de l'envelliment actiu" destaca els diversos factors que influeixen en l'envelliment actiu, un procés que promou l'optimització de les oportunitats per a la salut, la participació i la seguretat amb l'objectiu de millorar la qualitat de vida a mesura que les persones envelleixen. Al centre de la figura es troba el concepte de "Envelliment Actiu", que

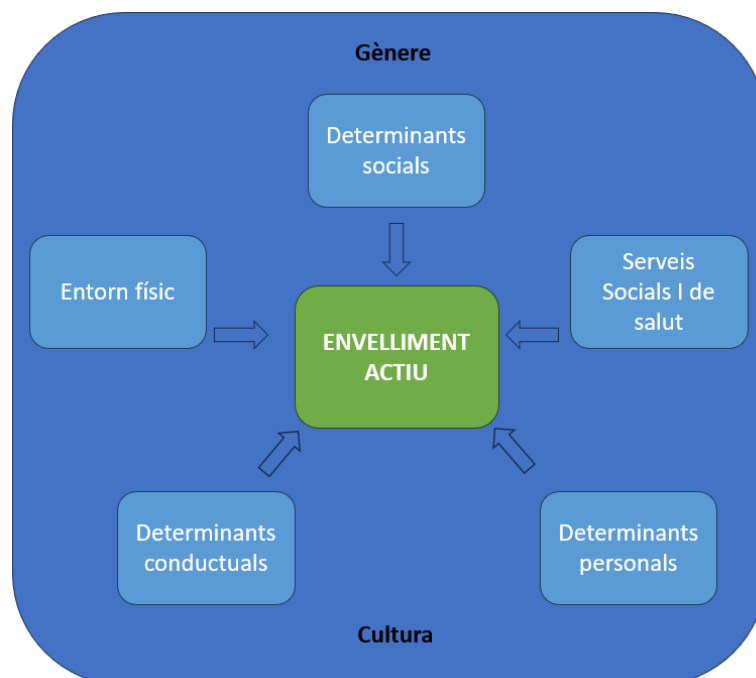
representa la capacitat de mantenir-se actiu i implicat en activitats socials, econòmiques, culturals, i cívic-polítiques de la gent gran.

Els **determinants socials** inclouen factors com el nivell socioeconòmic, l'educació, l'ocupació, el suport social i les xarxes familiars i comunitàries. Aquests factors influeixen en com les persones poden envellir de manera activa, proporcionant recursos, suport i oportunitats per a una millor qualitat de vida. Els **serveis socials i de salut** fan referència a la disponibilitat i la qualitat dels serveis de salut i assistència social, com ara l'accés a l'atenció mèdica, els serveis de rehabilitació i altres suports necessaris per mantenir la salut i el benestar en la vellesa.

D'altra banda, els **determinants personals** inclouen les característiques individuals, com ara la genètica, la biologia, la salut física i mental, així com les habilitats personals per fer front als reptes de l'envelliment. Els **determinants conductuals** cobreixen els hàbits i els comportaments personals, com ara l'activitat física, la dieta, el consum d'alcohol i tabac, i altres conductes que tenen un impacte directe en el procés d'envelliment. L'**entorn físic** es refereix al lloc on viu la persona, la qualitat de l'habitatge, l'accessibilitat als serveis i el transport, així com la seguretat del barri i altres factors ambientals que poden facilitar o dificultar un envelliment actiu.

Finalment, la figura també subratlla la **influència del gènere i la cultura**, factors generals que afecten tots els altres determinants. El gènere influeix en l'accés als recursos, els rols socials i les expectatives de comportament que afecten l'envelliment, mentre que la cultura reflecteix les normes, creences i valors culturals que també impacten en els determinants socials, conductuals i personals, influint així en les oportunitats i decisions per a un envelliment actiu. Així, la figura presenta una visió holística de com múltiples factors interconnectats contribueixen a un envelliment actiu i saludable.

Figura 4: Determinants de l'envelliment actiu



Font: Elaboració pròpia a partir de l'OMS (2002).

Malgrat tenir una esperança de vida més elevada, les dones experimenten tradicionalment rols socials i laborals que afecten negativament la seva salut i benestar, mentre que els homes són

més propensos a patir lesions o morir a causa de comportaments de risc. Els valors i les tradicions culturals influeixen en la salut i el benestar de les persones grans, i cal considerar-los en les polítiques i programes per desmuntar estereotips i fomentar hàbits saludables. L'aïllament, la solitud i la manca de suport social incrementen el risc de discapacitat prematura, per la qual cosa és essencial promoure la participació i el suport social per millorar la salut i l'autonomia (GENCAT, 2014).

Les polítiques públiques han de garantir un mínim d'ingressos i reduir la pobresa entre les persones grans, especialment dones, persones solteres i aquelles sense recursos econòmics. Un entorn físic accessible i segur pot afavorir la mobilitat i la participació social, prevenint accidents i lesions entre les persones grans. A més a més, disposar d'un entorn natural adaptat, amb diversitat d'espais i amb camins adaptats i accessibles per a la pràctica de diferents esports resulta de vital importància.

Els **sistemes de salut han d'adoptar una perspectiva integral**, promocionant la salut, prevenint malalties i garantint l'equitat en l'accés als serveis, amb especial atenció a la salut mental dels adults majors. Finalment, cal destacar la importància de les activitats esportives recomanades per a un envel·liment actiu.

Aquestes activitats esportives citades al paràgraf anterior, a més dels beneficis físics comentats anteriorment, la participació en esports i activitats físiques durant l'envel·liment actiu inclou aspectes molt destacables i rellevants com són els **socials, econòmics i personals**.

1. Respecte als **aspectes socials**, la pràctica d'esports pot promoure la interacció social, reduint l'aïllament i enfortint els lligams comunitaris i més si es considera que moltes de les persones grans poden viure soles o tenir alguna necessitat afectiva o de companyia. Per tant, participar en activitats grupals fomenta la companyonia i el suport mutu.
2. L'aspecte **econòmic**, cal destacar que la inversió en activitats físiques pot ser més rendible a llarg termini que els costos associats amb el tractament de malalties relacionades amb la inactivitat física. A més a més, promoure l'envel·liment actiu pot reduir la càrrega econòmica en sistemes de salut pública. A més a més, si s'inverteix en activitats físiques que no comporten cap cost a les persones facilitem o eliminem cap tipus de discriminació econòmica i per tant, tothom pot participar.
3. I, en últim lloc, l'aspecte **personal** ja que l'envel·liment actiu pot millorar l'autoestima i la qualitat de vida de la gent gran, proporcionant un sentit d'èxit i benestar personal.

La **piràmide de l'activitat física per a la gent gran** (figura 5) és una eina visual creada per la Generalitat de Catalunya, Departament de Salut, que ofereix recomanacions sobre la quantitat i tipus d'exercici necessaris per mantenir una bona salut a la tercera edat. Aquesta piràmide forma part del Pla integral per a la promoció de la salut mitjançant l'Activitat física i l'Alimentació Saludable (PAAS):

1. A la base de la piràmide, es troben les activitats diàries que formen part de la rutina habitual, com caminar, pujar escales, fer treballs domèstics, cuidar el jardí o passejar el gos. Es recomana dedicar-hi almenys 30 minuts cada dia. Aquestes activitats ajuden a mantenir un nivell bàsic de moviment. Destacar especialment el sedentarisme o el simple fet de caminar, ja que és una forma d'exercici aeròbic excel·lent. Les **caminades regulars poden adaptar-se al ritme i al nivell de condició física de cada individu**, oferint l'oportunitat de gaudir de l'aire lliure i la natura. Hi ha diferents modalitats com el passeig, el footing, la marxa i **la marxa nòrdic que vindria a ser, l'esport més complex**

- degut a que s'exercita tot el cos per igual**, es redueix el cansament gràcies a l'ajuda dels bastons i es redueix el risc de caigudes també gràcies a l'ajuda dels bastons.
2. Al segon nivell de la piràmide, es troben els esports i activitats de lleure com ballar, nedar, anar en bicicleta i fer classes de gimnàstica suau, un altre cop apareix caminar o fer excursions. La recomanació és realitzar aquestes activitats durant almenys 30 minuts cada dia. Aquestes activitats no només milloren la salut física sinó que també aporten beneficis socials i emocionals ja que es practiquen normalment en grup i permet a les persones interactuar, establir relacions, o fins i tot, com alguns viuran sols, poder explicar els seus problemes i passar una estona en companya.
 3. El tercer nivell està dedicat a exercicis de força i musculació, com aixecar peses, utilitzar bandes elàstiques i fer exercicis de resistència. Es recomana realitzar aquests exercicis 2-3 dies a la setmana per mantenir i millorar la massa muscular i la força, essencials per a les activitats diàries i la prevenció de caigudes.
 4. El quart nivell de la piràmide se centra en exercicis de flexibilitat i equilibri, com estiraments, ioga i tai-txi. Aquest tipus d'exercicis, recomanats 3-7 dies a la setmana, milloren la mobilitat, l'estabilitat i redueixen el risc de lesions.
 5. Finalment, al punt més alt de la piràmide es troba la inactivitat. Es recomana limitar el temps dedicat a activitats sedentàries, com mirar la televisió o estar assegut durant llargs períodes. La inactivitat ha de ser mínima per prevenir problemes de salut associats amb el sedentarisme.

Figura 5: Piràmide de l'activitat física per a la gent gran



Font: (GENCAT, 2013)

Aquestes activitats físiques recollides a la piràmide, son beneficioses perquè no son exercicis d'una elevada dificultat ni d'una alta intensitat, la qual cosa els fa adequats per la gent gran amb diverses capacitats físiques. S'eviten les activitats de gran impacte, que podrien arribar a ser perjudicials per articulacions o l'estrès d'altres parts del cos.

1.4. Beneficis de la marxa nòrdica per l'envel·liment actiu

Entre les activitats esportives més recomanades i poc conegudes per fomentar un envel·liment actiu es troba la marxa nòrdica. Aquesta disciplina es un pràctica esportiva d'interès ja que es una activitat física molt completa, te un baix impacte, com es mou tot el cos el consum de calories es major, millora la salut cardiovascular, redueix l'estrès i millora l'estat d'ànim i, per últim, millora la postura i la coordinació.

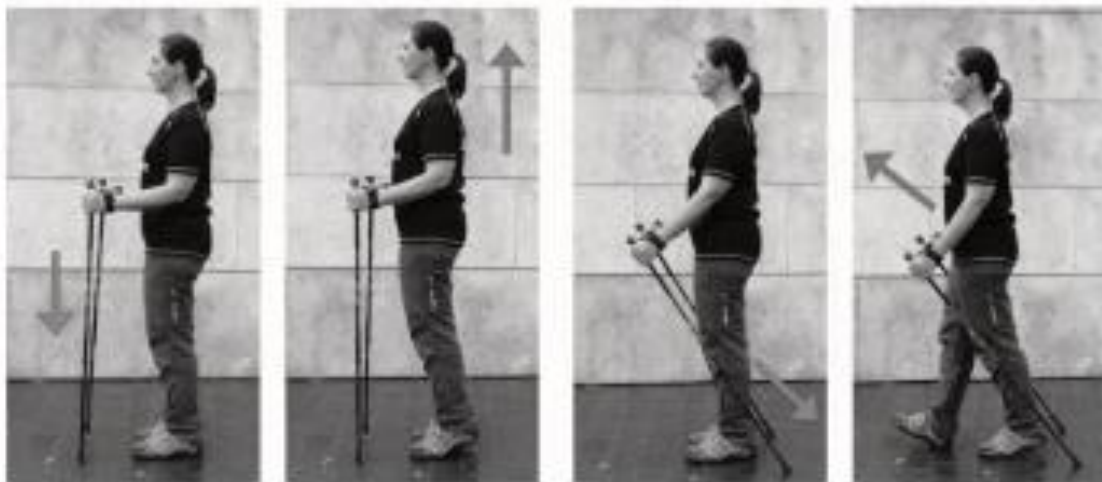
La marxa nòrdica és una activitat a l'aire lliure que connecta i permet descobrir indrets urbans i del medi natural. Si es fa en grup, multiplica els seus beneficis psicosocials i de relació amb l'entorn tal i com es cita anteriorment. Aquesta activitat parteix d'una correcta postura corporal, un respecte a la biomecànica de la caminada natural i un ús actiu d'uns bastons especialment dissenyats per a aquesta activitat.

Destacar que una bona tècnica de marxa nòrdica permet assolir grans beneficis sobre la nostra salut. L'acció coordinada del tren superior amb el tren inferior del nostre cos que varia en intensitat i volum en funció de la velocitat que adquirim en el moviment. La funció d'equilibri, però sobretot la d'impuls dels bastons. La baixa percepció d'esforç ens facilita mantenir l'activitat en el temps activant diferents sistemes del nostre cos i per tant, es per tots aquests motius que la marxa nòrdica és un gran mitjà de millora de la qualitat de vida de la població en general però també de grups amb necessitats específiques.

Per a més detalls la història de la marxa nòrdica i sobre la tècnica necessària per a realitzar l'activitat pot revisar l'Annex 1.

A mode resum, la marxa nòrdica consisteix en afegir uns bastons específics al patró de la marxa humana amb l'objectiu de que la part superior del cos ajudi activament en el desplaçament cap endavant (INWA, 2011). Mentre l'ús tradicional dels bastons per caminar consisteix en recolzar-los davant del cos per proporcionar estabilitat, en la marxa nòrdica s'afegeixen al moviment natural dels braços durant la marxa. Això fa que, juntament amb una posició diagonal dels bastons respecte la vertical (figura 6), a part de proporcionar estabilitat, es doni una empenta cap endavant molt beneficiosa en tot tipus de terreny, involucrant tot el cos en l'exercici de caminar (González Castro, 2016).

Figura 6: Us dels bastons tradicional a l'esquerra i us dels bastons en marxa nòrdica dreta.



Font: (Gonzalez Castro (2016)).

La marxa nòrdica en si, es tracta d'una activitat física aeròbica apta per ser practicada per persones de totes les edats amb l'únic requisit de que puguin caminar. Aquesta transversalitat permet que es pugui aplicar en diferents entorns facilitadors al llarg del cicle vital: Educatiu, social, sanitari i laboral (Gonzalez & Moreno, 2015)

La Federació Internacional de Marxa Nòrdica (International North Walking Association; INWA), fundada a Finlàndia l'any 2000, té com a finalitat promoure la marxa nòrdica i salvaguardar la divulgació d'una tècnica segura i eficaç a través d'un ensenyament de qualitat. La INWA es membre de L'associació Internacional de l'esport par tothom (TAFISA), que col·labora entre altres organitzacions amb l'OMS Organització Mundial de la Salut (OMS), el Comitè Olímpic Internacional (COI) i la UNESCO (Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura). A més hi ha l'INWA-Spain a través de l'Associació Esportiva Nordic Walking Catalunya és la representant oficial d'INWA al territori nacional des de l'any 2005.

Beneficis de la marxa nòrdica per a la salut

La pràctica regular de la marxa nòrdica aporta nombrosos beneficis per a la salut física i mental, especialment rellevants tant per a la població general com per a la gent gran. Aquest exercici aeròbic incrementa la capacitat cardiopulmonar, ja que estimula el cor i els pulmons, millorant així la resistència i la salut del sistema cardiovascular. També augmenta el consum de calories, ja que implica més grups musculars que la caminada normal, ajudant en el control del pes i la reducció del greix corporal. A més, allibera la tensió del coll i les espatlles gràcies al moviment natural i coordinat dels braços, proporcionant una sensació de relaxació.

La marxa nòrdica contribueix a la prevenció de problemes com els dolors d'esquena, l'osteoporosi, les malalties del cor, l'asma, els vessaments cerebrals i altres condicions cròniques, enfortint els músculs de l'esquena, millorant la densitat òssia i mantenint el sistema cardiovascular saludable. També pot alleujar els símptomes de pacients amb fibromiàlgia, dolor lumbar, claudicació intermitent, Parkinson i MPOC, millorant així la seva qualitat de vida. En l'àmbit circulatori, afavoreix la circulació sanguínia i és útil per prevenir i controlar el limfedema, ja que l'estimulació del flux limfàtic ajuda a reduir la inflor.

A més, la marxa nòrdica pot reforçar el sistema immunitari, ja que l'exercici moderat i regular té efectes positius en la capacitat del cos per prevenir malalties i combatre infeccions. A nivell

psicosocial, ajuda a millorar l'estat d'ànim de persones amb depressió o estrès, reduint-ne els símptomes i promovent una sensació general de benestar. Finalment, millora la capacitat funcional, facilitant la realització de les activitats diàries, fet que contribueix a una major independència i benestar general.

En resum, la marxa nòrdica és una activitat física completa que ofereix importants beneficis per a la salut física i mental, i contribueix significativament a millorar la qualitat de vida, especialment per a la gent gran i per a persones amb diverses condicions mèdiques (Villén & Tascón, 2020).

Taula 1: Avantatges de la marxa nòrdica

Tipus de avantatges	Avantatges de la marxa nòrdica
Avantatges fisiològiques	<ul style="list-style-type: none">- Integra l'activitat de les parts inferiors i superiors del cos- Millora de la capacitat cardio-respiratòria- Millora de la força muscular- Millora dels patrons posturals- Millora de la capacitat funciona+
Avantatges psico-socials	<ul style="list-style-type: none">- Baix esforç percebut- Fàcil aprenentatge- Fàcil adherència- Millora l'estat d'estres, ansietat i dispersió- Activitat social i lúdica- Millora de la qualitat de vida
Avantatges de la implementació	<ul style="list-style-type: none">- Activitat sostenible, econòmica i ecològica- Fàcil implementació en l'entorn socio-sanitari.

Font: (Villén & Tascón, 2020)

Marxa nòrdica en el tractament de patologies en l'àmbit sanitari

Pel que fa al **benestar emocional**, un estudi realitzat al Regne Unit va comparar resultats de una enquesta a practicants de marxa nòrdica (220) i de senderisme (228) per comparar els efectes d'aquestes activitats en el vostre benestar emocional (Zurawik, Carson & Snape, 2019). Els resultats mostren que tant el senderisme com la marxa nòrdica aporten beneficis en el benestar emocional, no obstant, no hi ha diferències significatives entre les dues disciplines.

És interessant constatar que en l'anàlisi en profunditat de les dades, si es va observar que la manera com el senderisme i la marxa nòrdica contribueixen a millorar el benestar emocional difereix. El grup de senderistes assenyalava com a incentius l'escenari de la pràctica, la sensació de relaxació, l'amistat i la companyonia. Els marxadors nòrdics, per contra, donen una importància especial al paper de l'instructor com un suport decisiu, mentre que l'entorn cobra un paper secundari a l'objectiu d'exercitar-se físicament. Així mateix, en el grup de la marxa nòrdica es dona importància al seu caràcter social i al suport del grup.

Un altre estudi, en aquest cas a **l'entorn laboral**, es va fer un estudi pilot realitzat per investigadors noruecs va constatar l'efectivitat d'una intervenció de marxa nòrdica de dues sessions setmanals durant deu setmanes en la reducció del mal de coll i espatlles en treballadores d'oficina (Saeterbakken, Nordengen, Andersen i Fimland, 2017).

Pel que fa a **l'obesitat i el sobrepès**, una revisió sistemàtica que inclou 10 estudis controlats aleatoris amb participants amb un IMC igual o superior a 25 d'entre 20 i 80 anys. Conclou que una intervenció de marxa nòrdica en persones amb sobrepès millora valors antropomètrics, de

composició corporal, paràmetres cardiovasculars, analítiques i valors de tolerància a la glucosa (Gobbo et al. 2019).

Per últim, pel que fa a **la gent gran**, atesa la facilitat de l'aprenentatge i d'implementació de l'activitat es tracta d'una de les àrees en què s'està investigant més. S'han observat millores a la força, la flexibilitat, la coordinació del moviment, l'equilibri dinàmic i la capacitat aeròbica (Panou, Giovanis, Tsougos & Angelidis, 2019).

Així mateix, un altre estudi també va aportar evidència de millores en l'actuació social i emocional, la vitalitat i la salut psicològica (Bashkireva, Bogdanova, Bilyk, Ahishko, Kachan & Arutyunov, 2018).

La marxa nòrdica s'ha estudiat en relació amb la seva eficàcia en el tractament, el control i la rehabilitació de diferents patologies. Una revisió sistemàtica publicada l'any 2013 mostra resultats prometedors en malaltia coronària, malaltia arterial perifèrica, malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), càncer de mama, diabetis tipus II, fibromiàlgia i depressió (Tschentscher, Nierderseer & Niebauer, 2013). Si bé en els darrers anys s'han realitzat alguns estudis en un altre tipus de patologies, tant el càncer de mama com a Parkinson han estat objecte d'un interès especial.

El càncer de mama és potser la patologia en què la marxa nòrdica és més popular. Els efectes positius de l'exercici físic en pacients i supervivents de càncer han estat àmpliament constatables per la literatura científica (Sweegers et al., 2018). En el cas de la marxa nòrdica una de les raons per les quals aquesta disciplina s'obre pas és perquè efectivament una tècnica correcta en què les mans s'obren i tanquen de forma alterna afavoreix el retorn limfàtic, però, i com constata Di Blasio et al. (2016), aquest gest tècnic és imprescindible per obtenir beneficis. Altres estudis han trobat efectes positius entre altres en el rang de moviment, força muscular i mesures circumferencials del braç afectat de limfedema, sense empitjorament del mateix ni episodis adversos (Di Blasio et al., 2016; Fischer et al., 2015; Hanuszkiewicz, Malicka, & Woz-niewski, 2014).

Els estudis d'intervencions de marxa nòrdica en altres tipus de càncer són de moment anecdòtics. Tot i això, tant la proliferació d'estudis en exercici i càncer com la popularitat que aquesta disciplina està generant auguren un interès científic creixent.

El Parkinson és una altra de les patologies en què s'han realitzat diversos estudis d'intervencions de marxa nòrdica amb resultats positius a la gambada, estabilitat postural, equilibri i mobilitat funcional (Bang & Shin, 2016; Monteiro et al., 2017; Zhou, Gougeon, & Nantel, 2018). No obstant això, els escassos estudis i la disparitat de les seves metodologies necessiten que aquests resultats s'hagin de tractar a més de amb esperança amb precaució.

Per tant, després d'aquesta revisió de literatura i d'estudis mèdics es pot destacar que la marxa nòrdica és una activitat amb enormes possibilitats a l'àmbit de la salut. En aquest sentit, és imprescindible observar una tècnica segura i efectiva que ha de ser facilitada per un professional de l'activitat física o la salut especialitzat a més en marxa nòrdica on l'evidència científica en aquest camp està en augment, no obstant això, calen més estudis amb metodologies sòlides que puguin informar la pràctica clínica. Tot i això, els resultats d'intervencions de marxa nòrdica en diverses patologies són molt prometedors.

1.5. Justificació

Des del febrer de l'any 2023, soc monitor esportiu de l'empresa *Temps de Lleure S.L. amb seu a Sant Pere de Ribes (BCN)*. En aquest període, la meva activitat principal ha sigut coordinar el "Curs d'iniciació a la marxa nòrdica" adreçat a gent gran. Aquest curs és una iniciativa de l'ajuntament de Sant Pere de Ribes, del Centre d'Atenció Primària (CAP) del municipi i de la Diputació de Barcelona ("Les passejades de la gent gran"). Aquesta iniciativa s'ofereixen als dos nuclis de Sant Pere de Ribes i Roquetes (veure capítol 2 sobre l'àrea d'estudi).

A partir d'aquesta experiència, he pogut identificar diverses àrees de millora que es deuriem abordar per a contribuir a l'èxit d'aquestes iniciatives. Concretament, resulta convenient que els tècnics titulats en marxa nòrdica tinguin un bon coneixement del territori, amb la capacitat d'adaptar i trobar les rutes idònies per a cada grup de participants. No obstant, no hi ha eines que ajudin a avaluar o comparar les rutes habituals o planificar-ne de noves. Considero que una eina que validi les percepcions del monitor, permetrà planificar noves rutes i faci que els recorreguts siguin variats (menys monòtons) aportarà un **valor afegit** a les sessions de marxa nòrdica. Aquest tipus d'eina podria ser especialment útil per a monitors que no coneguin el territori o que vulguin experimentar amb noves rutes que combinin diversos recursos del paisatge.

1.6. Objectius

En aquest treball es fa una proposta metodològica per a la creació d'itineraris adequats i adaptats per a la marxa nòrdica, per a fomentar l'activitat física i que també permetin als ciutadans descobrir i gaudir dels elements més representatius del paisatge. Aquesta proposta és especialment interessant per augmentar la diversitat de les rutes i evitar que els participants caiguin en la monotonia.

D'aquesta manera, l'**objectiu principal** d'aquest treball és proposar una metodologia, basada en SIG, per dissenyar i avaluar noves rutes de marxa nòrdica adaptades per a la gent gran, en entorns periurbans i naturals del termes municipals de Sant Pere de Ribes i Roquetes. Per aconseguir aquest objectiu principal cal abordar els següents objectius específics:

1. Involucrar activament als **agents territorials** rellevants (regidories d'esports i de gent gran, *Temps de Lleure*, Centres d'Atenció Primària, ciutadans i col·lectius de la gent gran del municipi).
2. Recopilar i pre-processar **dades SIG** de diferents fonts per crear una xarxa topològica de camins el més completa i ben caracteritzada possible.
3. Proposar uns criteris de ponderació per tal d'establir la **idoneïtat dels camins**.
4. Crear **deu noves rutes**¹, mitjançant tècniques SIG i anàlisi de la xarxa creada (Objectiu específic 2).
5. Elaborar unes fitxes informatives i descriptives de les rutes per al públic a través d'indicadors d'idoneïtat, esforç, dificultat tècnica, entre d'altres que contemplin els requeriments apuntats pels agents territorials (Objectiu específic 1; Annex 6).
6. Publicar les rutes creades amb l'eina TIG a l'aplicació Wikiloc per tal de fer-les accessibles a tot tipus de públic.

¹ Deu rutes equivalen a un trimestre d'activitats.

2. Àrea d'estudi, Sant Pere de Ribes

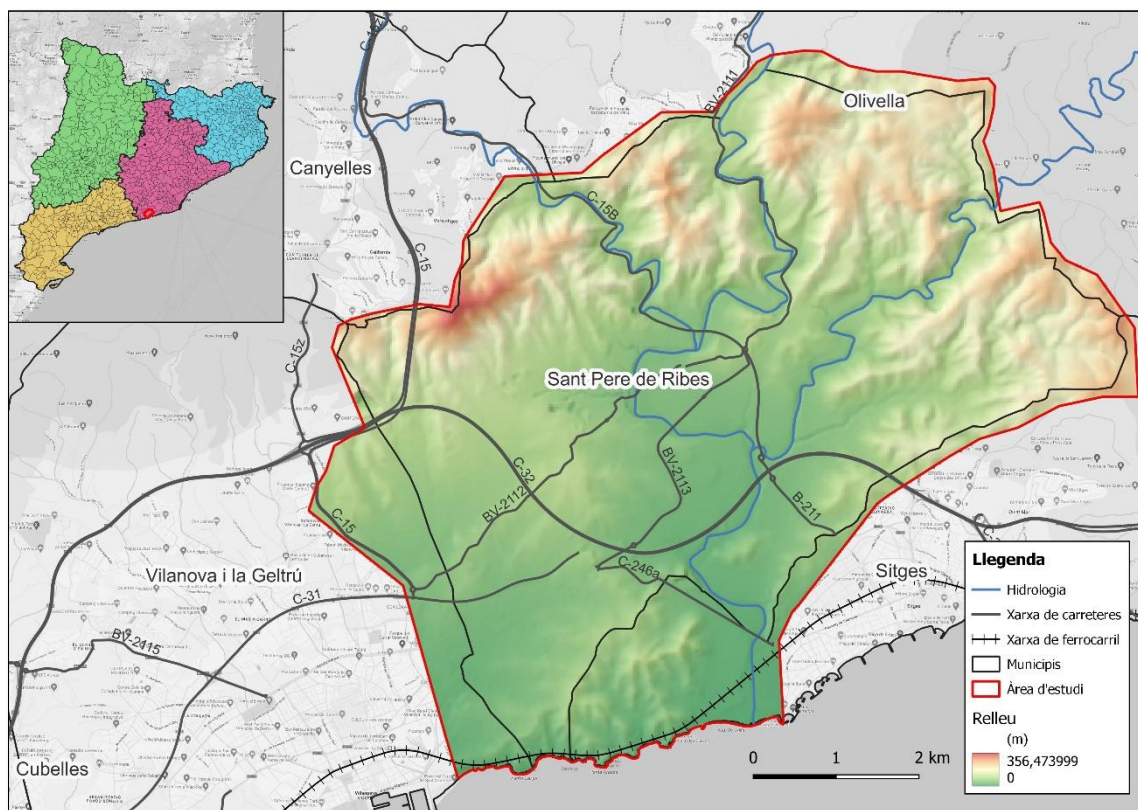
Sant Pere de Ribes, o Ribes, és un municipi de la comarca del Garraf amb una extensió de 40,71 km². Limita al nord amb els termes de Canyelles i d'Olivella; a l'est, també amb el d'Olivella; al sud, amb el de Sitges i la petita franja de la Mediterrània; i a l'oest, amb el municipi de Vilanova i la Geltrú. Dels 26 km de costa que té la comarca, una petita part de 658 m corresponen a Sant Pere de Ribes.

El terme municipal de Sant Pere de Ribes té una superfície total de 4.071 hectàrees. No obstant això, per a la realització d'aquest treball, s'ha ampliat l'àrea d'estudi a una superfície total de 5.100 hectàrees. Aquesta modificació s'ha fet perquè algunes de les rutes utilitzades en el treball de camp, que formen part del taller d'iniciació a la marxa nòrdica, transcorren per zones dels municipis limítrofs, com Vilanova i la Geltrú i Sitges.

Per tant, tot i que inicialment es va considerar com a àrea d'estudi el terme municipal de Sant Pere de Ribes, s'ha ajustat per incloure l'espai natural costaner dels Colls i Miralpeix, d'alt valor ecològic, que és compartit pels municipis de Sant Pere de Ribes i Sitges. També s'ha fet un ajust a la part nord-est del terme, tal com es pot observar a la figura 7, ja que el nucli de les Roquetes es troba molt a prop de Vilanova i la Geltrú.

Aquesta ampliació de l'àrea d'estudi es basa en la comprensió que l'activitat de marxa nòrdica no es limita pels límits municipals i, per tant, el treball d'investigació tampoc s'ha de restringir a aquests límits, tot i haver utilitzat el terme municipal com a punt de partida.

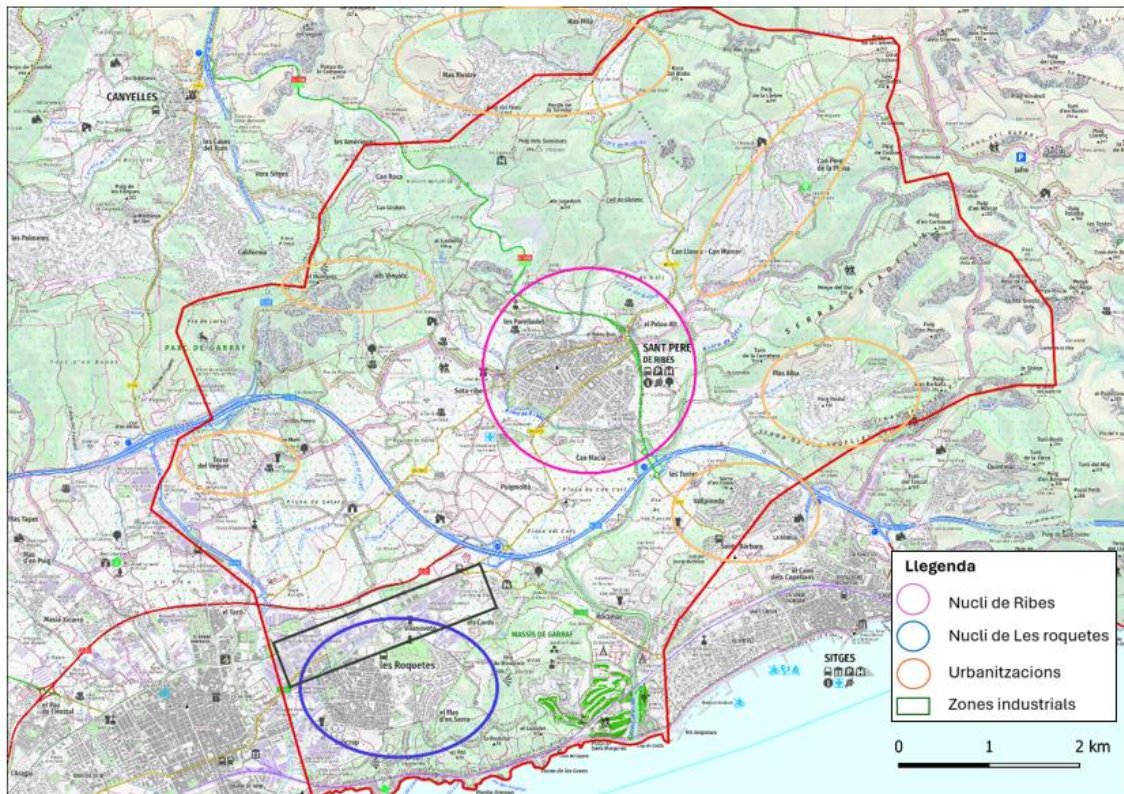
Figura 7: Mapa de localització de l'àrea d'estudi.



Font: Elaboració pròpia

Al següent mapa, figura 8, es pot veure que el terme municipal de Sant Pere de Ribes el formen dos nuclis principals, que son: (1) Ribes, destacat amb un cercle rosa i (2) les Roquetes, representada amb una el·lipse blava. A part d'aquests dos nuclis principals, el municipi compta amb una zona industrial i comercial molt propera al nucli de les roquetes (representada amb el rectangle verd) i, per últim, destaca per tenir una alta concentració de població disseminada en urbanitzacions pel territori (representades les més importants amb cercles de color taronja). Entre les urbanitzacions podem destacar per la seva població les de Torre del Veguer, Vallpineda, Mas Alba, Can Lloses, Can Pere i els Vinyals.

Figura 8: Mapa de ordenació territorial del terme municipal de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia.

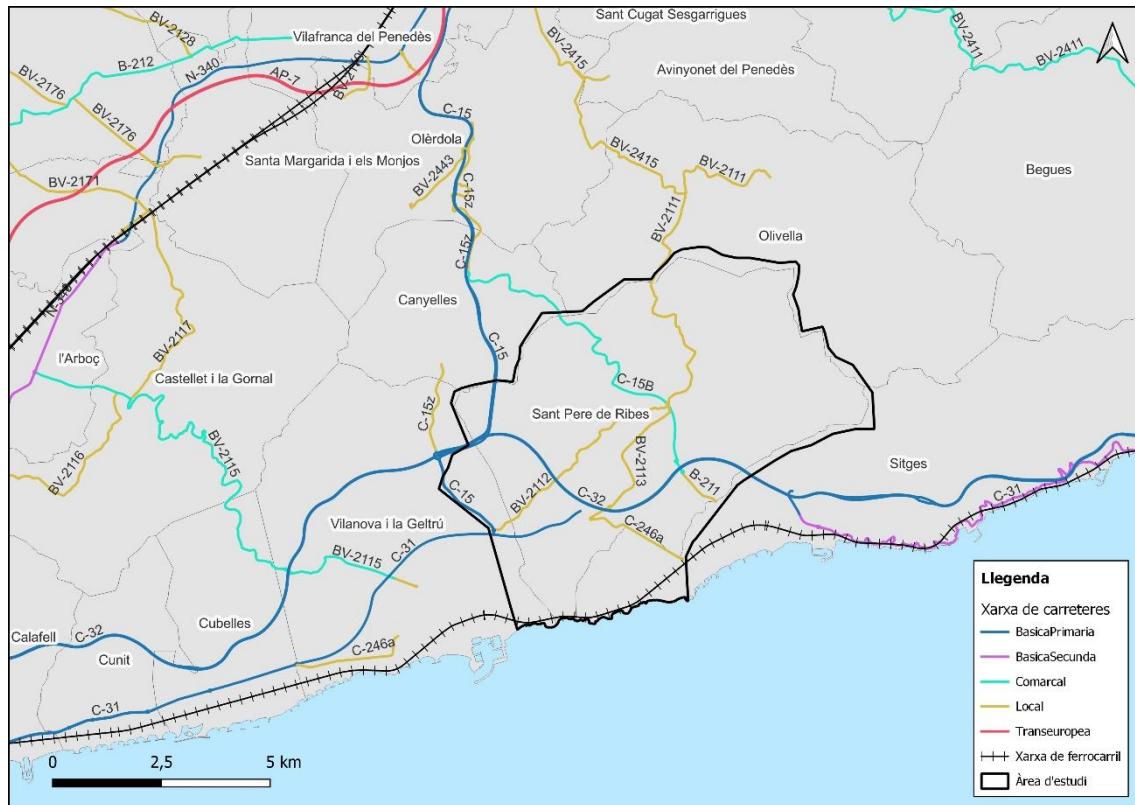
Xarxa de viària

Sant Pere de Ribes compta amb una xarxa de transport que facilita la connexió amb les ciutats i pobles propers, com poden ser entre d'altres Sitges, Vilanova i la Geltrú o Vilafranca. Aquests municipis compten amb serveis i comerç complementaris a una distància d'entre 15 i 30 minuts en cotxe. A un altra escala, el municipi de Sant Pere de Ribes es localitza en una posició estratègica entre les dos capitals de província, Tarragona que queda a 1h i Barcelona a 40 min, tant en vehicle privat com en transport públic.

Tal i com es mostra en la figura 9, la xarxa viària de les carreteres i autopistes que creuen i connecten el municipi de Sant Pere de Ribes. Es pot considerar que el municipi està ben comunicat per carretera, cosa que permet un accés fàcil i ràpid a diverses destinacions, per exemple, una de les vies més importants és l'autopista C-32, que connecta el municipi amb Barcelona al nord i amb Tarragona al sud. Aquesta autopista és crucial per als desplaçaments ràpids i eficients, tant per a residents com per a visitants.

Un altra via destacable es la C-15, que connecta Sant Pere de Ribes amb Vilafranca del Penedès, oferint una ruta directa cap a l'interior de Catalunya i facilitant l'accés a altres carreteres principals direcció Igualada, Manresa o inclús direcció Lleida. I la tercera via principal seria la C-31, aquesta carretera costanera connecta Sant Pere de Ribes amb altres municipis del litoral, com Vilanova i la Geltrú i Sitges. És una ruta molt utilitzada i força congestionada en la època estival.

Figura 9: Mapa de xarxes viàries principals de la zona d'estudi.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del departament de Territori de la Generalitat de Catalunya.

Pel que fa al transport públic, Sant Pere de Ribes està servit per una xarxa d'autobusos que connecta amb municipis veïns i amb estacions de tren properes, es a dir, en el cas dels autobusos, una de les línies ofereix connexions regulars a Vilanova i la Geltrú, Sitges i el nucli de les Roquetes i una altre línia que connecta el municipi amb la ciutat de Barcelona. A més a més, de la línia regular, hi ha altres però de menor freqüència de pas i de usuaris com la que uneix les urbanitzacions del nord-est del municipi i d'Olivella, hi ha una tercera línia que uneix Sant Pere de Ribes i els municipis litorals amb l'Interior, canyelles, Olèrdola i Vilafranca. Per últim, hi ha una línia que uneix els hospitals del consell comarcal Garraf-Penedès com son el de Sant Antoni a Vilanova, el dels Camils a Sant Pere de Ribes i el de Vilafranca.

Aquests autobusos, sobretot els de la línia regular, també proporcionen enllaços amb les estacions de tren més properes, ja que, el municipi d'estudi no disposa d'estació, i per tant facilita l'accés al transport ferroviari com son els municipis de Vilanova i la Geltrú, Sitges per on passa la línia de tren R2 sud i els trens de mitja distància que uneixen principalment Barcelona amb Tarragona o Vilafranca del Penedès que passa la R4.

Per altra banda, es pot destacar l'existència de diverses rutes ciclistes que connecten amb els municipis veïns i permeten un desplaçament sostenible i actiu. Les rutes de bicicleta són populars tant entre els residents com entre els turistes que volen explorar la zona, però per sobre de totes destaca el nou carril bici inaugurat l'any 2023, fotografies a la figura 11, que connecta el nucli de Ribes amb de les Roquetes i Vilanova i la Geltrú, el qual es apte per vianants, ciclistes i altres tipus de vehicles de mobilitat personal. A més a més, aquest any s'ha aprovat un projecte per fer un carril bici direcció Sitges i d'aquesta forma, vertebrar i permetre el moviment amb bicicleta entre els tres municipis, projectes prioritaris per a la diputació de Barcelona tal i com s'esmenta en aquesta notícia del diari local Elxdiari (Eix diari, 2024).

Figura 10: Retall de la notícia



Font: (Eixdiari, 2024)

Figura 11: Fotografies dels carrils bici existents entre el nucli de Roquetes i el de Ribes.



Font: Elaboració pròpia

2.1. Demografia

El principal creixement demogràfic de Sant Pere de Ribes es donà a partir dels anys 1950 per la forta immigració d'aquella època al litoral central de Catalunya, majoritàriament proletariat no qualificat de l'Espanya meridional. La conseqüència més visible va ser la creació d'un nou nucli de població, les Roquetes. En aquells moments va destacar l'arribada de murcians a Ribes. L'any 1978 els habitants de les Roquetes ja eren més de la meitat de la població del municipi segons el cens de població.

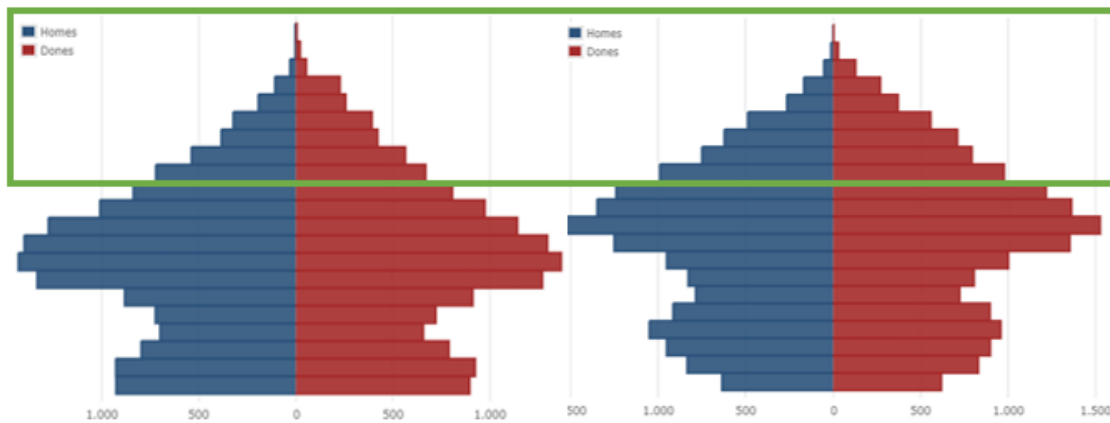
L'any 1995 Ribes tenia 18.538 habitants, que augmentaren fins a 21.439 hab. al 1998 i que van arribar, a principis del 2001, a 23.256 hab. La població ha continuat en augment els darrers anys, fins a arribar a creuar els 30.000 l'any 2017. Actualment (2023), el nombre d'habitants és de 31.688.

Observant la figura 12, l'any 2011, Sant Pere de Ribes comptava amb una població aproximada de 28.100 habitants on la major part de la població estava composta per persones d'entre 25 i 64 anys, representant la majoria de la població activa. La població infantil i juvenil (0-14 anys) constituïa una part significativa, reflectint una base demogràfica jove. També hi havia una proporció considerable de persones majors de 65 anys, encara que no tan elevada com la dels grups d'edat més joves. Pel que al gènere, la distribució per gènere era bastant equilibrada, amb una lleugera superioritat de dones respecte als homes, una tendència comuna en moltes localitats i pel que fa a l'origen, hi havia una presència notable de població immigrant, principalment procedent d'altres regions d'Espanya, així com d'altres països, especialment de Llatinoamèrica i del Marroc.

Actualment, la població de Sant Pere de Ribes ha crescut fins a arribar a aproximadament 31.000 habitants. La població ha envellit lleugerament, amb un increment en el nombre de persones majors de 65 anys, degut a l'envelliment de la població i a una esperança de vida més alta. Tot i això, encara hi ha certa presència significativa de població jove i adulta. Pel que fa a la distribució de gènere segueix sent equilibrada, mantenint la lleugera superioritat de dones respecte als homes i pel que fa a l'origen, la diversitat cultural ha augmentat, amb una major proporció de població immigrant procedent d'una varietat més àmplia de països.

Les tendències demogràfiques descrites suggereixen un envelliment de la població de Sant Pere de Ribes, degut als factors comentats anteriorment com la disminució dels naixements i un augment en l'esperança de vida tal i com succeeix de manera generalitzada en els municipis i àrees de Catalunya entre altres. Les polítiques locals s'estan actualitzant de mica en mica i enfocant-se per ajudar i fer suport a la població envellida del municipi, així com, programes i ajudes per incentivar la natalitat i atraure famílies joves com per exemple els plans d'habitatge juvenil o ajudes en el lloguer (Ajuntament de Sant Pere de Ribes, 2024).

Figura 12: Piràmides de població Sant Pere de Ribes dels anys 2011 i 2023



Font: (IDESCAT, a partir del Cens de població anual de l'INE, 2011-2023)

*Nota: rectangle verd +65 anys

2.2. Factors del medi físic rellevants per a la pràctica de la marxa nòrdica

2.4.1. Relleu

Sant Pere de Ribes és a la part meridional del massís del Garraf, que a la vegada representa l'extrem sud de la Serralada Litoral, en una zona on el relleu se suavitzava i forma una depressió de sediments quaternaris, amb una sèrie de pujols i elevacions que configuren el paisatge: el Pedrell (75 m), el puig de les Prubelles (168 m), la penya del Bisbe (200 m), el pujol de les Codines (206 m), el Fons de l'Infern (211 m), la Savina (215 m), el puig de la Llebreta (238 m), el pla de Jorba (250 m), el puig dels Sumidors (285 m), la penya Riscla (308 m) i el Montgròs (elevació màxima del terme municipal amb 359 m), situat al nord-oest, el qual fa de línia divisòria amb Canyelles.

El terme de Sant Pere de Ribes és bàsicament argilós, format per la descomposició de les roques calcàries dels pujols de la rodalia, sobretot del Montgròs. La riera de Ribes ha anat excavant aquest terreny argilós i ha format les anomenades timbes, entre les quals destaquen les de Sant Pau, can Fontanals, can Coll, can Quadres de la Timba, ca l'Escolà i el Ralet.

Aquest relleu, fa que sigui una zona molt apte per a practica aquest la marxa nòrdica, ja que, a part sud del municipi es troba l'àrea planera i fàcil tècnicament i físicament i a la part nord de l'àrea d'estudi ens trobem amb els relleus més importants i per tant, un terreny mica més exigent tant tècnicament com físicament, Aquesta orografia fa que l'usuari, depenent de les prioritats, pugui una zona o l'altre o combinar-la.

2.4.2. Clima

La comarca del Garraf, i concretament Sant Pere de Ribes, pertanyen a la zona del clima mediterrani litoral. Aquest clima es caracteritza pels estius secs i càlids, i els hiverns humits i temperats. És un clima suau, en el qual influeixen dos factors molt importants: el mar, que suavitzava les temperatures, i les muntanyes del massís, que aïllen la zona de la influència de les temperatures més baixes i fredes de l'interior.

El fet que els estius siguin secs és característic d'aquest clima i és degut a la presència, en aquesta època de l'any, d'altres pressions subtropicals. Les pluges es concentren, normalment, en els

mesos de primavera i tardor. La mitjana anual de la comarca és de 533 l/m² i els dies de pluja són aproximadament uns 70. Aquestes pluges sovint són torrencials i ocasionalment provoquen riuades. Encara que els estius acostumen a ser secs, són característiques d'aquest clima les tempestes sobtades d'estiu amb certa força i intensitat.

El vents predominants a la zona són el migjorn (S) i el garbí (SO), que són vents de mar, amb una important concentració d'humitat, encara que també bufen vents de terra com el mestral (NW). L'alternança d'aquests vents dispersen els contaminants en suspensió a l'aire de la superfície.

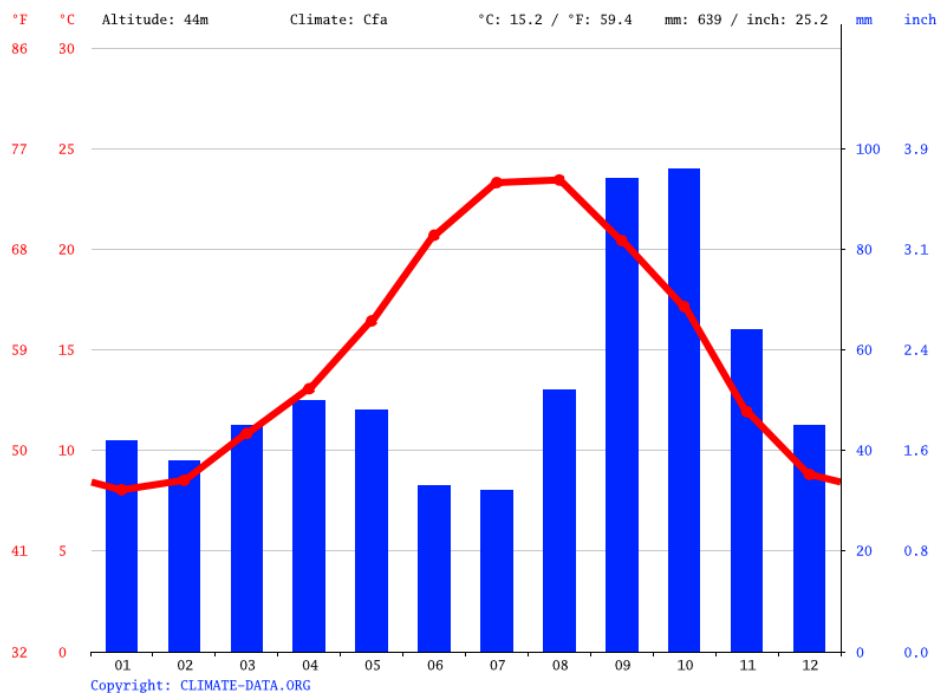
Aquestes condicions climàtiques fan que sigui una zona ideal per a la pràctica de la marxa nòrdica al aire lliure ja que, les temperatures són suaus, tant els estius càlids com els hiverns temperats, permeten que la marxa nòrdica es pugui practicar al llarg de tot l'any. **Les temperatures moderades fan que l'activitat sigui agradable** i redueixen el risc de condicions extremes que podrien impedir la pràctica. A més a més, **la proximitat del mar suavitza les temperatures extremes**, evitant calorades excessives a l'estiu i freds rigorosos a l'hivern, ja que, els vents com el migjorn (S) i el garbí (SW) aporten humitat i frescor, fent que la pràctica de l'activitat sigui més còmoda durant els mesos més calorosos, per tant, aquests vents també ajuden a mantenir un aire més net i agradable i això contribueix a crear un entorn agradable per a l'exercici físic al aire lliure.

Tot i que les pluges poden ser torrencials, la seva concentració en determinats mesos fa que sigui fàcil planificar les activitats. A més, la primavera i la tardor són èpoques en què les temperatures són especialment agradables per a la marxa nòrdica i la presència del massís del Garraf proporciona un terreny diversificat, amb muntanyes i rutes costaneres que fan que la pràctica de la marxa nòrdica sigui més interessant i variada.

De totes formes, cal tenir en compte una sèrie de **recomanacions** ja que tot i que els estius són generalment secs, cal estar preparat per a tempestes sobtades que poden ser violentes i incloure pedregades, llamps i trons. És important portar roba adequada i estar informat de les previsions meteorològiques abans de sortir.

En primer lloc, les riuades ocasionals poden ser un perill. És essencial evitar rutes properes a rieres o zones inundables durant aquests períodes de pluges fortes. Sempre és recomanable tenir un pla de seguretat i conèixer les vies de sortida ràpida. En segon lloc, els vents com el mestral (NW) poden ser forts i freds, especialment a l'hivern. Cal portar roba adequada per protegir-se del vent i de la pèrdua de calor corporal, i en tercer lloc, encara que el clima sigui suau, és fonamental mantenir-se hidratat, especialment durant els mesos d'estiu. També cal protegir-se adequadament del sol, utilitzant crema solar, barret i ulleres de sol o inclús no realitzant l'activitat, sobretot en persones d'avançada edat en els mesos més calorosos.

Figura 13: Climograma del municipi de Sant Pere de Ribes (2023)



Font: (Climate date.org, 2023)

2.4.3. Hidrografia

Els cursos d'aigua que recorren el municipi no porten aigua de manera permanent, sinó que depenen del règim de pluges característic de la Mediterrània.

Pel terme municipal transcorre la **riera de Ribes**, formada per la confluència de diversos torrents i rieres, entre les més destacades la riera de Vilafranca, que és el tram superior de la riera de Ribes, o sigui, des del seu naixement a les Cabanyes fins a arribar a Sant Pere de Ribes; **la riera de Begues**, que té el seu origen a la població de Begues i rep bona part de les aigües del massís del Garraf; la riera de Jafre, que rep també bona part de les aigües del massís del Garraf; el torrent de l'Espluga, que rep les aigües procedents del Montgròs, màxima elevació del municipi.

Al límit dels termes de Sant Pere de Ribes, Canyelles i Vilanova i la Geltrú, neix el torrent de la Piera que, abans de desembocar a la platja de Sant Cristòfol de Vilanova i la Geltrú rep, entre altres, les aigües del torrent de la Terrosa, que al seu torn recull les de Solers, Xoriguera i la Serra.

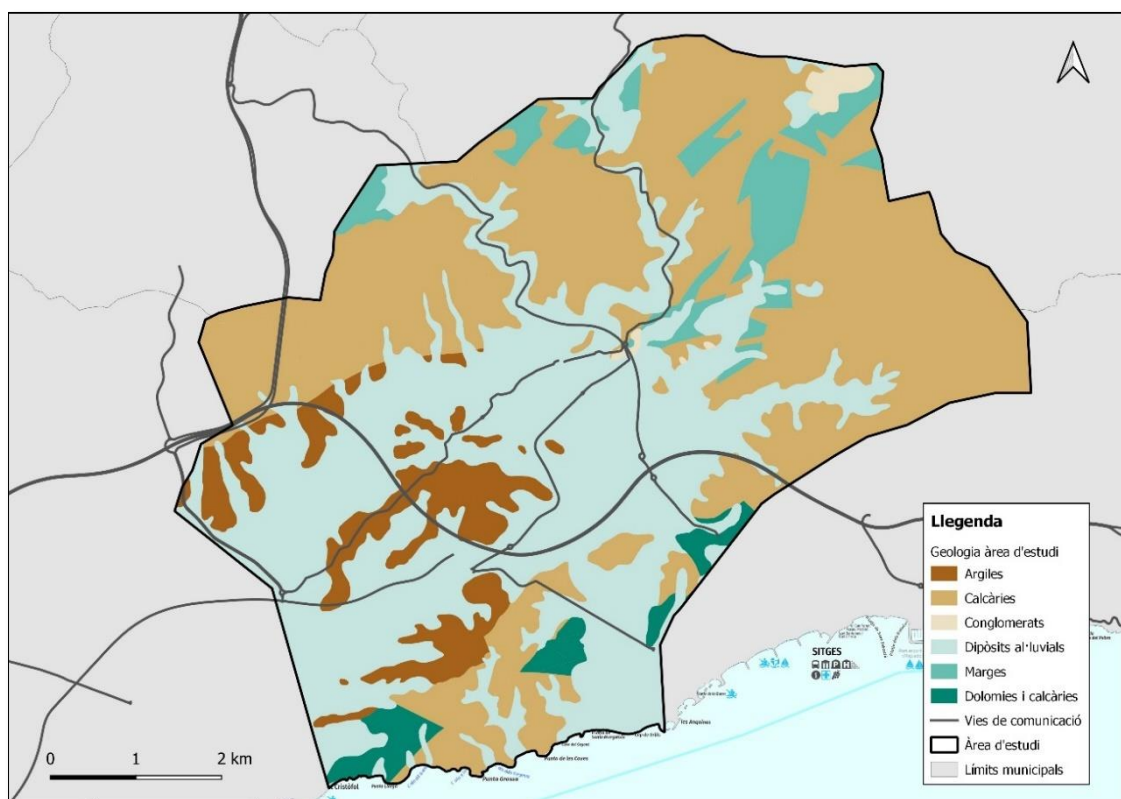
La hidrologia pot tenir un impacte tant positiu com negatiu en la pràctica de la marxa nòrdica, especialment en zones amb torrents i rieres com les descrites al terme municipal de Sant Pere de Ribes. D'una banda, la presència de cursos d'aigua intermitents pot enriquir l'experiència, aportant varietat al paisatge i oferint un entorn fresc i humit durant èpoques de pluja. Aquestes condicions poden millorar el confort dels participants, especialment durant els mesos més calorosos. D'altra banda, l'existència de torrents i rieres pot dificultar la marxa si les rutes es veuen afectades per inundacions o terrenys lliscants després de pluges intenses, augmentant el risc de caigudes o accidents. Per tant, la hidrologia de la zona és un factor a tenir en compte per als practicants de marxa nòrdica, ja que influeix tant en la seguretat com en la qualitat de l'activitat.

2.4.4. Geomorfologia

La Serralada Litoral, on s'ubica Sant Pere de Ribes, és una cadena muntanyosa paral·lela a la costa catalana. Està formada principalment per materials calcaris i margosos del Mesozoic, específicament del Juràssic i Cretaci, a més de roques metamòrfiques del Paleozoic. Aquests materials creen un paisatge de turons i muntanyes moderades tal i com es mostra a la figura 14.

Al est del municipi es troba la Serra del Garraf, un massís calcari parteix del sistema litoral català. La Serra del Garraf es caracteritza pel seu relleu abrupte i accidentat, amb una geologia dominada per calcàries i dolomies. Aquest massís és conegut per les seves formacions càrstiques, incloent nombroses coves i avencs. A més a més, la regió està travessada per diversos torrents i petits rius que drenen cap a la Mediterrània. Aquests cursos d'aigua han esculpit valls i barrancs, creant un paisatge amb diversitat topogràfica. Els torrents més destacats són el Ribes i el Jafre.

Figura 14: Mapa de geomorfologia



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

L'erosió hídrica és un procés fonamental a la regió, especialment en àrees amb pendents pronunciats. Les pluges torrencials, típiques del clima mediterrani, provoquen l'erosió del terra, formació de closques i barrancs. Aquest procés és particularment visible a les valls i àrees muntanyenques i la dissolució de la roca calcària ha generat un paisatge càrstic amb característiques com dolines i coves. La Serra del Garraf és un exemple clar d'aquest procés, mostrant un relleu ple de depressions i formacions subterrànies.

L'expansió urbana a Sant Pere de Ribes ha alterat significativament el paisatge natural. La construcció d'infraestructures i habitatges ha modificat els patrons de drenatge natural, ha augmentat l'erosió i ha canviat la morfologia del terreny. Àrees prèviament naturals han estat transformades en zones residencials i comercials tot i que l'activitat agrícola ha disminuït,

continua tenint un impacte a la geomorfologia local. A les valls i àrees més planes, s'han creat terrasses per al cultiu, alterant el relleu natural. Aquestes terrasses ajuden a controlar l'erosió però també modifiquen el paisatge original.

2.4.5. Cobertes i usos del sòl

EL municipi de Sant Pere de Ribes i l'àrea d'estudi té una gran diversitat de cobertes i d'espais, des del paisatge mediterrani amb els matollars i bosquines de pi blanc, passant per la vinya i els conreus de secà fins a les àrees urbanes, **periurbanes** i industrialitzades ja que pel que fa a la localització, trobem un sud-est molt urbà i industrialitzat, un àrea central que envolta el nucli de Sant Pere de Ribes on predomina la vinya i els diferents conreus i una zona nord-oest on destaquen en primer lloc els matollars seguit dels boscos d'aciculifolis, especialment les pinedes de pi blanc. A més a més d'aquesta àrea, es destaca la zona dels Colls i Miralpeix situada al sud de l'àrea d'estudi.

La taula 2 d'usos i cobertes del sòl de Sant Pere de Ribes proporciona una visió integral amb dades quantitatives dels diferents paisatges que es poden observar mentre es practica la marxa nòrdica en aquest territori. Amb els matollars representant el 31,33% i els boscos d'aciculifolis ocupant un 24,23%, els practicants de marxa nòrdica poden gaudir de rutes envoltades de vegetació abundant, oferint un entorn natural que afavoreix la desconexió i la relaxació mental.

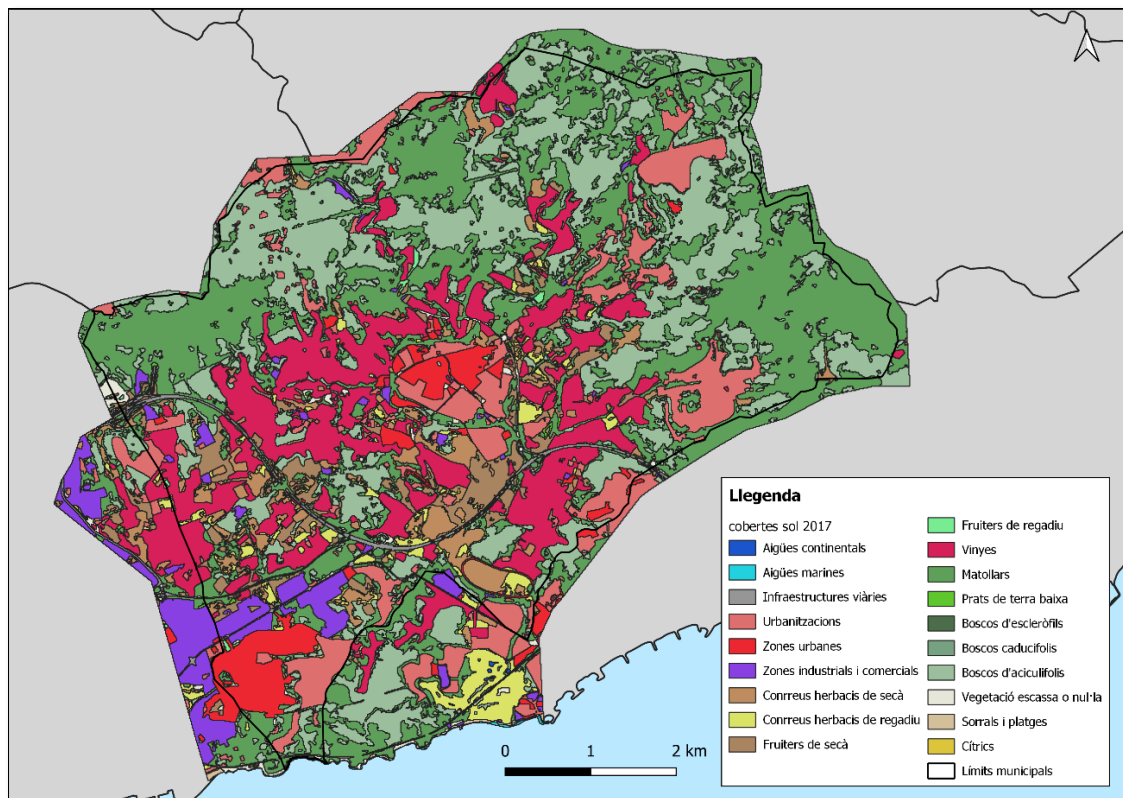
Les vinyes, que constitueixen un 14,20% del territori, ofereixen paisatges agrícoles tradicionals, especialment bonics durant les diferents estacions de l'any, mentre que els conreus herbacis de secà (4,06%) i regadiu (2,56%) contribueixen a la diversitat del paisatge rural. Aquestes zones agrícoles, combinades amb els fruiters de secà (4,17%) i de regadiu (0,22%), creen un entorn variat i interessant per als amants de la natura i l'agricultura.

Les zones urbanes (3,59%) i les urbanitzacions (9,56%) asseguren que hi ha accessos fàcils a les rutes de marxa nòrdica, facilitant la participació de residents de diferents parts del municipi. Les infraestructures viàries (1,00%) permeten un bon accés i connexió entre les diverses zones naturals i agrícoles.

Els practicants de marxa nòrdica també poden trobar-se amb zones industrials i comercials (3,78%), que, tot i que menys atractives visualment, són indicatives del dinamisme econòmic de la regió. Les praderies de terra baixa (0,11%) i les poques àrees amb vegetació escassa o nul·la (0,94%) ofereixen contrastos interessants en el paisatge.

Les aigües marines (0,07%) i continentals (0,02%), així com els sorrals i platges (0,07%), proporcionen ocasions per gaudir de vistes aquàtiques, afegint diversitat a les experiències de marxa nòrdica. En resum, la diversitat d'usos i cobertes del sòl a Sant Pere de Ribes proporciona un entorn ric i variat per a la pràctica de la marxa nòrdica, permetent gaudir d'una gran varietat de paisatges naturals i agrícoles que contribueixen al benestar físic i mental dels practicants.

Figura 15: Mapa de cobertes del sòl de l'àrea d'estudi, 2018



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Departament de Territori de GENCAT (2018)

Taula 2: cobertes del sòl i superfície de l'àrea d'estudi, 2018

ID	Coberta del sòl	Hectàrees	%
14	Matollars	1597,61	31,33%
19	Bosc d'aciculifolis	1235,47	24,23%
12	Vinyes	724,20	14,20%
5	Urbanitzacions	487,38	9,56%
10	Fruiters de secà	212,58	4,17%
8	Conreus herbacis de secà	206,82	4,06%
7	Zones industrials i comercials	192,93	3,78%
6	Zones urbanes	183,08	3,59%
9	Conreus herbacis de regadiu	130,73	2,56%
4	Infraestructures viàries	50,76	1,00%
21	Vegetació escassa o nul·la	47,70	0,94%
11	Fruiters de regadiu	11,01	0,22%
16	Prats de terra baixa	5,76	0,11%
2	Algües marines	3,79	0,07%
23	Sorrals i platges	3,58	0,07%
17	Bosc d'escleròfil·les	2,45	0,05%
25	Cítrics	2,10	0,04%
1	Algües continentals	0,99	0,02%
18	Bosc caducifolis	0,13	0,00%
Total		5099,11	100,00%

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Departament de Territori de GENCAT (2018)

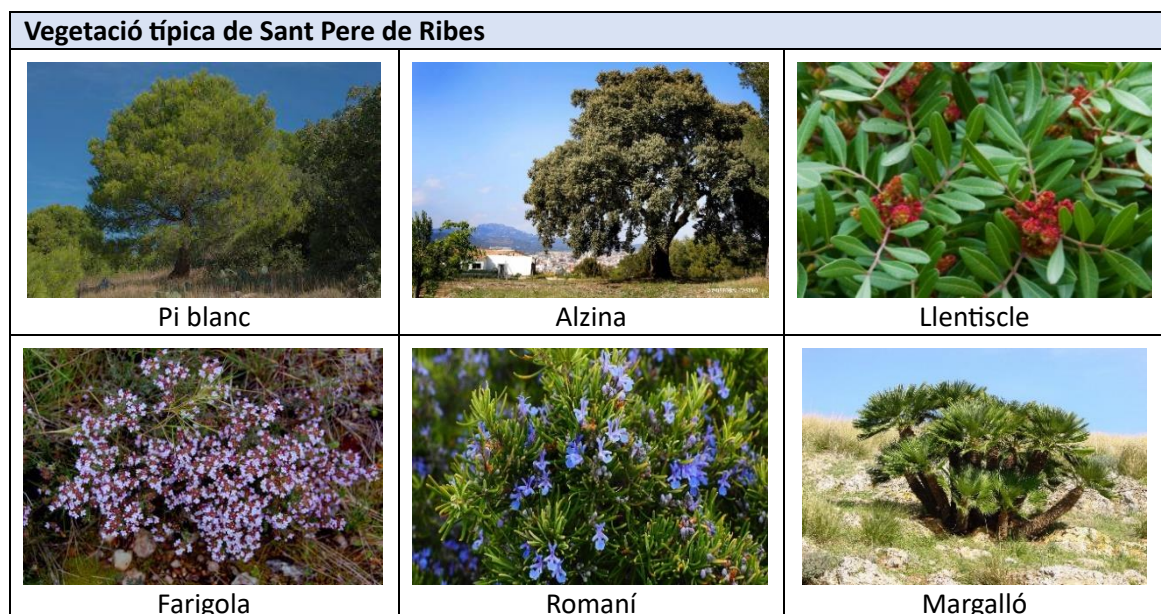
2.4.6. Medi Biòtic. Vegetació i fauna

La vegetació que trobem a Sant Pere de Ribes presenta una estreta relació amb la geomorfologia de la zona d'estudi i el clima. Per tant, tal i com s'ha citat en apartats anteriors la composició del sòl a Sant Pere de Ribes està influenciada pels materials calcaris predominants. Això es reflecteix en la vegetació típica de la zona, que inclou matolls mediterranis com el Romaní, Farigola o Llentiscle, pins blancs i alzines. A les àrees de major altitud, el sòl és menys profund i més rocós, afavorint la vegetació adaptada a aquestes condicions.

També destacar la presència del margalló com a espècie protegida en la zona del Garraf. El margalló és endèmic de les regions mediterrànies, com ara el vessant oriental de la península Ibèrica, Occitània, Itàlia, Malta, Tunísia, Algèria i Marroc, tot i que també es pot trobar a Portugal. És una planta pròpia del litoral i el prelitoral i és inexistent a les terres de l'interior.

Es tracta de l'única espècie dins el gènere *Chamaerops*. Habita al Mediterrani occidental, des de Sicília fins al Marroc. Pel nord, arriba a Còrsega i no ultrapassa, al sud, la zona d'influència mediterrània del Magrib. Presenta una discontinuïtat en la distribució a Catalunya, on, pel sud, arriba fins al Garraf, però no reapareix, més al nord, fins al Baix Empordà, a la localitat de Torroella de Montgrí.

Figura 16: Vegetació típica de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia

Respecte a **la fauna del Garraf** i de Sant Pere de Ribes, cal destacar que les dures condicions ambientals del massís de Garraf (gran insolació, manca d'aigua, escassa vegetació i relleu molt abrupte) no permeten que hi visqui una fauna rica i exuberant. En canvi, aquest mateix factor és el que dona interès a la original fauna que hi viu, ja que està formada per una sèrie d'espècies adaptades a aquestes peculiars condicions.

Al Garraf es trobem ocells representatius que es poden esmentar com son la merla roquera, la merla blava, el còlit negre i el còlit ros, l'hortolà, la cogullada fosca i el trobat. A més, **la inhospitalitat d'aquestes muntanyes ha permès que encara hi visquin algunes espècies que es troben en perill d'extinció com el falcó i l'àliga perdiguera**, a part d'altres rapinyaires. A més a

més el vessant litoral del massís ofereix també una oportunitat als ocells marins que ha estat aprofitada recentment pel corb marí.

La confluència d'ambients ecològics que es produeix al massís -transició entre l'alzinar i la màquia de garric i margalló es reflecteix també en la fauna herpetològica (molt sensible a aquests canvis), de manera que podem trobar espècies de caràcter termòfil i procedència nord-africana com la serp de ferradura i l'escurçó ibèric, juntament amb altres de caràcter centreeuropeu com la salamandra i la noia.

Un altre de les espècies que cal esmentar i destacar pròpies del Garraf i que podem trobar a Sant Pere de Ribes es **la tortuga terrestre mediterrània** (*Testudo hermanni ssp. hermanni*) és una espècie que pràcticament s'havia extingit en molts indrets de Catalunya on antigament era un animal comú en la composició faunística. Actualment es considera una espècie molt vulnerable i està protegida per la legislació.

El Parc del Garraf és un dels escenaris triats per dur a terme el Programa de conservació de la tortuga mediterrània, coordinat pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya. Ho és pel fet d'estar protegit, perquè presenta unes condicions del medi propícies per a l'estabilització de la població i perquè s'hi han trobat prèviament alguns exemplars d'aquesta espècie.

Finalment, el gran desenvolupament del sistema càrstic ha permès la formació d'una interessant vida cavernícola, fins el punt que hi trobem espècies endèmiques úniques al món. La poca distància que separa el massís de la ciutat de Barcelona és un factor més que fa augmentar l'interès científic existent, ja que en facilita l'estudi. D'altra banda, aquesta mateixa proximitat accentua el perill de degradació i, per tant, exigeix més esforç preservar-lo (Parcs DIBA, 2024).

Figura 17: Fauna típica de Sant Pere de Ribes

Fauna típica de Sant Pere de Ribes		
		
Falcó	Àliga cuabarrada	Tortuga mediterrània
		
Corb marí	Serp de ferradura	Senglar

Font: Elaboració pròpia

2.4.7. El paisatge com a recurs per a la pràctica de la marxa nòrdica

El municipi de Sant Pere de Ribes forma part del catàleg dels paisatges del Penedès aprovat amb caràcter previ, el febrer del 2024. Dintre del catàleg, el municipi de Sant Pere de Ribes el trobem a la unitat 15, plana del Garraf (Observatori del paisatge, 2024). Aquests catàlegs o cartes del paisatge, elaborades per l'observatori del paisatge, són els instruments de concertació d'estratègies entre agents d'un territori per aconseguir actuacions de protecció, gestió i ordenació del paisatge que tinguin per objectiu mantenir-ne els valors com també els plans especials de patrimoni.

En el catàleg, es destaca que l'àrea d'estudi, **te un paisatge rural en la seva majoria, ja que, l'activitat agrícola encara hi és molt present i, conjuntament amb les masses forestals disperses, forma un mosaic d'un alt valor paisatgístic.** També cal tenir en compte d'altres valors singulars del patrimoni natural (arbres, camins, marges, barraques de pedra seca, etc.) així com la importància de les rieres que fan de connectors biològics i en determinats trams esculpeixen el seu llit amb originals i curioses timbes (Departament de Territori & Observatori del Paisatge, 2023).

Dintre del catàleg, cada unitat de paisatge estableix uns objectius de qualitat paisatgística, que es fan servir per prendre decisions de planificació i creixement amb l'objectiu de preservar el paisatge com a valor destacat del territori. Els objectius són els següents:

1. Un nucli de Sant Pere de Ribes, Vilanova i la Geltrú, Sitges i Cubelles ordenats, que mantinguin els seus referents paisatgístics, i amb un contacte de qualitat amb el mosaic agrícola de la plana.
2. Unes infraestructures de mobilitat integrades al paisatge, amb eixos viaris i ferroviaris que minimitzin la seva incidència en els valors paisatgístics de la plana, i que potenciïn la contemplació del massís i la plana.
3. Un paisatge agrari amb retalls de bosc que preservi els seus valors vinculats a llur producció i es mantinguin els seus usos davant el creixement urbà.
4. Un sistema de punts d'observació i itineraris que permetin captar la diversitat, el caràcter i els valors principals del paisatge de la Plana del Garraf.
5. Una façana marítima urbana endreçada, que integri els passejos, les vies ferroviàries i les edificacions en el paisatge, respectuosa amb les singularitats i potenciant els seus valors històrics i socials.
6. Uns espais naturals costaners de Colls – Miralpeix, les desembocadures del Foix i de la riera de Ribes, les dunes de la platja Llarga de Vilanova, de la platja de la Mota de Sant Pere i de la platja de Sant Cristòfol, i l'Ortoll, ben conservats (*Pedra seca, Sant Pere de Ribes, 2022*).

A part dels trets característics del paisatge, hi ha elements i valors que transmet aquest paisatge. Tal i com diu el document (*Pedra seca, Sant Pere de Ribes, 2022*):

“El valor principal és la pròpia existència d'un paisatge i l'interès per la seva conservació o permanència. Aquest interès per la seva pervivència inclou un factor relativament nou que és el de la conservació de la biodiversitat”.

Aquest document destaca que hi ha una sèrie de factors naturals que condicionen el paisatge en cadascun dels seus àmbits. Aquests factors són elements que s'ha anat parlant al llarg d'aquest capítol com el relleu, la hidrologia, la proximitat del mar, el tipus de sòl i el clima. En segon lloc

hi ha els sistemes vius, la flora o la fauna, amb tota la seva llarga història evolutiva on hi ha el procés històric de poblament i la seva influència sobre el paisatge, el factor humà.

En un espai certament antropitzat com el de l'àrea d'estudi, el paisatge actual és el resultat d'una sèrie d'accions que s'han anat fent al llarg de la història. Aquestes accions han anat lligades sempre a la finalitat de viure, o sobreviure en un món que ens ofereix aquestes possibilitats. L'activitat productiva i el fet de tenir un lloc per viure és el que, en definitiva, modela el paisatge.

El principal factor que modela el paisatge ha estat, i encara ho és en bona part del territori, l'activitat agrària. Hi ha tot un conjunt d'elements lligats a aquesta activitat que conformen gran part del paisatge, les masies, els camps, els boscos i els camins. Però els elements emblemàtics d'aquesta antiga activitat agrícola són les construccions de pedra seca: les barraques de vinya, els marges divisoris de conreus, les feixes esglaonades, les rescloses de les rieres, les cobertes de cocons, els forns de calç i **arbre d'interès local**, inventariats en el Catàleg d'arbres d'interès local de Sant Pere de Ribes, document elaborat l'any 2022.

A més a més, el paisatge rural encara destaca amb força al nucli de Sant Pere de Ribes com es pot observar a la Figura 18 però en canvi, l'evolució del temps i la davallada de l'activitat agrària ha comportat efectes adversos sobre el paisatge ja que s'ha produït un abandonament de camps de conreu, desaparició de masies, augment dels incendis forestals, desús de barraques, deteriorament de camins i una ampliació de l'àrea industrial o construcció de noves urbanitzacions sobretot **a la zona del nucli de les Roquetes, tal i com es pot observar a la figura 19, convertint un paisatge rural en quasi la totalitat de l'àrea d'estudi en un paisatge periurbà** sobretot en la zona indicada i produint així pèrdua de la qualitat paisatgística i un pitjor accés al medi natural per a la realització de l'activitat de la marxa nòrdica.

El **paisatge periurbà**, per la seva amalgama i juxtaposició d'elements i funcions, ha estat entès de manera contradictòria: com a amenaça i com a oportunitat, com a espai d'intervenció i com a espai banal, com l'antítesi del que és estètic i, per a alguns, fins i tot com el no-paisatge (Logan i Molotch, 2015). El paisatge periurbà agrupa diversos elements dels quals destaquen: els creixements residencials recents, sovint mancats de caràcter i eminentment aterritorials (Muñoz, 2008); les xarxes viàries i les infraestructures d'accés a la ciutat, desproporcionades i poc integrades a l'entorn (Lucarno et al., 2015); els polígons industrials, comercials i de lleure, de difícil integració estètica i un fort impacte visual; els camps de cultiu fragmentats i residuals i cada vegada amb menys valor productiu i més valor social (Avila Callau, 2022).

Tot i que en termes de qualitat del paisatge aquestes zones suburbanes solen trobar-se degradades i no tenen valors estètics excel·lents, poden ser importants per millorar la qualitat de vida de les persones, ja que es configuren com una via d'escapament de l'estrès quotidià característic de la ciutat (Serrano, 2015; Pickering i Rossi, 2016). Sovint, els espais periurbans estan dotats de xarxes extenses de vies verdes, camins o senders que es configuren com a corredors amb grans beneficis recreatius i amb una capacitat única per contribuir al desenvolupament sostenible d'aquests territoris (Keith et al., 2018). En aquest sentit, s'ha demostrat que els espais periurbans, i sobretot aquells fragments amb presència de vegetació natural, són cada cop més utilitzats amb fins recreatius i de lleure pels habitants del seu entorn (Avila Callau, 2022).

Aquest tipus de paisatge, faria referència a certes parts del nucli de les Roquetes, ja que destaca per uns elements representatius d'aquests tipus de paisatges com són la dificultat d'accés al medi natural en comparació amb l'altre nucli, el de Sant Pere de Ribes o per exemple, tenen millor connexió amb les àrees de serveis i disposen de molts elements com parcs, zones de passeig,

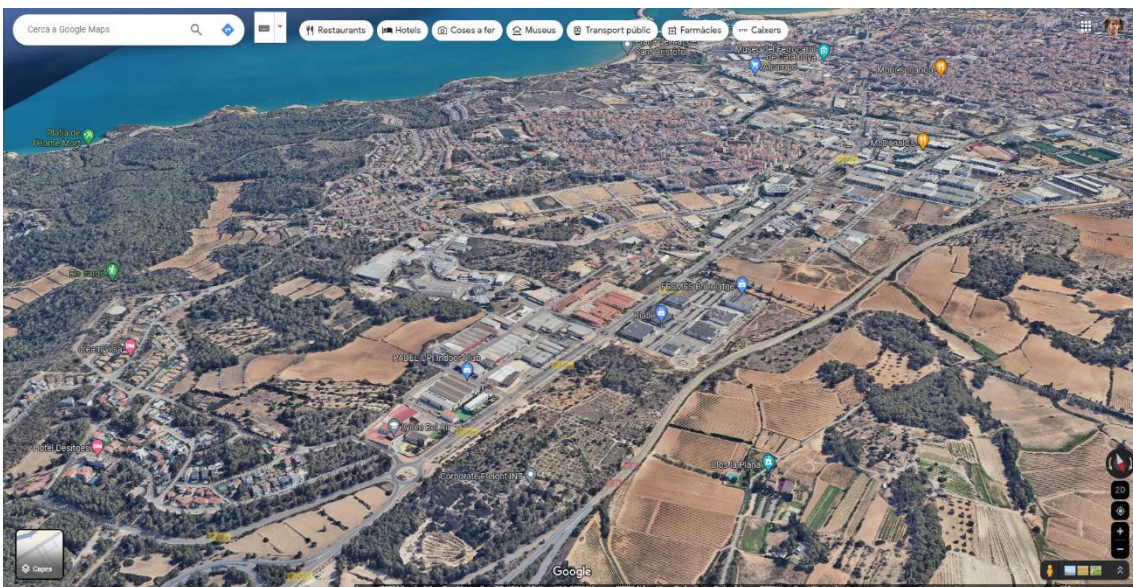
carrils bici els quals utilitzen, tot i no ser tant bonic a nivell paisatgístic per a realitzar diferents activitats esportives tot i no estar al medi natural. Aquest fet demostra que **estar davant d'un paisatge periurbà, propera a industria i a nucli urbà no es un factor limitant per no realitzar l'activitat de marxa nòrdica**. A més a més, a 10-15 min del centre de les Roquetes, tenen a l'abast àrees naturals de gran importància com es la citada zona dels Colls i Miralpeix o al zona de la finca de Mas Solers.

Figura 18: Paisatge de Sant Pere de Ribes



Font: (Sant Pere de Ribes – La Carretera Del Vi, 2023)

Figura 19: Fotografia aèria de la zona industrial de Vilanoveta i el nucli de les Roquetes



Font: Google maps

2.3. Programes per fomentar l'activitat física de la gent gran de Sant Pere de Ribes

L'ajuntament de Sant Pere de Ribes disposa de diferents activitats, programes gratuïts i instal·lacions per fomentar els estils de vida saludables i l'activitat física tant en l'interior com a l'exterior, i per a la gent de totes les edats. Els programes o activitats que es citaran a continuació són uns exemples relacionats amb la marxa nòrdica, l'activitat física i l'envel·liment actiu relacionats tots ells d'una manera o un altre al treball.

Per exemple, l'ajuntament, amb col·laboració de la Diputació de Barcelona han engegat un projecte de creació de **Circuits Esportius de Proximitat (CEP)** que respon a la necessitat de facilitar la pràctica física i esportiva de totes les persones, consolidant i potenciant la xarxa municipal de camins rurals i urbans del territori de la província, per tal que esdevinguin espais propers, accessibles, oberts, polivalents i segurs, que fomentin estils de vida saludables.

El projecte liderat per l'Àrea d'Esports i Activitat Física de la Diputació en col·laboració amb els ajuntaments pretén millorar els itineraris municipals per facilitar-hi la pràctica de l'activitat física d'una forma segura i accessible per a tothom, amb atenció especial a col·lectius més vulnerables, i convertir-los en circuits esportius de proximitat.

El municipi de Sant Pere de Ribes disposa actualment de dos Circuits Esportius de Proximitat, els dos surten del gimnàs Espai blau de Sant Pere de Ribes, en aquesta plaça, hi han dos panells informatius amb el mapa de la caminada, dades bàsiques i un seguit d'exercicis que es recomana realitzar tant a l'inici com al final de cada circuit. Pel que fa als circuits, un d'ells es lineal, es a dir, va i torna pel mateix camí i et porta al nucli de Puigmoltó seguint el carril bici que te el municipi (en el cas d'aquest primer manca cartografia a la web de la diputació de Barcelona). L'altre, es un dels itineraris més macos que hi ha dintre del municipi, que uneix, tal i com es pot veure en la figura 20, el Castell amb Sant Pau fent una ruta circular amb una ruta molt variada i atractiva per tot tipus de públic. Tots dos circuits compten amb unes fites marcant la direcció del recorregut i la distancia d'aquests es d'aproximadament en 5 km.

Figura 20: cartells informatius dels recorreguts dels CAP, recorregut i senyalització

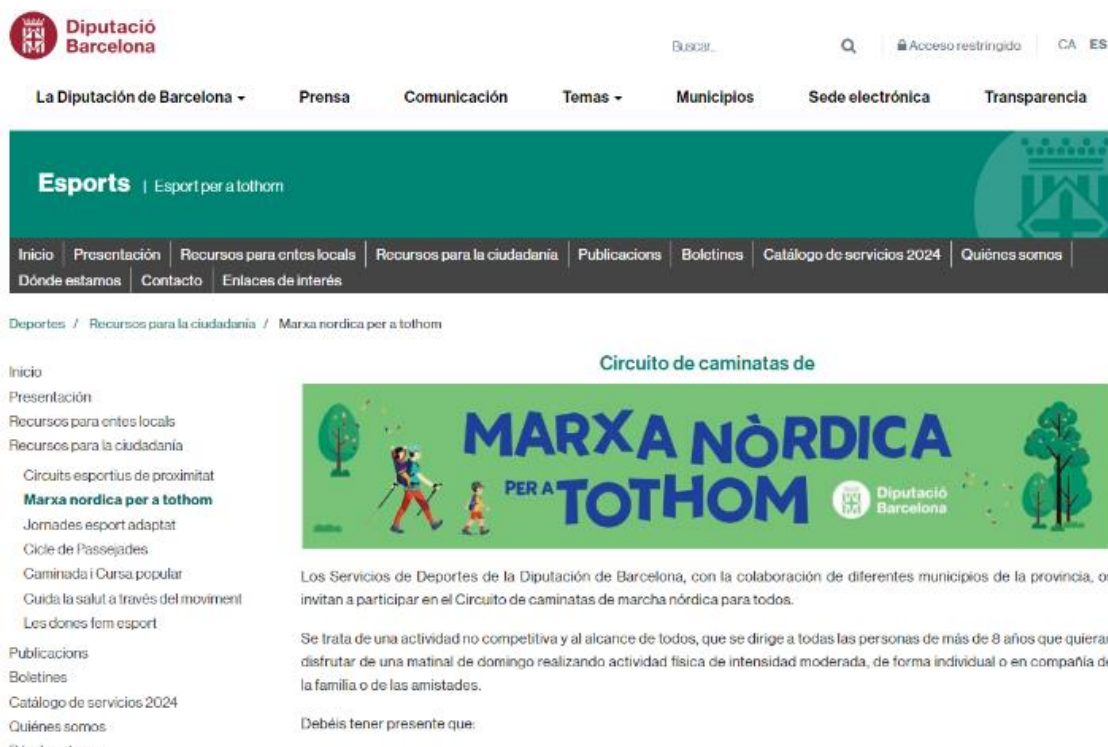


Font. Elaboració pròpia.

Al municipi es realitzen diferents esdeveniments, curses de ciclisme, de córrer, caminades populars o per exemple l'esdeveniment que es realitza gimnàs del municipi, en col·laboració amb l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes i l'empresa Temps de Lleure amb l'objectiu de recaptar diners per la marató, realitzant un taller de marxa nòrdica per a tothom. Aquesta activitat es molt similar al taller d'iniciació que s'explicarà seguidament però està adreçada a tot tipus de públic per tal de donar a conèixer l'activitat i gaudir d'una jornada a la natura fent esport per un motiu solidari Espai Blau (2024).

Relacionat també amb les marxes nòrdiques, l'ajuntament participa en el **Circuit de caminades de "Marxa nòrdica per a tothom" promogut pel Serveis d'Esports de la Diputació de Barcelona**, amb la col·laboració de diferents municipis de la província, us conviden a participar al Circuit de caminades de marxa nòrdica per a tothom. Aquest programa es tracta d'una activitat no competitiva i a l'abast de tothom, que s'adreça a totes les persones de més de 8 anys que vulguin gaudir d'una matinal de diumenge fent activitat física d'intensitat moderada, individualment o en companyia de la família o de les amistats.

Figura 21: Captura de la pàgina web de la Diputació de Barcelona "Marxa nòrdica per a Tothom"



Font: (DIBA, 2024).

També s'ha organitzat el **Cicle de passejades per a la gent gran**. L'objectiu d'aquest programa es promoure l'intercanvi entre diferents municipis oferint la possibilitat a les persones grans de conèixer diferents entorns geogràfics i de viure la natura d'una manera adaptada a les seves possibilitats, amb uns recorreguts suaus i assequibles per pistes forestals o camins de muntanya i distàncies d'entre 8 i 10 quilòmetres.

En essència, l'objectiu principal és promoure i dinamitzar l'activitat física i l'exercici entre les persones grans com a eina per millorar la salut i afavorir les relacions interpersonals, a més de donar a conèixer el territori de la província.

Des de la temporada 2017-2018 es va apostar per la introducció de la marxa nòrdica en el projecte, i cada vegada hi ha més municipis que segueixen aquesta modalitat. La incorporació dels municipis al Cicle de passejades es fa mitjançant la sol·licitud al Catàleg de serveis que, anualment, ofereix la Diputació de Barcelona. Amb aquest recurs es pretén fomentar l'envel·liment actiu i, per tant, la qualitat de vida de la ciutadania.

En aquest projecte es distribueixen cada temporada en grups de quatre municipis i fan un total de quatre trobades o intercanvis, de manera que cadascun d'ells fa d'amfitrió de la passejada que li toca organitzar en el seu entorn municipal. En aquests intercanvis se segueixen itineraris proposats pels mateixos responsables municipals, amb l'assessorament tècnic de la Diputació, que acaba validant les diferents propostes.

Figura 22: Captura web Diputació, Cicle de massejades per a la gent gran

The screenshot shows the website of the Diputació de Barcelona. The header includes the logo and navigation links like 'Prensa', 'Comunicació', 'Temas', 'Municipios', 'Sede electrónica', and 'Transparencia'. The main content area is titled 'Deportes' and features a video player for 'Cicle de passejades per a la gent gran'. The video player has a play button and a 'Mira a YouTube' link. Below the video, there is text in Catalan: 'El Cicle de passejades per a la gent gran és un projecte promogut per la Diputació de Barcelona gràcies a la complicitat de més de 80 ajuntaments de la província, que organitzen els grups participants. El projecte va néixer l'any 2001 amb la...'. A sidebar on the left lists various services and resources.

Font: (DIBA, 2024).

Per últim, es poden destacar els **tallers d'iniciació de Marxa Nòrdica**, organitzat per l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes amb la col·laboració dels Centres d'Atenció Primària de Ribes i les Roquetes i l'empresa local "Temps de Lleure".

Aquesta activitat física s'afegeix a la forma natural de caminar l'ús actiu d'un parell de bastons específics. La seva utilització mitjançant la tècnica correcta activa una part superior del cos en l'acte de caminar i, com a conseqüència, afavoreix l'impuls en el moment d'avançar.

En aquest programa, la gent interessada es pot apuntar lliurement complint els requisits mínims però també cal recalcar que el metge de capçalera pot receptar aquesta activitat a un cert

col·lectiu de persones amb alguna malaltia i que el fet de caminar li pot ser beneficiós per a la seva salut.

Els Tallers d'iniciació de Marxa Nòrdica consisteixen en sortides d'una hora i mitja un cop per setmana a cada nucli, una a Ribes i una a les Roquetes al llarg de 3 mesos, després es canvia el grup o s'afegeixen els participants que estan en llista d'espera per tal de que tothom pugui realitzar la sessió.

Al principi de cada sessió, el tècnic realitza un escalfament articular per activar el cos, seguidament una ruta adaptada al col·lectiu, normalment d'uns 5 quilòmetres amb poc desnivell i dificultat tècnica reduïda i es finalitza la sessió fent uns estiraments i tornada a la calma.

Figura23: Cartell Taller iniciació de marxa nòrdica



Font: (Ajuntament Sant Pere de Ribes, 2020)

3. Metodologia

La metodologia utilitzada en aquest treball combina tècniques qualitatives i quantitatives per a la creació d'una xarxa de camins, la seva caracterització i una posterior proposta de creació de rutes, mitjançant l'ús de QGIS. Per fer-ho, s'han analitzat diferents capes cartogràfiques com la de capes del sòl obtinguda de l'ICGC, pendents obtinguda del CNIG, elements de pedra seca obtinguda de *Wikipedra* o fins i tot d'elaboració pròpia a partir de documentació proporcionada per l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, com pot ser el catàleg d'arbres d'interès local, tota aquesta informació i la que es detallarà a continuació en les següents seccions de manera més detallada ha servit per elaborar el model i xarxa de camins amb la seva idoneïtat.

Tal i com s'observa en la figura 24, de manera resumida, en la **fase preliminar** es van dur a terme (1) una cerca d'informació exhaustiva a partir de fonts escrites, (2) es va mantenir una reunió amb el regidor d'esports de l'ajuntament, Josep Moya, per obtenir suport i alineament institucional.

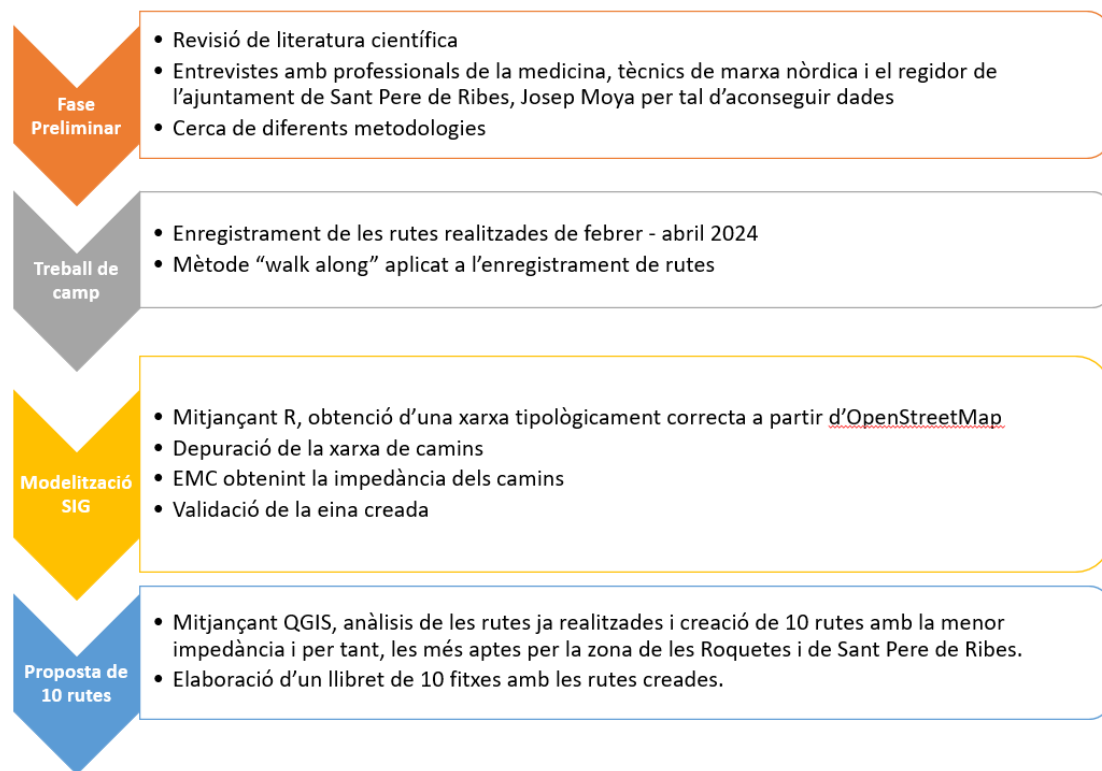
Durant el **treball de camp** (3), es van enregistrar les rutes realitzades entre febrer i abril de 2024, i es van conduir entrevistes als participants de les caminades utilitzant la metodologia adaptada "walk-along".

Pel que fa a la **modelització SIG**, la creació de la xarxa de camins va implicar la combinació de diferents eines. Mitjançant l'ús del programari R, es va obtenir una xarxa topològicament correcta a partir de dades d'OpenStreetMap. Aquesta xarxa es va depurar, eliminant carreteres no aptes per a la marxa nòrdica, per adaptar-se millor a aquesta activitat. També es va fer un procés de neteja de les dades per conservar únicament els nodes necessaris per al càlcul de rutes òptimes.

Posteriorment, es va avaluar la idoneïtat dels camins seleccionats. Això va implicar la tria dels aspectes a considerar i la seva ponderació per tal d'obtenir la impedància dels trams de camins.

Finalment, es va dissenyar la **proposta de 10 rutes**. Mitjançant l'ús de QGIS, es van analitzar les rutes ja realitzades i es van crear 10 rutes amb la menor impedància, seleccionant les més aptes per la zona de les Roquetes i de Sant Pere de Ribes. Es va elaborar també un dossier informatiu que recull aquestes 10 rutes, facilitant així la pràctica de la marxa nòrdica en aquestes zones.

Figura24: Diagrama del procés metodològic.



Font: Elaboració pròpia

3.1. Fase preliminar

3.1.1. Revisió de literatura científica

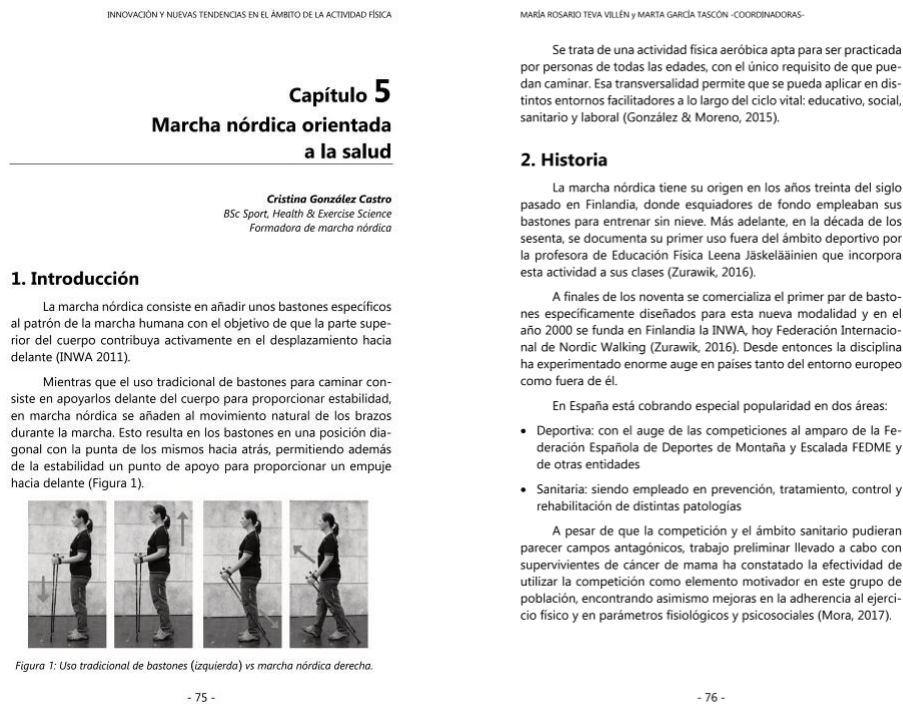
La revisió de la literatura es va dur a terme per identificar el buit de coneixement que aquest treball pretén abordar. Durant aquesta revisió, no es van trobar articles científics ni altres documents que combinessin la marxa nòrdica, la creació o avaluació de rutes i els beneficis per a la salut. Per tant, va ser necessari realitzar una cerca individualitzada per a cadascuna d'aquestes temàtiques. Així, es van explorar temes com la mobilitat activa en la vellesa (Castañeda Muñoz, 2020), la marxa nòrdica (Villén & Tascón, 2020), i altres articles sobre metodologia, com l'avaluació multicriteri de la idoneïtat del vial en espais naturals mitjançant SIG (Martínez & Ocaña, 2014). També es van revisar publicacions sobre les millores en la salut associades amb l'envelliment actiu (GENCAT, 2014)

3.1.2. Entrevistes prèvies

Es van concertar diferents reunions, per una banda, pels professionals dedicats a la salut i a la marxa nòrdica, per fer-ho es va comptar amb l'ajuda i es va consultar a una professional sanitària del CAP de les Roquetes, Renata, encarregada de gestionar i fer les inscripcions dels participants perquè practiquin marxa nòrdica i en Josep Maria, tècnic titulat en marxa nòrdica, els quals van confirmar, que no hi ha cap estudi relacionat amb la marxa nòrdica concret però sí que hi ha de caminar i moviment actiu en persones grans i els beneficis que aporten a la salut. Per altra banda, un professional, tècnic de marxa nòrdica, em va facilitar informació com la web d'INWA i el llibre "d'innovació y nuevas tendències en el àmbit de la actividad física" escrit per la M^a Rosario Teva i la Marta Garcia on en el seu capítol 5 parla de la marxa nòrdica orientada a la salut amb

els quals es va poder cercar i referenciar informes realitzats anteriorment i redactar el marc teòric del treball.

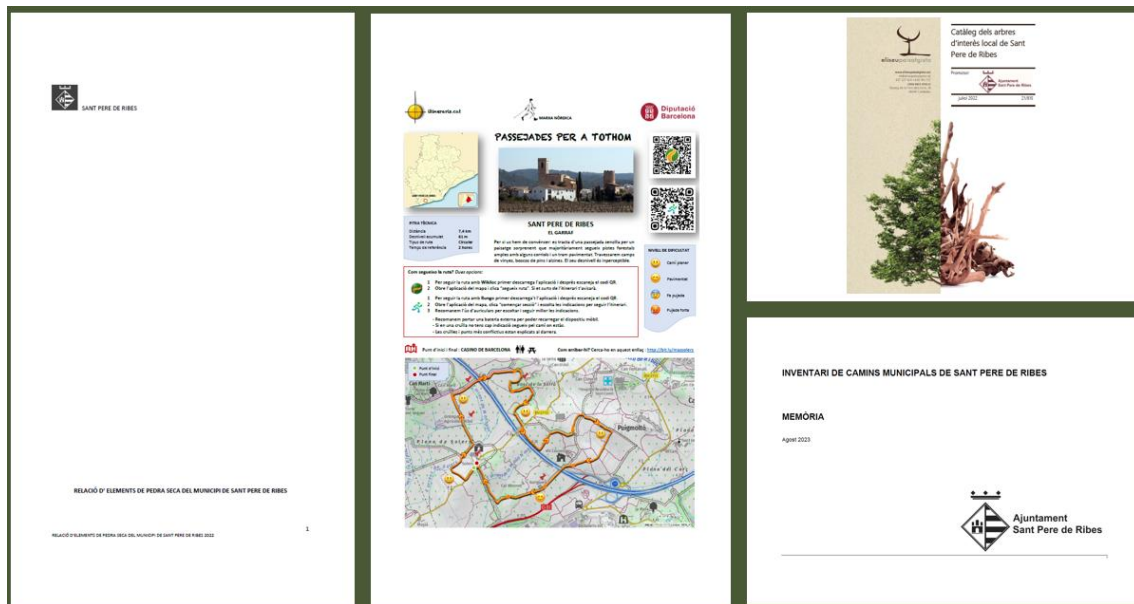
Figura25: Captura capítol "marcha nòrdica orientada a la salut"



Font: (Villén & Tascón, 2020)

Per últim, es van establir dues reunions amb el regidor d'esports del municipi de Sant Pere de Ribes, Josep Moya, la primera per sol·licitar informació essencial per a l'estudi i conèixer de primera mà que estava fent el municipi de Sant Pere de Ribes en relació a programes de salut i envelliment actiu i una segona per recollir el material i documentació de la que disposava l'ajuntament i mostrar els avenços que havia fet en el treball. Després en relació a l'adaptació de l'entorn per a facilitar l'activitat física al municipi. Durant aquestes reunions, es va obtenir cartografia detallada de l'inventari de camins públics, un inventari d'arbres i elements de pedra seca presents a la zona d'estudi. Aquesta informació proporcionada per l'administració local ha servir de punt de partida per al desenvolupament del projecte i sobretot per establir una xarxa de camins principal i dos elements destacats com atractiu per fer a les nostres rutes com son els elements de pedra seca i els arbres d'interès que hi ha al municipi.

Figura 26: Documents facilitats per l'ajuntament.



Font: Elaboració pròpia

Per complementar les informacions aportades per tots els professionals amb qui havia parlat, a part de les diferents reunions amb l'ajuntament, es va fer algunes reunions amb el cap de l'empresa Temps de Lleure i algun tècnic de la empresa que disposa de titulació específica per tal d'explicar la idea del treball, que aportessin idees i possibilitat de facilitar-me documentació de referència. El que totes les persones tenien en comú es que documentació específica de l'envelliment actiu i la marxa nòrdica no hi havia i que la recerca l'havia de fer per temàtiques separades, es a dir, envelliment per un costat i marxa nòrdica per l'altre per tal d'arribar a crear o generar la documentació necessària ja que hi havia un buit de coneixement.

3.2. Treball de camp

El treball de camp realitzat en aquest estudi ha inclòs tres aspectes diferenciats però complementaris. En primer lloc, un registre amb GPS de les rutes realitzades pels dos grups de marxa nòrdica. En segon lloc, un anàlisi de les dades quantitatives de l'assistència dels participants. En tercer lloc, unes entrevistes utilitzant la metodologia "walk-along" mentre es feien les sessions per enregistrar comentaris de les rutes, paisatge o aspectes relacionats amb l'activitat.

3.2.1. Registre de rutes

Durant la meua tasca com a monitor de marxa nòrdica en els tallers d'iniciació organitzats pel CAP i les passejades per a la gent gran de la Diputació de Barcelona, es va dur a terme un registre sistemàtic de les caminades realitzades durant el primer trimestre de 2024 (febrer a abril). Aquest registre es va planificar amb l'objectiu de recollir dades rellevants per a un futur anàlisi, que es consideraran en aquest treball d'investigació. L'enregistrament servirà com a base per a l'estudi, permetent examinar aspectes específics de la pràctica de la marxa nòrdica en aquests grups de població.

Per fer-ho, s'ha disposat d'un rellotge d'activitat, el qual, enregistra les sessions i després de forma automàtica les pujava a la plataforma *Strava* per tal de que quedessin gravades. Cal matissar que el rellotge deixava de comptabilitzar el temps en les aturades o els moments de no

moviment, amb la qual cosa, les dades de les rutes sempre son quan el grup estava en moviment. Per finalitzar, es va fer una descarrega de les rutes per elaborar la cartografia, analitzar les dades, comparar les rutes enregistrades amb les creades per l'eina SIG i també s'han pujat a la plataforma Wikiloc per tal de fer-les públiques.

L'enregistrament sistemàtic de les rutes realitzades durant el període de febrer a abril del curs 2023 es va planificar amb l'objectiu de poder-les comparar posteriorment amb el model generat d'impedàncies. Aquest procés també va permetre identificar rutes potencialment idònies per a la proposta final de 10 rutes, que es detallaran més endavant en aquest treball. Aquesta recopilació de dades ha estat clau per ajustar i validar les propostes de rutes en funció de les condicions reals observades.

3.2.2. Anàlisi de l'assistència

Tenint en compte que el programa de marxa nòrdica del curs d'iniciació promogut per l'ajuntament, l'empresa Temps de Lleure i els Centres d'Atenció Primària, es porta fent des del 2020, s'ha fet una consulta a l'empresa encarregada de dinamitzar l'activitat per l'existència de registres d'assistència i també als participants per tal de poder utilitzar les dades. Aquests registres, si que hi son i s'ha pogut disposar d'ells en format Excel on s'han analitzat amb l'objectiu de detectar possibles patrons i avaluar l'evolució de la quantitat de persones que s'apunta al curs al llarg dels anys per saber si esta en creixement o decreixement.

Destacar que, encara que es veurà més detalladament a l'apartat de resultats, de l'any 2020 fins a inicis del 2023 l'assistència de la gent al curs d'iniciació ha estat molt limitada i no disposava de dades continues, entenent, que el curs no es feia de forma continua al llarg de l'any. Per tant, s'ha optat per analitzar l'any 2023 fins a l'actualitat on si que s'ha fet el curs de manera regular, l'assistència ha estat mitjanament estable per part dels participants i només s'ha interromput el curs a l'agost per motius de temperatura i de salut dels participants i algun altre mes per motius burocràtics o de gestió de l'ajuntament.

Un cop analitzades les dades utilitzant l'Excel, s'han elaborat unes gràfiques resum per tal de mostrar els resultats quantitativs de forma visual i el més entenedora possible.

3.2.3. Entrevistes “walk-along”

La **metodologia “walk-along”** s'utilitza amb l'objectiu d'aprofundir en la mobilitat activa de la gent gran, on gràcies a les entrevistes, s'incorporen un enfocament qualitatiu que permet accedir a aspectes relacionats a la experiència que te la gent al caminar (Castañeda Muñoz, 2020).

Al llarg de les rutes del curs d'iniciació de marxa nòrdica de febrer a abril del 2023, es van fer consultes als participants utilitzant la metodologia “Walk-along” adaptada a les circumstàncies de l'entorn i del grup, ja que, l'objectiu d'aquesta metodologia i fase del treball de camp, era detectar, mitjançant els comentaris al llarg de la ruta o sessió, quina era la opinió dels participants de certs camins o tipologia de terreny, el paisatge més atractiu, les condicions meteorològiques idònies per ells o els beneficis de l'activitat amb l'objectiu d'elaborar una avaluació multi criteri dels camins per establir la idoneïtat.

Per realitzar aquest tipus d'entrevista, bàsicament, es va prendre nota dels comentaris espontanis dels participants in situ mentre feien la ruta amb el telèfon mòbil o una llibreta. Allà s'enregistrava qui havia fet el comentari, la data i el lloc on s'havia produït per utilitzar un posterior anàlisi dels comentaris i especialment **s'ha realitzat un anàlisi de sentiments** que ha

permès detectat si el missatge es positiu o negatiu i el grau de positivitat o negativitat d'aquest entre -1 i 1.

A part de que les enquestes hagin servit com a guia per identificar els atributs i poder ponderar-los, també s'ha realitzat un anàlisi de sentiments respecte el que comenta la gent. Com el faré i que tinc en compte i la font que l'ha realitzat donant pesos a cada atribut amb l'objectiu de cohesionar les opinions de camp amb el treball de SIG.

3.3. Conjunts de dades de xarxes viàries utilitzades

En aquest apartat es detallen totes les bases de dades de xarxes de camins utilitzades, exposant les seves virtuts i defectes i una justificació de l'opció escollida per elaborar el model d'idoneïtat de camins.

3.3.1. Inventari de camins públics municipal

El municipi de Sant Pere de Ribes te aprovat des de l'agost de l'any 2023 l'inventari de camins municipals, que és, un registre administratiu. Aquest inventari, és fruit de la revisió i la compleció de l'esborrany d'inventari elaborat l'any 2015, i inclou tots els vials públics en sòl no urbanitzable que s'han pogut documentar d'acord amb les fonts documentals i informatives disponibles (administratives, cartogràfiques, cadastrals, etc (Inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes, 2023).

Taula 3: Variables de l'inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes.

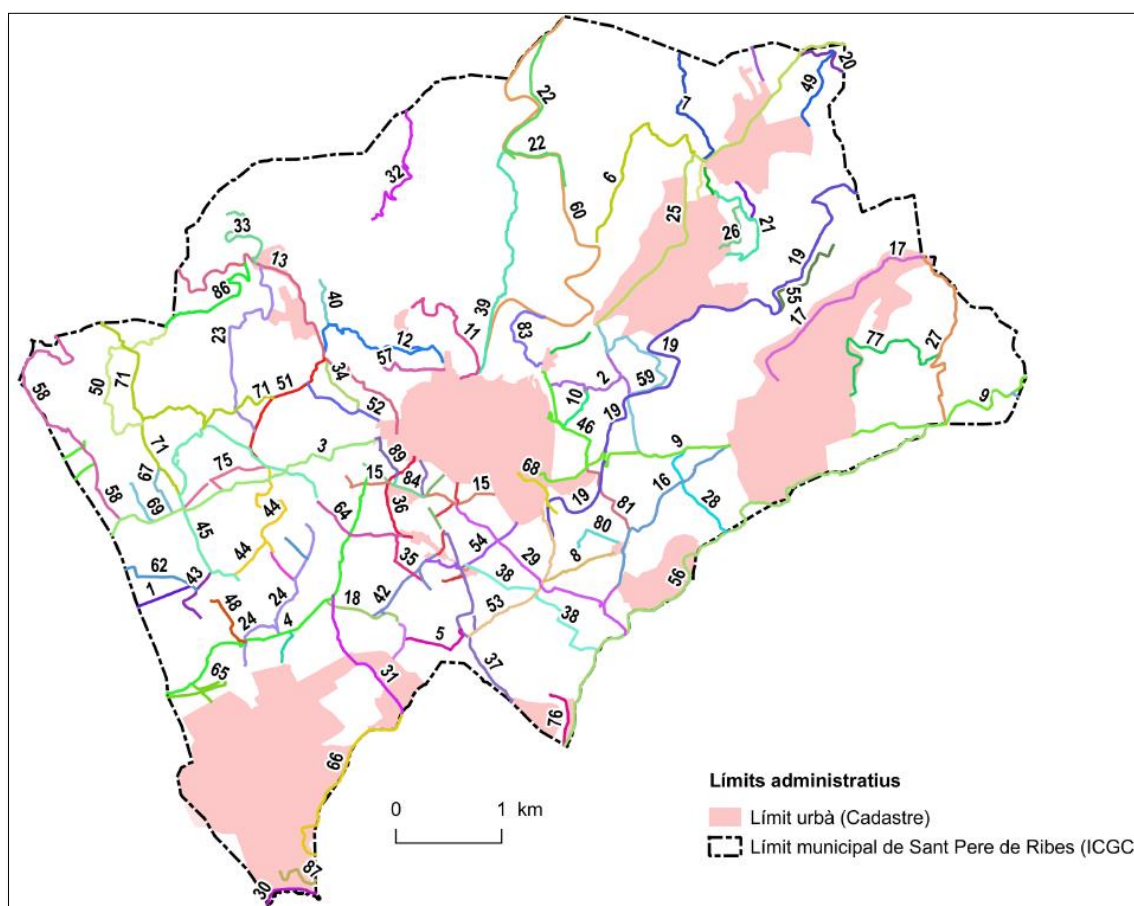
Variable	Descripció
Codi	Cada camí inventariat s'identifica per mitjà d'un codi alfanumèric provinent de l'esborrany d'inventari, de l'any 2015.
Nom	Cada camí s'identifica per mitjà d'un nom, bé documentat, bé d'arrel popular, o bé descriptiu de la seva funcionalitat o naturalesa. En el cas de duplicitat de noms s'ha aplicat aquell que millor reflecteix la naturalesa pública del camí (especialment en el cas de camins veïnals històrics).
Longitud total	Longitud total en metres resultant de la suma dels diferents trams que componen la via. En el cas dels camins que travessen la línia del terme municipal, s'ha adoptat la línia del terme oficial que proporciona l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (no sempre coincident amb la del cadastre o el POUM).
Amplada	Amplada mitjana de la calçada o superfície de rodament a intervals de 0,5 metres (la fitxa recull l'amplada mínima i màxima dels diferents trams que componen la via). Als camins històrics de ferradura no transitables amb vehicles de motor se'ls assigna per defecte una amplada mitjana de 2,0 metres, si bé puntualment poden tenir amplades de plataforma amb valors inferiors o superiors (especialment si estan delimitats per elements constructius com ara murs de pedra en sec). ⁶
Tipus de ferm	Tipus de paviment (reg asfàltic, formigonat, terra). Als camins no rodats (corriols o camins de ferradura) se'ls assigna el tipus de ferm "sender".
Naturalesa del be	Els camins públics són drets reals de titularitat municipal: 1. Béns immobles destinats a l'ús públic (béns de domini públic o béns demaniales); 2. Drets legalment constituïts a favor de l'Ajuntament (p.e.

	servituds de pas constituïdes per mitjà d'un títol vàlid); 3. Béns patrimonials (adscrius a finques de titularitat municipal).
Títol en virtut del qual s'atribueix a l'entitat el bé immoble	Quan es tracta de camins històrics el títol consignat per defecte és la prescripció immemorial. Quan es tracta de camins adquirits a través d'altres formes admeses en dret, s'informa del document o documents que acrediten l'adquisició del bé (o del dret), si aquests són coneguts, o que n'acrediten la possessió per part de l'Ajuntament.

Font. Inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes (2023).

El municipi disposa d'un inventari actualitzat de tots els camins del municipi, tal i com s'observa a la figura 27 amb un total de 445, els quals, entre tots ells sumen una longitud 126 km i de diferent tipologia de sòl i de categoria de camí. A més a més la anàlisi que realitzat, només es tenen en compte els camins públics del municipi de Sant Pere de Ribes i no pas els camins privats o amb dret de pas, els que son competència del parc natural del Garraf o d'altres que comparteixen la titularitat amb altres municipis col·lindants com podrien ser Sitges i Vilanova i la Geltrú.

Figura 27: Mapa dels camins públics de Sant Pere de Ribes

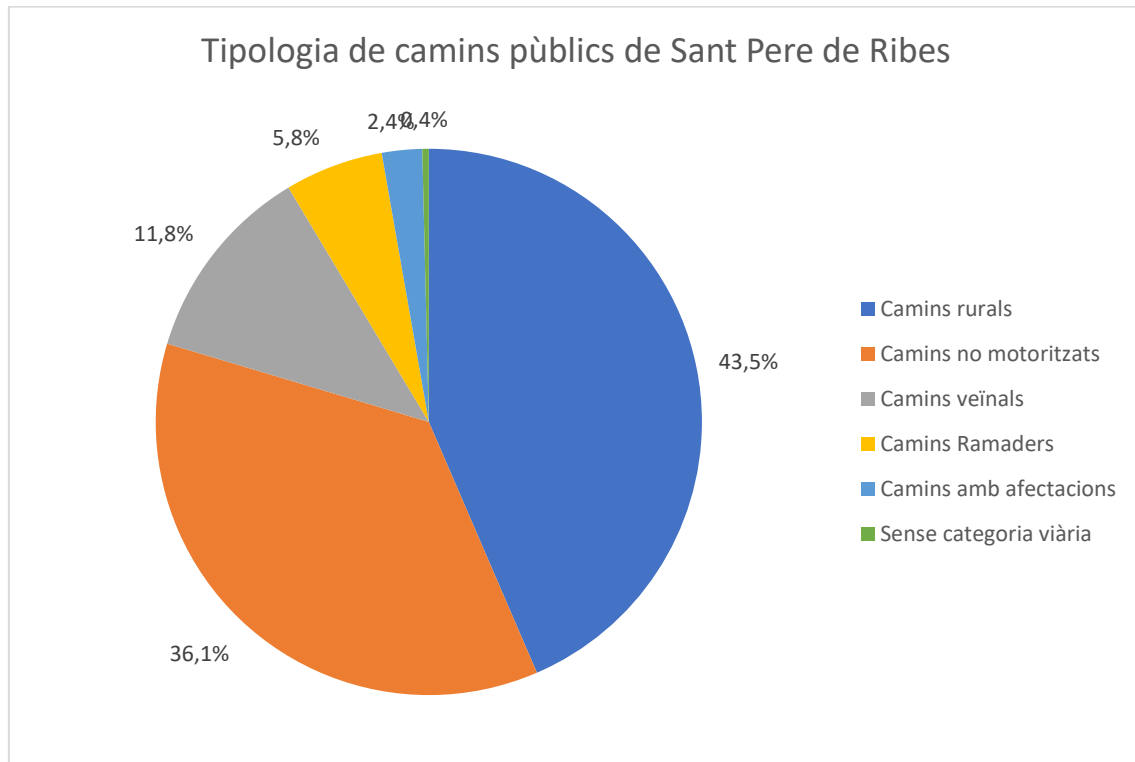


Font. Inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes (2023).

Les dades dels camins públics de Sant Pere de Ribes mostren un total de 129,05 km, distribuïts en diferents tipologies de sòl i camins, i són ideals per a la pràctica de la marxa nòrdica. En la categoria de tipologia de sòl, es destaca que el 44,1% dels camins són de terra, sumant 56,95 km. Aquests camins naturals són perfectes per a la marxa nòrdica, ja que ofereixen una superfície adequada per a caminar amb bastons sense l'impacte dur de l'asfalt. Segueixen els senders, amb

41,35 km, que representen el 32,0% del total. Els senders són camins més estrets i sovint envoltats de natura, ideals per a gaudir de l'exercici a l'aire lliure. Els camins d'asfalt, que representen el 14,4%, amb una extensió de 18,61 km, i els camins de formigó, amb 12,14 km (9,4%), també ofereixen opcions segures i uniformes per a la marxa nòrdica, especialment en àrees urbanes o periurbanes.

Figura 28: Tipologia de camins públics de Sant Pere de Ribes

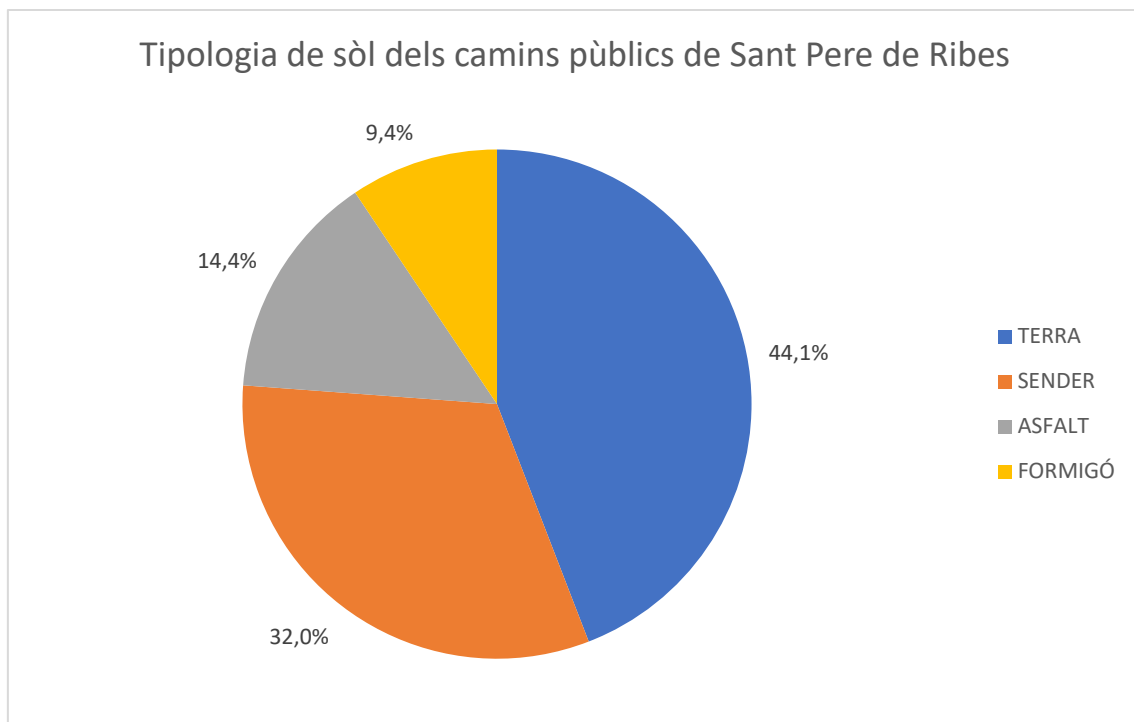


Font. Inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes (2023).

En la tipologia de camins segons el seu ús, els camins rurals són els més abundants, amb 56,16 km, que representen el 43,5% del total. Aquests camins, situats principalment en àrees agrícoles i rurals, proporcionen un entorn tranquil i escènic per a la pràctica de la marxa nòrdica. Els camins no motoritzats segueixen amb 46,59 km, que constitueixen el 36,1%, i estan específicament destinats a usos com caminar o anar en bicicleta, fent-los perfectes per a la marxa nòrdica sense interferències del trànsit motoritzat. Els camins veïnals, amb 15,21 km, representen l'11,8% i connecten diferents veïnats o nuclis habitats, permetent als practicants de marxa nòrdica accedir fàcilment a diferents zones del municipi.

Aquestes dades reflecteixen la diversitat i l'estat dels camins públics a Sant Pere de Ribes, mostrant una variada tipologia de sòls i usos que permeten una àmplia gamma d'activitats, especialment la marxa nòrdica. Amb la combinació de camins de terra, senders naturals, i camins no motoritzats, els practicants de marxa nòrdica poden gaudir d'un entorn segur, escènic i variat per a la seva activitat física.

Figura 29: Tipologia de sòl dels camins públics de Sant Pere de Ribes.



Font. Inventari de camins municipals de Sant Pere de Ribes (2023).

3.3.2. Inventari de camins públics més xarxa de camins (ICGC)

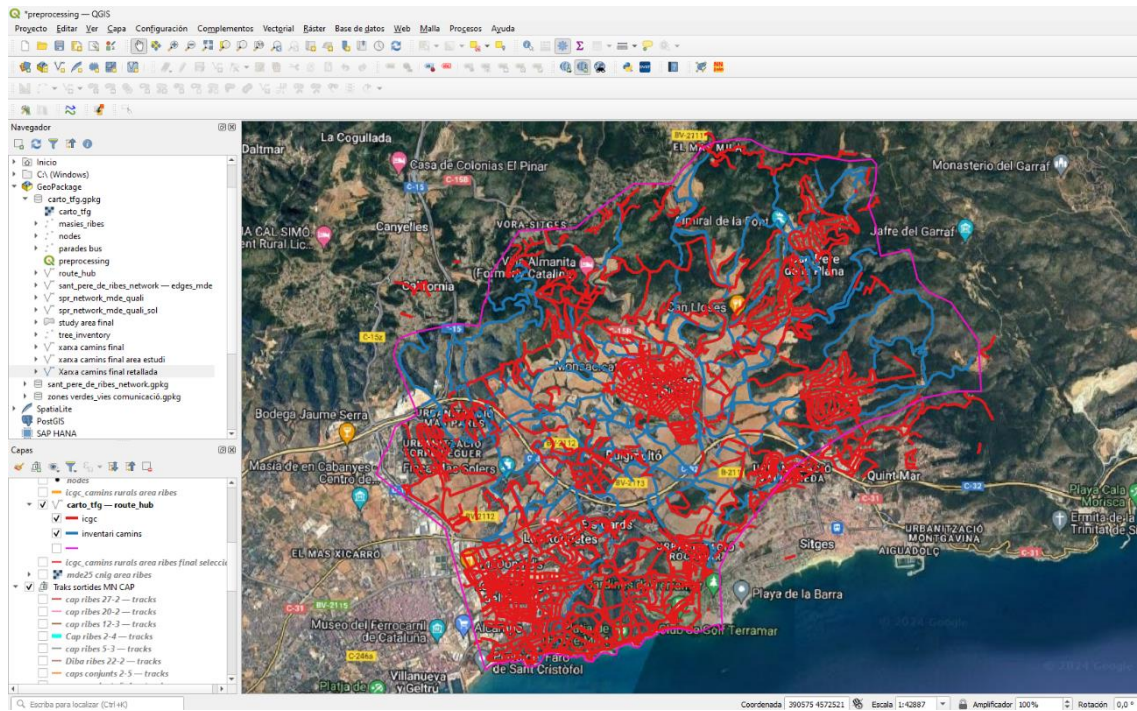
La xarxa de camins públics proporcionada per l'ajuntament de Sant Pere de Ribes era més aviat limitada, degut a que només contemplava els camins públics i inventariats, això si, la seva base de dades contenia molta informació es va optar per complementar aquesta la xarxa de camins amb la de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i d'aquesta forma comptar amb una xarxa de camins el més completa possible per l'àrea d'estudi (figura 30).

Cap de les dos bases de dades, la xarxa de camins de l'ICGC i la dels camins públics, no venien depurades topològicament, es a dir, els camins no estaven connectats entre si correctament per poder fer anàlisis de xarxes.

Per solucionar el problema que suposava tenir aquest tipus de xarxa, en un primer moment, mitjançant l'eina del vèrtex de QGIS, es va començar a arreglar manualment els camins digitalitzant-los, com per exemple el del carril bici inaugurat recentment que uneix els dos nuclis del municipi. També es va realitzar una revisió meticulosa per corregir possibles errors o connexions inexactes per tal d'unir camins i fer la xarxa topològicament correcta.

En aquest punt de l'estudi es planteja canviar la metodologia d'obtenció de la xarxa de camins, ja que la xarxa actual presentava massa camins inconnexos, no era una xarxa topològica, i totes les modificacions que s'havien de realitzar serien molt costoses en temps i amb un resultat possiblement dolent. Per tant, s'havia de buscar una altra solució..

Figura 30: Editor SIG amb xarxa de camins públics en blau i de l'ICGC en vermell.



Font: elaboració pròpia

3.3.3. Xarxa de camins d'OpenStreetMap

La xarxa de camins final s'ha obtingut d'OpenStreetMap (OSM), mitjançant un codi en R (explicació i codi a l'annex 3). A partir d'aquesta xarxa, s'ha treballat amb el programari QGIS per assegurar que sigui topològicament correcta i ben connectada, de manera que, en calcular els itineraris, el programa no presenti problemes.

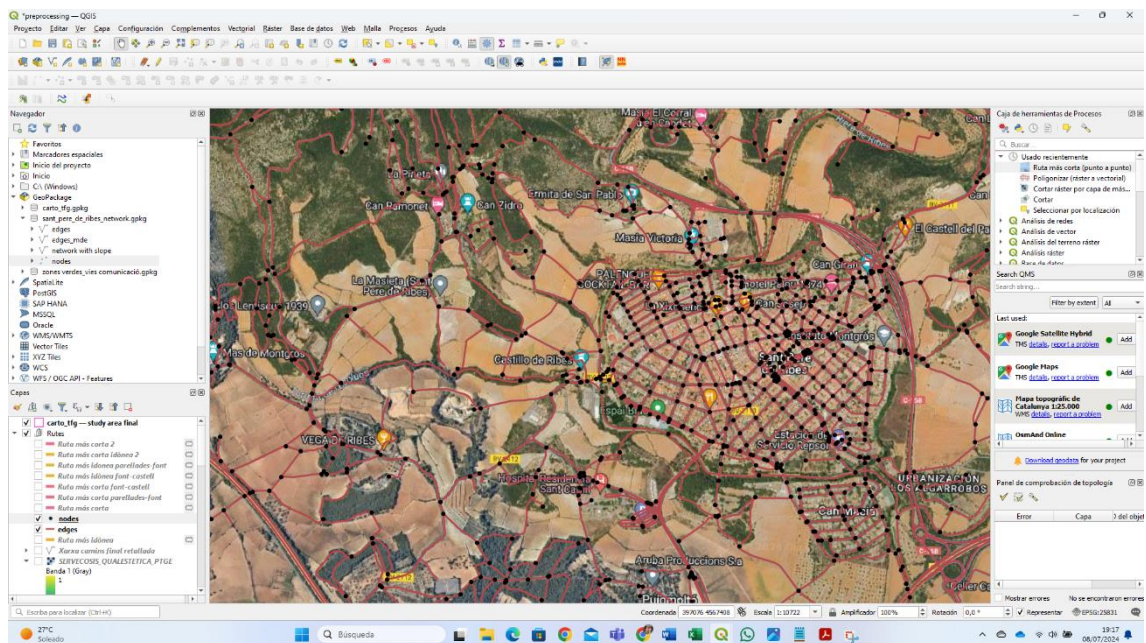
Tot i això, cal destacar que la xarxa de camins descarregada d'OSM inicialment no és del tot adequada, ja que inclou carreteres, zones de pas no aptes per a la marxa nòrdica, camins sense sortida i altres particularitats. Per tant, una de les tasques manuals ha estat la depuració i adaptació d'aquests elements, eliminant aquells que no són adequats per a la circulació, com ara autopistes i carreteres comarcals. També s'ha treballat per connectar camins que no tenien sortida, així com per digitalitzar alguns camins que no apareixien en la capa original.

Figura 31: Eixos i nodes descarregats de OSM mitjançant R+Rstudio



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de OSM

Figura 32: Eixos i nodes descarregats de OSM, ampliació al nucli de Ribes



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de OSM

3.4. Definició d'impedències per establir la idoneïtat dels camins

Un cop es disposava d'una xarxa adaptada topològicament, era correcte i s'havia definit com a xarxa de camins finals per començar a treballar, s'ha realitzat un càlcul dels indicadors i l'atorgament de les impedències a cada tram de camí en funció dels diferents elements analitzats.

En aquesta EMC, s'ha fet una cerca de quins atributs i aspectes tenen en compte o afecten a la practica esportiva de la marxa nòrdica i quins podrien generar la idoneïtat final del camí.

En aquesta figura resum, es mostren els elements i factors que s'han tingut en compte alhora de realitzar EMC, amb el seu indicador, el pes i la seva ponderació assignada. Destacar que s'han obtingut dades de l'ICGC, GENCAT, CNIG i altres fonts o treball de camp per tal de nodrir la base de dades i l'establiment de la ponderació dels camins.

Per últim, cada tram de camí va ser avaluat i puntuat segons una sèrie de criteris pre-definits i que a continuació, s'explicaran més detalladament. Entre els criteris, s'inclou l'amplitud, desnivell, tipus de sòl, i proximitat a elements d'interès com ara arbres monumentals i elements de pedra seca. S'assignà una puntuació més baixa als camins que complien els criteris d'idoneïtat per a la creació de rutes.

Taula 4: Criteris i ponderacions

Categoria (% dels factors)	Pes (%)	Indicador		Ponderació
Condicions del paviment (15%)	15%	Natural regular	Terra	10
			sorra	
		Natural irregular	grava	7
			roca	
			pedra	
			sense asfaltar	
			còdols	
		Artificial irregular	llambordes	4
			granulometria heterogeni compactada	
			Camí de terra compactat	
			Paviment mixt	
			fusta	
		Artificial regular	asfalt	1
formigó				
plaques de formigó				
pavimentada				
Pendent (10%)	10%	Pendents calculades en % al llarg dels segments de la xarxa de camins	0 - 2%	10
			2 - 3,9%	8
			4-5,9%	7
			6-7,9%	4
			més de 8%	1
Cobertes del sòl (10%)	10%		Conreus herbacis de secà	

		1. Àrees Agrícoles (AA)	Conreus herbacis de regadiu	10
			Fruites de secà	
			Fruites de regadiu	
			Vinyes	
		2. Àrees Naturals(AN)	Matollars	7
			Bosc caducifolis	
			Bosc aciculifolis	
		3. Àrees con Vegetació Escassa o Nul·la (VED)	Zones amb vegetació escassa o nul·la	4
			Sorrals i platges	
		4. Àrees Urbanes (AU)	Infraestructures viàries	1
			Urbanitzacions	
			Zones urbanes	
			Zones industrials i comercials	
Qualitat estètica del paisatge (10%)	10%	Puntuació de la capa	0,060 a 1	10
			0,025 a 0,060	7
			0 a 0,025	3
Distància al Transport públic (5%)	5%	Distància en metres a les parades d'autobús de línia interurbana entre Sitges, Sant Pere de Ribes i Vilanova i la Geltrú	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Distància a Arbres monumentals (5%)	5%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Distància a Masies (10%)	10%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Distància a Llocs interès	10%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Barraques de pedra seca	5%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Murs de pedra seca	5%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
			0-100	10

Elements d'aigua de pedra seca	5%	Metres	100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Forns de pedra seca	5%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1
Altres construccions de pedra seca	5%	Metres	0-100	10
			100-500	7,5
			500-1000	5
			més 1000	1

Font: Elaboració pròpia

A continuació, per establir la idoneïtat dels camins de l'àrea d'estudi i, un cop definits els factors en els quals definirem s'ha procedit, utilitzant la calculadora de camps del QGIS i en base a les ponderacions exposades prèviament a calcular el els valors de cada tram de camí factor a factor per acabar fent una suma i establint una ponderació final.

S'ha anat afegint una columna nova o atribut nou a la capa amb el valor que té aquell tram de camí respecte els atributs com per exemple la proximitat a masies, la proximitat a arbres d'interès local, entre altres.

A part dels elements analitzats com el prèviament, s'han afegit altres elements localitzats dintre de l'àrea d'estudi i que la nodreixen i lo donen un valor intrínsec molt elevat, cadascun amb la seva importància i ponderació específica.

L'expressió utilitzada, tal i com es mostra a continuació ha estat la següent:

Figura 33: Exemple de categorització utilitzada en la calculadora de camps del QGIS.

```

CASE
  WHEN "dist_masie" >= 0 AND "dist_masie" < 100 THEN 10
  WHEN "dist_masie" >= 100 AND "dist_masie" < 500 THEN 7.5
  WHEN "dist_masie" >= 500 AND "dist_masie" < 1000 THEN 5
  WHEN "dist_masie" >= 1000 THEN 1
  ELSE NULL
END
    
```

Font: Elaboració pròpia

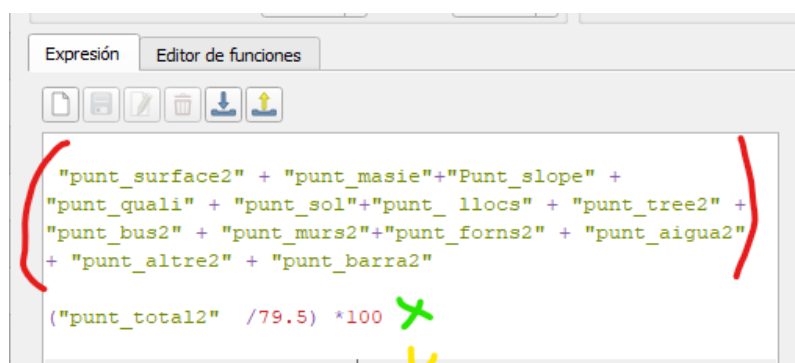
Un cop establerta la puntuació per a cada variable i per a cada segment de camí, es va procedir a sumar aquestes puntuacions ponderades per obtenir el valor total de cada tram. Aquesta puntuació total representa una mesura combinada de la idoneïtat de cada segment, tenint en compte diversos factors que poden influir en la seva adequació per a la marxa nòrdica, com ara el pendent, el tipus de superfície, la seguretat, entre altres.

A partir de la puntuació total, es va realitzar un procés d'estandardització mitjançant un reescalat dels valors tal i com es pot observar a la figura 34. Aquesta estandardització és essencial per assegurar que totes les puntuacions estiguin en una escala comparable, evitant que cap variable tingui un pes desproporcionat respecte a les altres. El reescalat permet normalitzar les puntuacions, fent que aquestes siguin més homogènies i evitant extrems que puguin distorsionar l'anàlisi final.

Després de l'estandardització, es va aplicar un algorisme específic que ajusta la velocitat assignada a cada tram de camí en funció de la puntuació obtinguda. Aquest algorisme està dissenyat per escalar les velocitats de manera que cap tram de camí tingui una velocitat superior a 5 km/h, independentment de les seves condicions. La velocitat assignada a cada segment disminueix proporcionalment a mesura que la puntuació total del tram, i per tant la seva idoneïtat, disminueix.

Aquest ajust és fonamental, ja que un tram amb una puntuació baixa pot indicar que no és adequat per a la marxa nòrdica, ja sigui per la presència d'obstacles, un pendent excessiu, o altres factors adversos. En aquests casos, la velocitat assignada serà menor, reflectint el major temps que es requeriria per travessar aquest tram. Això, al seu torn, augmenta la impedància associada a aquests segments, fent-los menys atractius per al càlcul de rutes òptimes.

Figura 34: Codi de suma i rescalat de la impedància



```
Expresión Editor de funciones  
"punt_surface2" + "punt_masie"+"Punt_slope" +  
"punt_quali" + "punt_sol"+"punt_llocs" + "punt_tree2" +  
"punt_bus2" + "punt_murs2"+"punt_forns2" + "punt_aigua2"  
+ "punt_altre2" + "punt_barra2"  
("punt_total2" /79.5) *100
```

Font: Elaboració pròpia

3.4.1. Tipus de paviment de la via

En l'avaluació de rutes per a la marxa nòrdica a Sant Pere de Ribes, les condicions del paviment són un factor determinant per garantir la seguretat i el confort dels usuaris. La taula següent presenta una classificació detallada dels diferents tipus de paviments trobats a les rutes del municipi, organitzats en quatre categories principals: Natural regular, Natural irregular, Artificial irregular i Artificial regular. Aquesta classificació permet una millor comprensió de les característiques de cada tipus de paviment, facilitant la selecció i planificació de rutes òptimes.

La categoria **Natural Regular** inclou paviments naturals que ofereixen una superfície uniforme i relativament estable, ideals per a la marxa nòrdica, ja que minimitzen el risc de lesions. Els tipus de paviment dins aquesta categoria són la terra i la sorra. Per altra banda, la categoria **Natural Irregular** comprèn paviments naturals amb superfícies més variades i irregulars, que poden presentar majors desafiaments per als usuaris. Tot i això, proporcionen una experiència més autèntica i natural. Els paviments inclosos són la grava, la roca, la pedra, els camins sense asfaltar i els còdols.

Els paviments de la categoria **Artificial Irregular** són construïts per l'home però poden tenir superfícies irregulars o heterogènies. Aquesta variabilitat pot oferir un repte addicional per als usuaris de marxa nòrdica. Els tipus de paviment inclosos són les llambordes, la granulometria heterogènia compactada, el camí de terra compactat, el paviment mixt i la fusta. Finalment, la categoria **Artificial Regular** inclou paviments artificials que proporcionen una superfície regular i uniforme. Són ideals per a la marxa nòrdica, ja que ofereixen un alt grau d'estabilitat i seguretat. Els paviments dins aquesta categoria són l'asfalt, el formigó, les plaques de formigó i els paviments pavimentats.

La ponderació de les condicions del paviment s'ha establert en un 15%, reflectint la seva importància en l'avaluació global de les rutes. Aquesta classificació permet identificar els trams més adequats per a la pràctica segura i efectiva de la marxa nòrdica, contribuint així a la promoció de l'envel·liment actiu i la salut dels residents de Sant Pere de Ribes.

Taula 5: Tipus de paviments

Artificial regular		
		
Asfalt	Formigó	Asfalt tou o carril bici
Artificial irregular		
		
Llambordes	Camí empedrat	Camí de terra compactat
Natural regular		
		
Pista de terra	Pista de sorra compactada	Sorra
Natural irregular		
		
Roca	Arrels	Còdols

Font: Elaboració pròpia

3.4.2. Pendants

Les pendants representen el grau de canvi d'elevació en la superfície terrestre, indicant el seu grau d'inclinació. És un dels factors més importants, ja que condicionen la dificultat de la ruta (Ministerio de Sanidad, 2019).

Per treballar el pendent s'han descarregat les capes raster del Centre Nacional d'informació Geogràfica (CNIG), corresponents al Model Digital del Terreny (MDT_25) de la província de Barcelona i amb la projecció ETRS89-HU31.

En primer lloc, s'han importat els fitxers de la província al programari SIG i reprojectat al sistema de referència corresponent (EPSG:25831 - ETRS89 / UTM zone 31N). Després s'han combinat les diverses capes utilitzant l'eina miscel·lània (combina) i una vegada combinades les capes, s'ha retallat per l'àrea d'estudi (retallar raster per capa màscara).

Per tal de categoritzar i ponderar els pendants dels camins, s'ha realitzat un buffer a la capa de camins per tal de que aquest, utilitzant la eina, intersecció, assoleixi els valors de la alçada màxima i mínima del camí. Un cop a la taula d'atributs i bolcada la informació a la capa lineal de camins s'ha calculat el pendent en base a la distància del tram, la alçada mínima i màxima enregistrada.

Un cop, s'han generat les pendants i comprovat que els resultats obtinguts eren correctes, s'ha fet una cerca bibliogràfica per tal de buscar els criteris alhora de ponderar la pendent dels camins i tot i no trobar res, s'han establert els criteris en base al treball "PROPOSTA METODOLÒGICA PER LA VALORACIÓ DE RUTES SALUDABLES COM ACTIUS DE SALUT: CAS D'ESTUDI DEL CAMP DE TARRAGONA" que va tenir present les consideracions del codi d'accessibilitat de Catalunya (Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya, 2020), s'ha fet una classificació de cinc intervals de <2%, 2-3,9%, 4-5,9%, 6-7,9%, =>8% (Gilbert Navarro, 2022).

S'han agafat els mateixos criteris que en el treball citat anteriorment, ja que, després d'una cerca en bibliografia i acadèmica, no s'ha aconseguit trobar intervals o altres propostes per tal d'establir els criteris més exactes.

Tot i així, destacar que la diputació de Barcelona, té una guia amb els criteris bàsics per generar rutes al programa "marxa nòrdica per a tothom". En aquest document s'especifica que:

"No han d'existir desnivells d'ascens superiors als 200-300 metres acumulats i, durant el trajecte, s'han d'evitar (a ser possible) fortes pujades o baixades.

Excepcionalment, si l'itinerari ho requereix, es pot realitzar alguna pujada o baixada forta, sempre i quan no presenti, a més, dificultats tècniques afegides. Aquests trams més forts, no haurien d'excedir els 10 minuts d'execució i, cas de no ser així, han d'existir intervals de zones més planeres, on poder-se recuperar."

Font: (Diputació de Barcelona, àrea d'esports, 2024).

3.4.3. Coberta del sòl de les bores dels camins

Les cobertes del sòl es consideren bàsiques per comprendre l'entorn i les condicions que es trobaran els usuaris que realitzen la pràctica esportiva. L'anterior Taula 4 també mostra una classificació detallada de les diferents cobertes del sòl, agrupades i reclassificades en quatre categories principals: Àrees Agrícoles (AA), Àrees Naturals (AN), Àrees con Vegetació Escassa o nul·la (VED) i Àrees Urbanes (AU). Cada categoria inclou diversos tipus de cobertes, proporcionant una visió clara i estructurada de les superfícies sobre les quals es desenvoluparan les rutes i alhora ha estat més fàcil l'agrupació per realitzar la ponderació.

La categoria, **Àrees Agrícoles (AA)**, inclou les zones dedicades a l'agricultura, que poden oferir paisatges agradables i tranquils per a la marxa nòrdica. Les cobertes incloses són: conreus herbacis de secà, conreus herbacis de regadiu, fruites de secà, fruites de regadiu, vinyes i cítrics. Per altra banda, la categoria d' **Àrees Naturals (AN)** abasta les zones naturals, que sovint proporcionen rutes escèniques i diversificades, ideals per a gaudir de la natura mentre es practica la marxa nòrdica. Les cobertes incloses són: matollars, boscos caducifolis i boscos aciculifolis.

La categoria **Àrees con Vegetació Escassa o Nua (VED)** inclou zones amb poca o nul·la vegetació, que poden presentar menys ombra i diversitat, però que encara ofereixen rutes interessants per a la marxa nòrdica. Les cobertes incloses són: zones amb vegetació escassa o nul·la i sorralles i platges. Finalment, la categoria **Àrees Urbanes (AU)** comprèn les zones urbanitzades, que ofereixen rutes accessibles i ben estructurades per a la pràctica de la marxa nòrdica, tot i que poden ser menys naturals que altres àrees. Les cobertes incloses són: infraestructures viàries, urbanitzacions, zones urbanes i zones industrials i comercials.

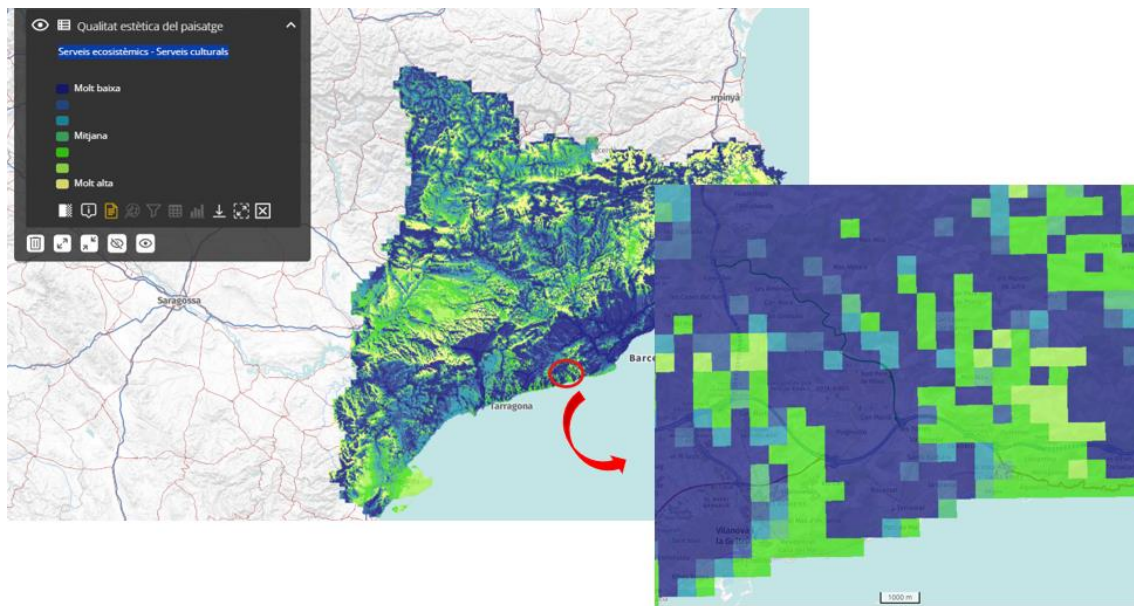
Pel que fa a la ponderació de les cobertes del sòl s'ha establert en un 10%, indicant la seva influència moderada en l'avaluació global de les rutes degut a que, en certa manera, les cobertes del sòl són una representació força fiable del paisatge pel qual transitem quan fem una ruta. Aquesta classificació ajuda a identificar les àrees més adequades per a la pràctica de la marxa nòrdica, assegurant que els usuaris gaudeixin de rutes segures i agradables pel que fa el paisatge i al que visualitzen quan realitzen la pràctica esportiva.

3.4.4. Qualitat estètica del paisatge

L'atribut de qualitat estètica del paisatge s'obté gràcies a la capa cartogràfica per l'Observatori del Paisatge. Aquest fa de forma sintètica i en format *raster* una avaluació de **la qualitat estètica del paisatge** mitjançant uns valors de 0 a 1 i que ha proporcionat una visió integral dels aspectes que contribueixen a la bellesa i l'atractiu del paisatge de Sant Pere de Ribes.

Utilitzant eines i mètodes SIG, hem pogut destacar, tal i com es veu en la figura 35, que segons la capa de qualitat del paisatge, Sant Pere de Ribes té una diversitat força elevada ja que, en general, la qualitat paisatgística és moderada-baixa però la zona dels Colls i Miralpeix, zona sud i la zona est, propera a Sitges i al Parc Natural del Garraf també presenten una qualitat del paisatge mitjana – alta.

Figura 35: Qualitat estètica del paisatge



Font: Observatori del paisatge.

Per quantificar la qualitat estètica del paisatge, tal i com s'observa a la taula 4, s'han ponderat els valors de la capa de la manera següent: per la qualitat estètica del paisatge amb un pes del 10%, una puntuació de la capa entre 0,060 i 1 rep 10 punts, una puntuació entre 0,025 i 0,060 rep 7 punts, i una puntuació entre 0 i 0,025 rep 3 punts

Utilitzant eines com la calculadora de camps del QGIS i la unió relacional (*Join*), s'ha aconseguit integrar el valor referent a la qualitat paisatgística a cada segment de camí. Aquest enfocament garanteix que es valorin adequadament les àrees d'alt valor estètic i s'implementin polítiques adequades per a la protecció i la promoció d'aquestes zones.

3.4.5. Fites d'interès

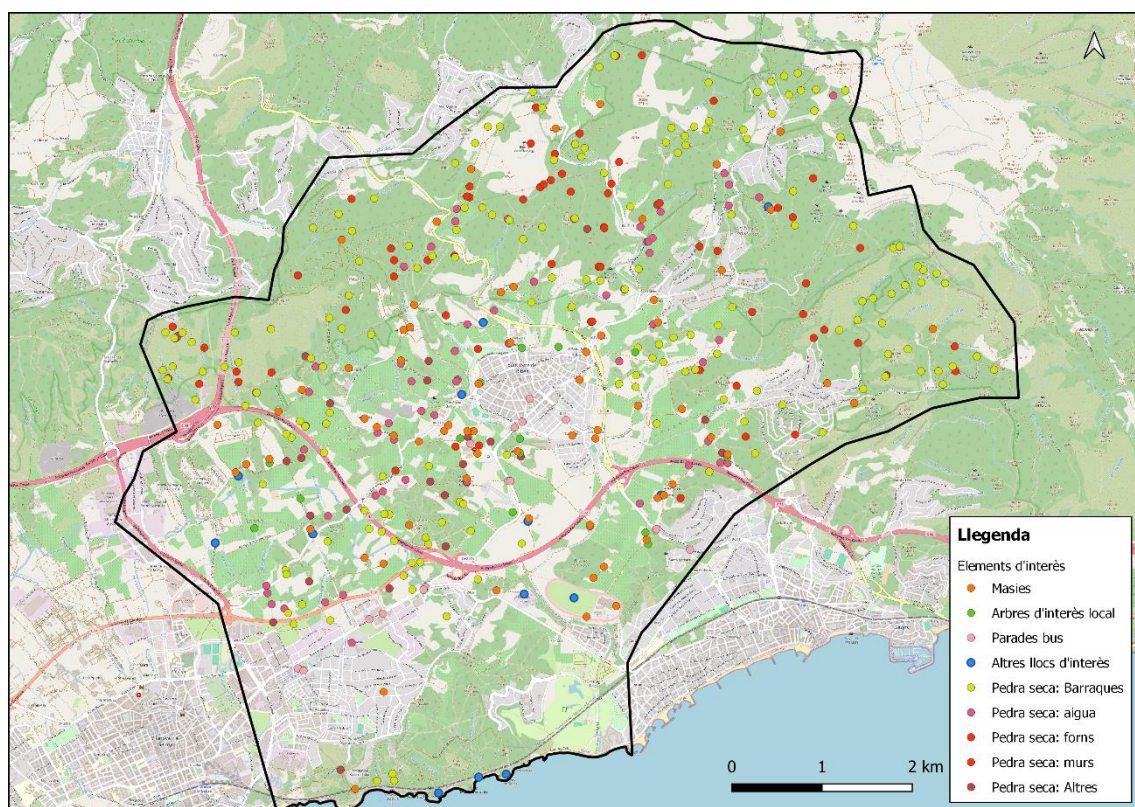
El càlcul de les impedàncies dels camins considera tant l'accessibilitat com el valor històric, cultural i ecològic dels elements presents al municipi de Sant Pere de Ribes. Cada aspecte ha estat ponderat segons la seva rellevància en el territori per reflectir la seva importància relativa en la idoneïtat dels camins, assegurant així un enfocament integral i equilibrat en la planificació i gestió del paisatge. En aquest treball es pretén combinar l'exercici a l'aire lliure amb la descoberta de l'entorn natural i cultural. Aquest tipus de marxa no només millora la salut física, sinó que també ofereix l'oportunitat d'explorar i gaudir dels elements d'interès que es troben al llarg del recorregut. Entre aquests elements, destaquen les masies històriques, arbres d'interès local, parades de bus, miradors, autòdrom, castells, ermites i els elements de pedra seca, que formen part del patrimoni cultural i natural del municipi.

Integrar la marxa nòrdica amb el descobriment dels elements d'interès locals permet als practicants d'aquest esport gaudir d'una experiència completa, que combina els beneficis físics amb l'enriquiment cultural i històric. A través de la marxa nòrdica, els participants poden explorar el patrimoni local, connectar amb la natura i gaudir d'un estil de vida saludable.

Els resultats del conjunt d'elements analitzats mostren una distribució geogràfica heterogènia exceptuant una absència d'elements a la part sud del municipi, a la zona dels Colls i Miralpeix pel que fa als elements d'interès dins del municipi. La riquesa i diversitat del patrimoni cultural i natural es excepcional, en total, s'han identificat i cartografiat uns 510 elements, classificats en

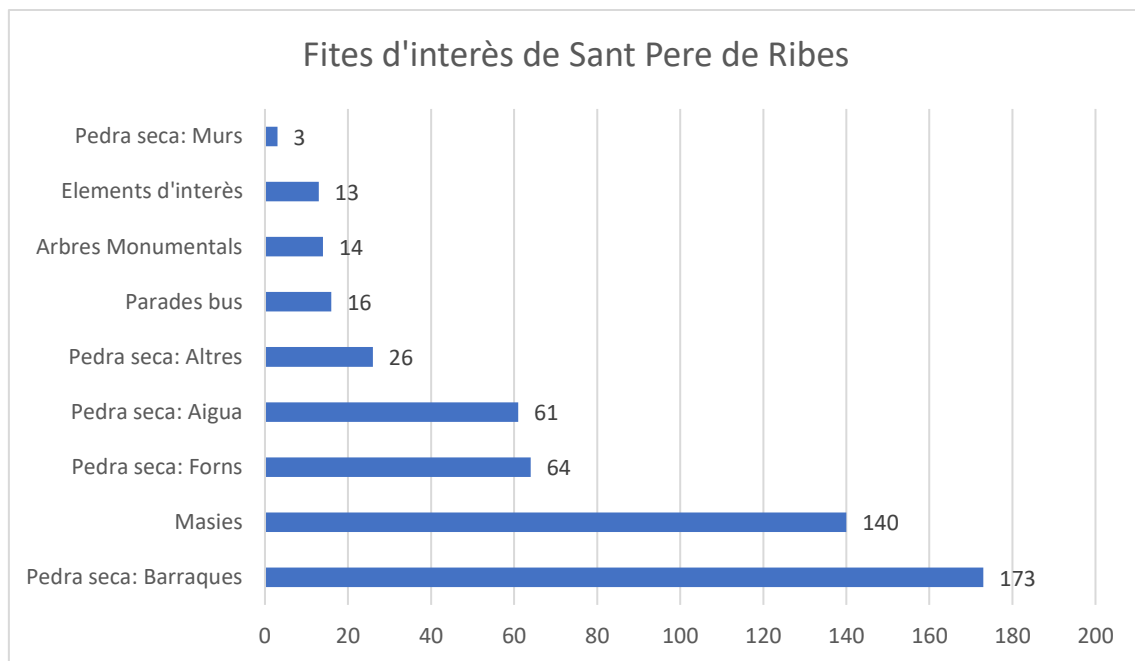
diverses categories tal i com mostra la figura 36. Les barraques de pedra seca són el grup més nombrós amb 173 elements, representant el 33,9% del total, seguit per les masies amb 140 elements, que constitueixen el 27,5%. Els forns de pedra seca compten amb 64 elements, representant el 12,5%, mentre que els elements relacionats amb l'aigua de pedra seca sumen 61, representant el 12%. Altres elements de pedra seca arriben a 26, representant el 5,1%. Les parades de bus, amb 16 elements (3,1%), els arbres monumentals, amb 14 (2,7%), i altres elements d'interès, amb 13 (2,5%), també són destacables. Finalment, els murs de pedra seca són els menys nombrosos amb només 3 elements (0,6%). Aquest conjunt d'elements subratlla la importància de preservar i valorar el patrimoni local, oferint una connexió profunda amb la història i la cultura del territori, i presenta una oportunitat excel·lent per a la pràctica de la marxa nòrdica, integrant l'exploració cultural amb l'exercici físic en un entorn ric i divers.

Figura 36: Mapa de les fites d'interès de l'àrea d'estudi



Font: elaboració pròpia

Figura 37: Gràfic de la tipologia de fites d'interès de Sant Pere de Ribes



Font: elaboració pròpia

3.4.5.1. Elements de pedra seca

Els elements de pedra seca, inclosos a l'inventari de pedra seca del municipi i a Wikipedra.org, són construccions tradicionals realitzades amb tècniques ancestrals sense l'ús de morter. Aquests elements, com marges, barraques i altres estructures, són testimonis del treball dels antics habitants de la zona i de la seva adaptació al medi. Recorreguts de marxa nòrdica que inclouen aquests elements ofereixen als participants una experiència educativa i cultural, destacant l'enginyeria i l'esforç humà darrere d'aquestes construccions.

El principal factor que modela el paisatge ha estat, i encara ho és en bona part del territori, l'activitat agrària. Hi ha tot un conjunt d'elements lligats a aquesta activitat que conformen gran part del paisatge, les masies, els camps, els boscos i els camins. Però els elements emblemàtics d'aquesta antiga activitat agrícola són les construccions de pedra seca: les barraques de vinya, els marges divisoris de conreus, les feixes esglaonades, les rescloses de les rieres, les cobertes de cocons, els forns de calç, entre altres.

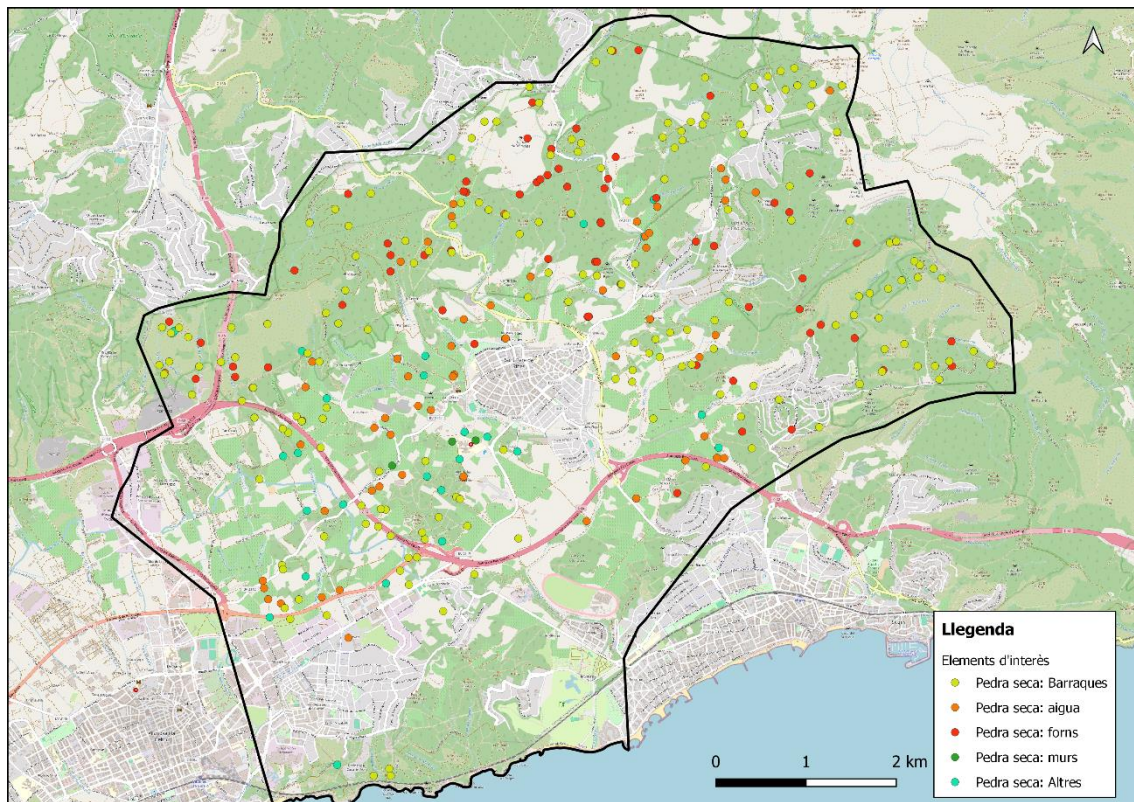
Destacar que dintre de la comarca hi ha l'Associació de Pedra Seca del Garraf (Associació Pedra Seca Garraf, 2024) creada l'any 2020 per un grup de persones interessades per la pedra seca. Aquesta associació té com a objectiu:

- Preservar l'art de la pedra seca, la creació i reconstrucció d'elements de pedra en sec, com barraques, forns de calç, marges, murs, fonts, pous, tancats, paisatges, etc.
- Recuperar recorreguts amb elements de pedra seca, com a valor etnològic, històric, paisatgístic, mediambiental, de benestar físic i turístic.
- Realitzar activitats de formació en la tècnica de la pedra en sec, per a la reconstrucció i manteniment d'elements de pedra seca.
- Realitzar activitats i tallers mediambientals relacionats amb les construccions de pedra seca, la natura i l'arquitectura dels paisatges de la pedra en sec.
- Fer tasques de recuperació de documentació, d'estudis, difusió i coneixement del patrimoni rural i de les construccions de la pedra en sec.

- Demanar a les administracions protocols de conservació, manteniment i senyalització dels elements de la pedra en sec i recorreguts patrimonials.

Per tant, son un actiu molt important per conservar, protegir i divulgar la tècnica de la pedra seca i els valors intrínsecs que aporten al paisatge i al territori ja que gràcies a la tècnica de la pedra seca ha permès fer més productives i treure un màxim rendiment de les terres de cultiu ja que es tracta d'una arquitectura sempre integrada en l'entorn, i que en algunes zones s'ha practicat amb tanta profusió que ha contribuït decisivament a la configuració del paisatge local.

Figura 38: Mapa amb els elements de pedra seca de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de (Wikipedia, 2024).

3.4.5.2. Arbres d'interès local

Els arbres d'interès local són exemplars vegetals que, per la seva edat, grandària o significat patrimonial, es consideren valuosos per a la comunitat. Aquests arbres no només contribueixen a la biodiversitat, sinó que també són punts de referència i bellesa natural durant les rutes de marxa nòrdica ja que dins del terme municipal hi ha arbres declarats d'interès local, principalment pins, garrofers, alzines i roures. Per la pràctica esportiva de la marxa nòrdica, son un punt d'interès molt destacat degut a la grandària o la bellesa que tenen i molts cops son una fita per on passar o orientar-se.

Destacar que un cop es declara un arbre d'interès local es creen Les àrees de protecció dels arbres d'interès local són les zones del terreny que ocupa cada arbre d'interès local, definit com a àrea de protecció.

L'objectiu d'aquesta delimitació de l'àrea de protecció de cada arbre és fixar un àmbit dins del qual es pugui garantir el manteniment de l'arbre o arbres d'interès local que contenen, amb

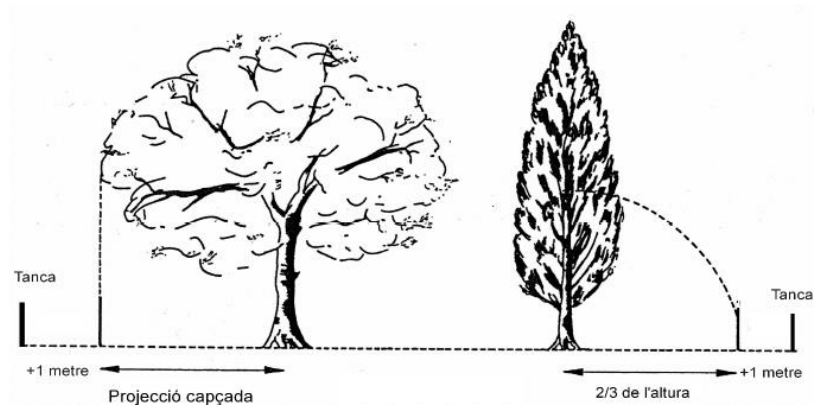
respecte integral pel conjunt de l'arbre (part aèria i part soterrada) així com del seu entorn immediat, que sovint està molt vinculat al mateix arbre.

Els arbres protegits poden ser els següents:

- Arbres amb forma esfèrica (la seva altura és similar a l'amplada de la capçada): l'àrea de protecció és la que defineix la projecció de la capçada més 1 metre per cada banda.
- Arbres amb forma piramidal (l'altura és molt superior a l'amplada de la capçada): l'àrea de protecció és un cercle de radi igual a 2/3 de l'altura més 1 metre.

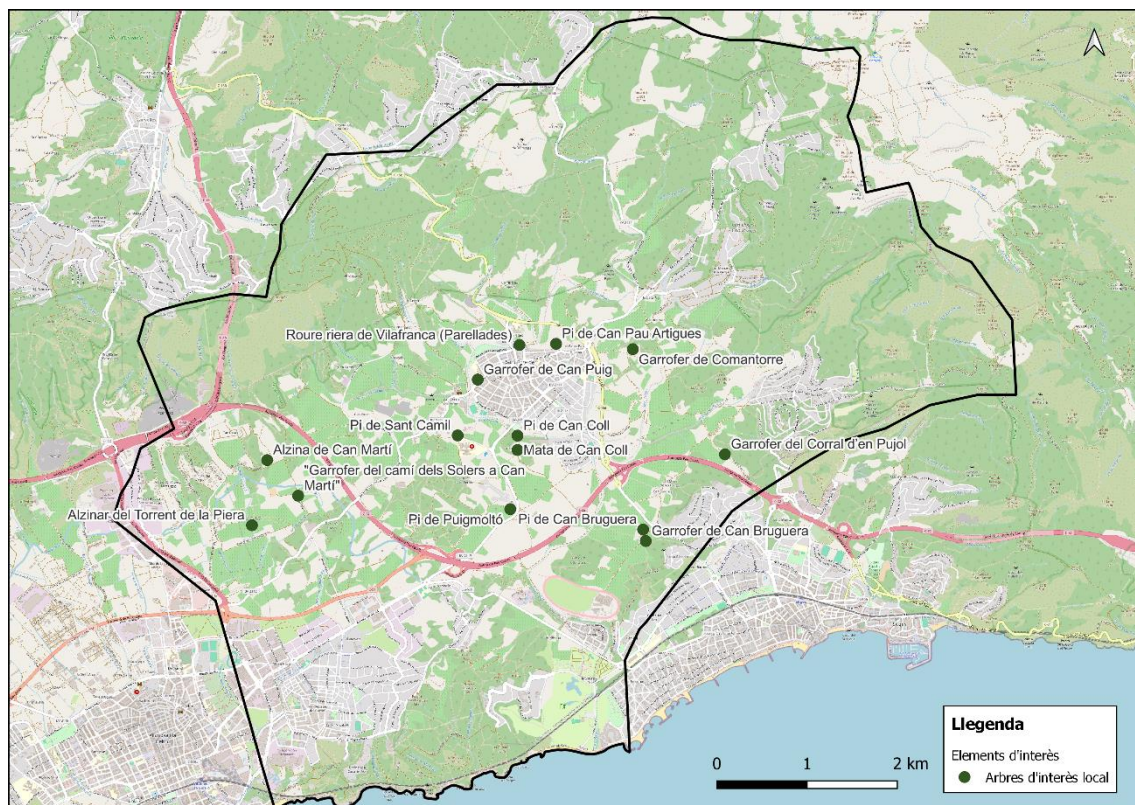
Si s'observa la figura 39, es pot observar que els arbres d'interès local es troben, en la seva gran majoria propers al nucli de Ribes, a la part central de l'àrea d'estudi.

Figura 39: definició gràfica de l'àrea de protecció



Font: (Eliseu paisatgista (2022))

Figura 40: Mapa amb arbres d'interès local de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del catàleg dels arbres d'interès local de Sant Pere de Ribes.

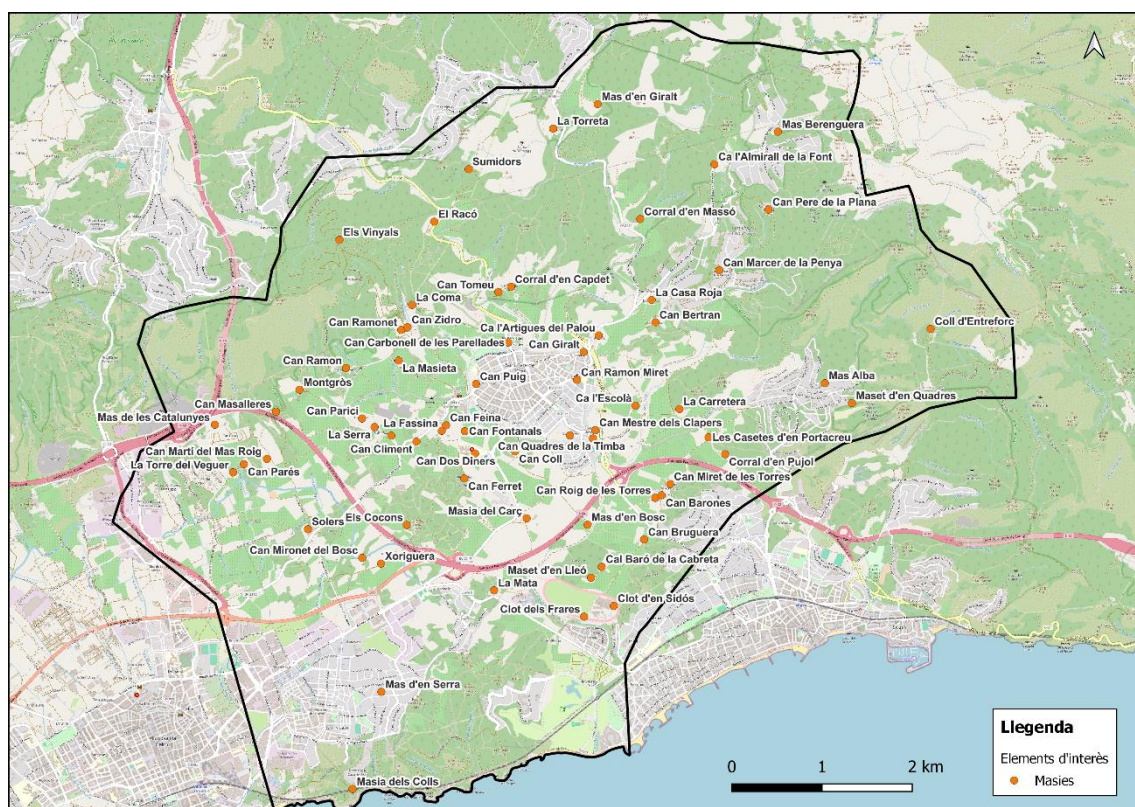
3.4.5.3. Masies

Les masies són construccions rurals tradicionals que reflecteixen la història i el desenvolupament agrícola de la regió. Són testimonis de l'arquitectura tradicional i de les formes de vida de les generacions passades. En el context de la marxa nòrdica, passar per davant d'aquestes edificacions permet als caminants connectar amb la història local mentre gaudeixen de l'activitat física. A més a més, aquestes masies, dintre del paisatge de Sant Pere de Ribes, poden arribar a ser un punt de referència, un punt d'atractiu turística o un element indispensable en el paisatge característic de l'àrea d'estudi.

En el terme municipal de Sant Pere de Ribes, hi ha un total de 73 masies aïllades sobretot concentrades a la part central de l'àrea d'estudi i algunes d'elles properes al municipi de Sitges. El fet de que es localitzin a la zona més plana de l'àrea d'estudi es fruit de que eren maies de pagesos i per tant, quan més propera al camp estigues millor tot i que també trobem masies a zones elevades del terreny com seria la masia de Can Pere i Ca l'almirall de la Font, situades l'est de l'àrea d'estudi (L'altaveu, 2018).

Per últim, moltes d'aquestes masies actualment encara funcionen i els pagesos o masovers hi viuen però també en tenim d'altres en mal estat, que estan en venda o fins i tot, que s'han reformat i arreglat per convertir-les en cases rurals o cases per fer esdeveniments diversos, aquest fet indica un cert grau d'abandonament agrícola a la zona i una turisificació de l'àrea d'estudi, buscant un turisme rural, allunyat de la civilització i connectat amb la natura.

Figura 41: Mapa de les masies de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de (Llista de masies de Sant Pere de Ribes, 2024.)

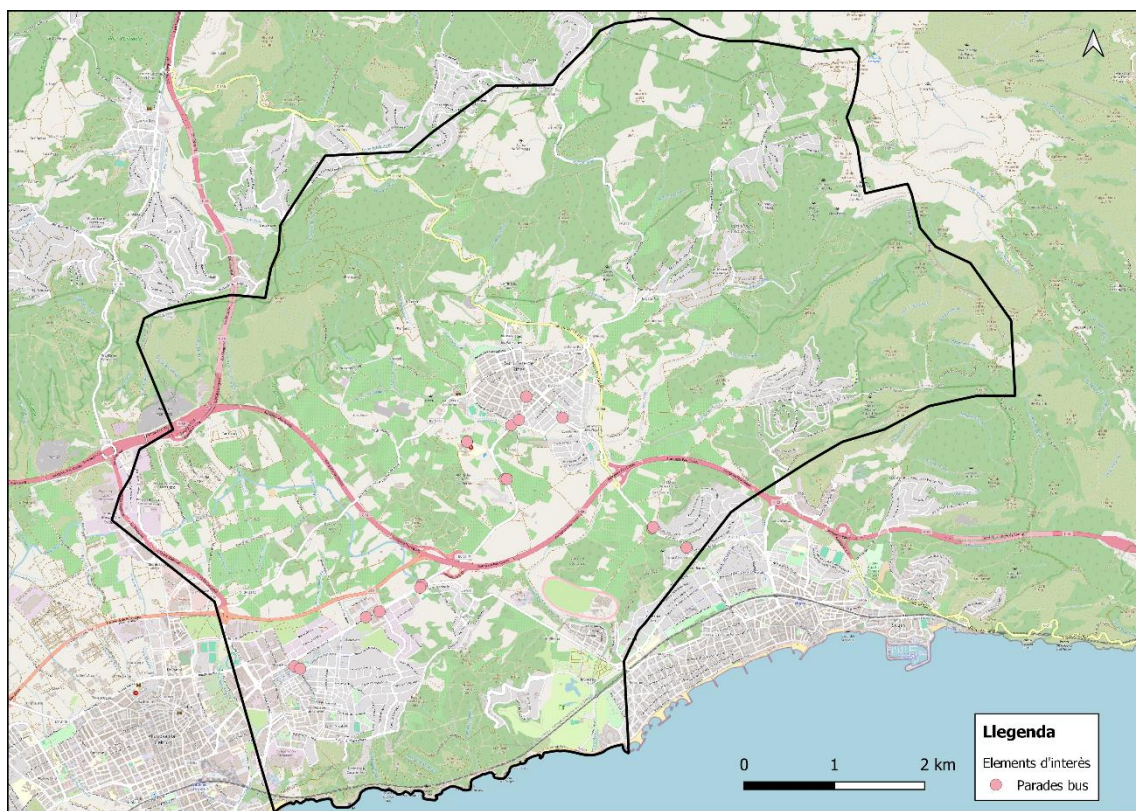
3.4.5.4. Parades de Bus

Les parades de bus, tot i ser elements urbans, són punts d'accés importants que faciliten la mobilitat i l'accés a les zones de pràctica de la marxa nòrdica o que en cas d'accident es puguin utilitzar per tornar, a més a més, es poden utilitzar per fer unes rutes lineals amb origen i destí diferent ja que permeten tornar al punt d'inici fàcilment.

A més a més com ja s'ha esmentat en la descripció de l'àrea d'estudi, el municipi de Sant Pere de Ribes, compta amb diferents línies de bus, la més comú i la que s'utilitzaria amb més regularitat es la que uneix Sitges, Ribes, Roquetes i Vilanova.

Per últim, la seva presència indica la integració de les rutes de marxa nòrdica amb la infraestructura de transport públic, facilitant l'arribada i sortida dels participants.

Figura 42: Mapa de les parades de bus de Sant Pere de Ribes



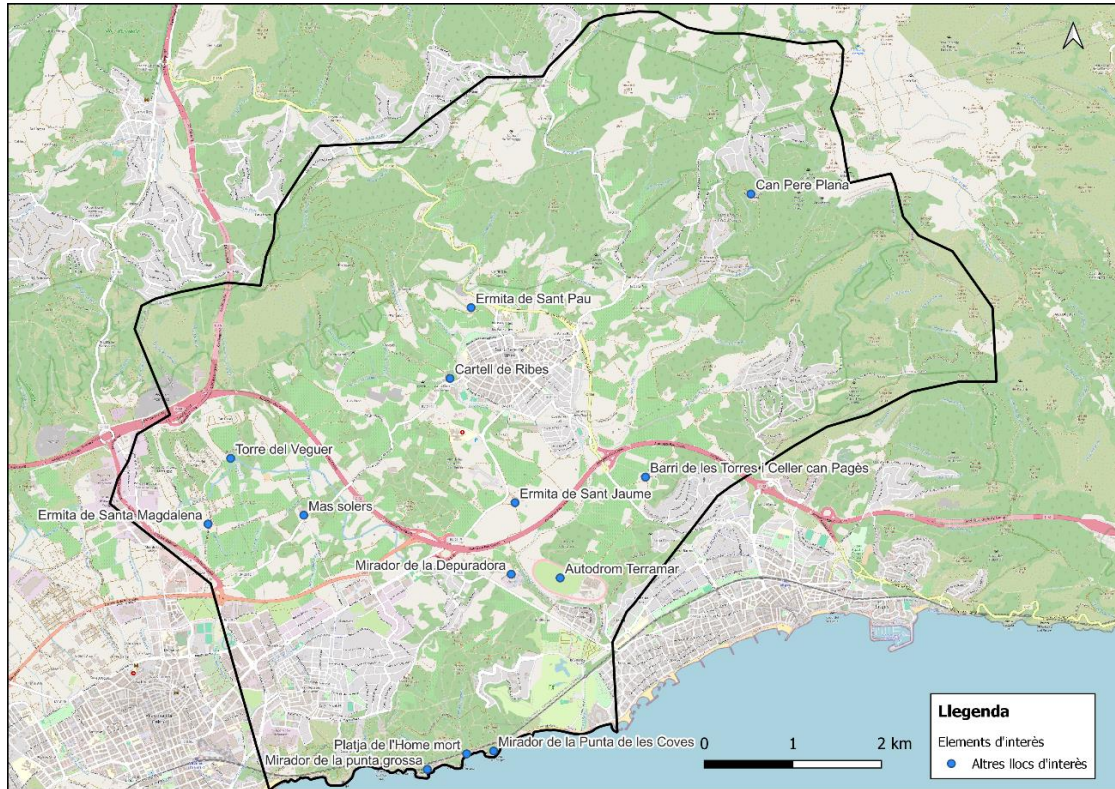
Font: Elaboració pròpia

3.4.5.5. Altres llocs d'interès

Aquest últim apartat i categoria de descripció de l'àrea d'estudi contempla tots aquells elements complementaris no descrits ni citats anteriorment però amb importància o caràcter emblemàtic, com serien els Miradors, que ofereixen vistes panoràmiques espectaculars, permetent als caminants gaudir de paisatges naturals i urbans impressionants, l'autòdrom del Terramar, ja que es un espai icònic i de gran importància històrica i per últim trobem el castell de Ribes i les diferents ermites del territori ja que són estructures històriques i religioses que aporten un valor cultural i espiritual als recorreguts, permetent als participants explorar el patrimoni arquitectònic i la història local.

Aquests elements es troben més repartits pel territori i no segueixen cap patró de localització però son d'elevada importància com a atractiu per a visitar fent rutes de marxa nòrdica o fins i tot culturals, històriques i turístiques per a la gent que visita el municipi i l'àrea en general.

Figura 43: Mapa Altres llocs d'interès de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia

Figura 44: Recull fotogràfic dels elements destacats del municipi



Font: Elaboració pròpia

3.5. Càlcul de rutes a partir de la xarxa ponderada

S'han realitzat una sèrie de proves per comprovar que l'eina de càlcul de QGIS i la xarxa creada calculen rutes que segueixen la lògica de la ponderació i les distàncies definides prèviament.

Després d'aplicar la ponderació segons els diferents atributs i assignar els valors als camins en funció de la seva idoneïtat, sumant totes les puntuacions de cada atribut ponderat mitjançant impedàncies, s'ha obtingut un valor final d'idoneïtat per a cada camí. Amb aquest valor, he utilitzat l'eina de "ruta més curta (punt a punt)" per comprovar la correcció del procés i validar el funcionament del model.

Per a la prova, tal i com es detallarà en l'apartat de resultats, s'ha optat per calcular la mateixa ruta entre dos punts, un d'inici i un de final, establint dos tipus de ruta: "la ruta més curta" i "la ruta més ràpida", sent aquesta última la que indica la idoneïtat, ja que el valor utilitzat pel programa per calcular "la velocitat" del camí és, en realitat, el valor d'idoneïtat establert mitjançant el càlcul d'impedàncies.

Finalment, s'han realitzat tres proves: una al sud del municipi, a la zona dels Colls i Miralpeix; una segona prova a prop de la zona urbana, concretament travessant el nucli de Sant Pere de Ribes; i una tercera, més complexa, intentant imitar una ruta realitzada en camp amb el grup de marxa nòrdica. Després de realitzar aquestes proves, s'han extret els resultats pertinents del model (veure apartat 4.3).

3.6. Proposta de Rutes

Basant-se en la informació recopilada, analitzada, processada i posteriorment provada. S'ha utilitzant l'eina citada anteriorment i, mitjançant la idoneïtat de camins i la experiència adquirida al llarg d'aquests dos anys com a monitor, s'ha elaborat una petita guia de 10 rutes de marxa nòrdica pel terme municipal de Sant Pere de Ribes.

El dossier de la proposta de rutes inclou:

- Introducció explicant la guia i unes recomanacions bàsiques alhora de sortir a la muntanya
- Una taula amb l'Indicador IBP² perquè l'usuari pugui estimar la dificultat de la ruta.
- Una proposta d'exercicis d'escalfament previs
- Uns estiraments per després de realitzar la ruta
- Unes conclusions i agraïments

Cada recorregut s'ha documentat amb una fitxa informativa que inclou:

- Dades rellevants sobre la ruta (distància, desnivell, temps, dificultat....)
- Descripció de la ruta
- Mapa de la ruta amb "emojis" indicant els trams durs, planers o de baixada.
- Perfil d'alçada
- Els elements destacats o atractius turístics
- Codi QR per seguir la ruta amb l'app de "Wikiloc"

² un sistema de valoració automàtic que puntua la dificultat d'una ruta ja que és molt útil per conèixer el grau de dificultat de diferents rutes comparant-les entre si ja que cada activitat del dossier compta amb el seu valor IBP perquè l'usuari es faci una idea aproximada de com li serà la ruta

Complementàriament, els les traces o *tracks* s'han publicat a la plataforma Wikiloc per tal de poder incorporar a la fitxa un codi QR amb l'objectiu de facilitar l'autoguiatge amb l'aplicació, per fer-ho s'ha introduït un parell de frases explicant el procediment i el codi QR per tal de que, mitjançant aquesta plataforma l'usuari pugui seguir la ruta de forma autònoma.

4. Resultats i discussió

L'apartat de resultats i discussió d'aquest treball inclou una anàlisi detallada de les dades recollides durant el treball de camp. Aquestes anàlisis es divideixen en tres seccions principals: (1) l'anàlisi de la participació, (2) l'anàlisi de les rutes i (3) l'anàlisi de les entrevistes "walk-along". A més, en la secció de resultats s'inclou la categorització dels camins segons l'acumulació d'impedàncies, la validació de l'aplicabilitat de l'eina utilitzada i una proposta de 10 rutes basades en els resultats obtinguts.

4.1. Treball de camp

En aquest treball de recerca, com s'utilitza certa informació dels participants, per poder utilitzar aquesta informació s'ha enviat el full de consentiment per a la utilització de les dades, a tots els participants del curs de marxa nòrdica que han participat en aquest últim trimestre, que surten en fotografies, s'han apuntat alguns comentaris que han realitzat al llarg de la ruta i s'ha recollit un anàlisi de les dades d'assistència. Les dades utilitzades dels participants, tal i com s'especifica en el full de consentiment, apareixen de forma anònima, els noms dels participants son un alias i no apareix cap dada personal ja que només s'han utilitzat les dades per elaborar l'estudi. El document el podeu trobar en l'Annex 4. A mode resum, tots els participants han donat el vist i plau a que es puguin fer servir les dades pel treball.

4.1.1. Rutes realitzades trimestre febrer abril 2024

Durant el període estudiat, CAP Ribes i CAP Roquetes van dur a terme un total de 11 rutes cadascun. La distància total recorreguda per CAP Ribes va ser de 60,09 km, lleugerament superior als 56,92 km de CAP Roquetes. Pel que fa al desnivell acumulat, CAP Ribes va registrar un total de 1013 metres, mentre que CAP Roquetes va assolir els 1005 metres, indicant una variabilitat similar en el terreny de les rutes realitzades per ambdós grups tal i com s'observa en la següent taula.

Taula 6: Resum de les sortides

	CAP Ribes	CAP Roquetes
Nº rutes	11	11
Distància	60,09 km	56,92 km
Desnivell	1013m	1005 m
Temps caminant	14:40:56	14:23:10

Font: Elaboració pròpia

En termes de temps dedicat a caminar, CAP Ribes va acumular un total de 14 hores, 40 minuts i 56 segons, mentre que CAP Roquetes va invertir 14 hores, 23 minuts i 10 segons en les seves activitats. Aquestes dades reflecteixen un temps invertit similar per part dels dos grups. Amb aquestes xifres, es pot observar que, tot i les diferències lleus en distància i desnivell, ambdós grups van mantenir un ritme i una dedicació molt similars en les seves sortides, en part, perquè el temps de la sessió estava predefinit des d'un inici a una hora i mitja contant un escalfament i uns estiraments al acabar la sessió.

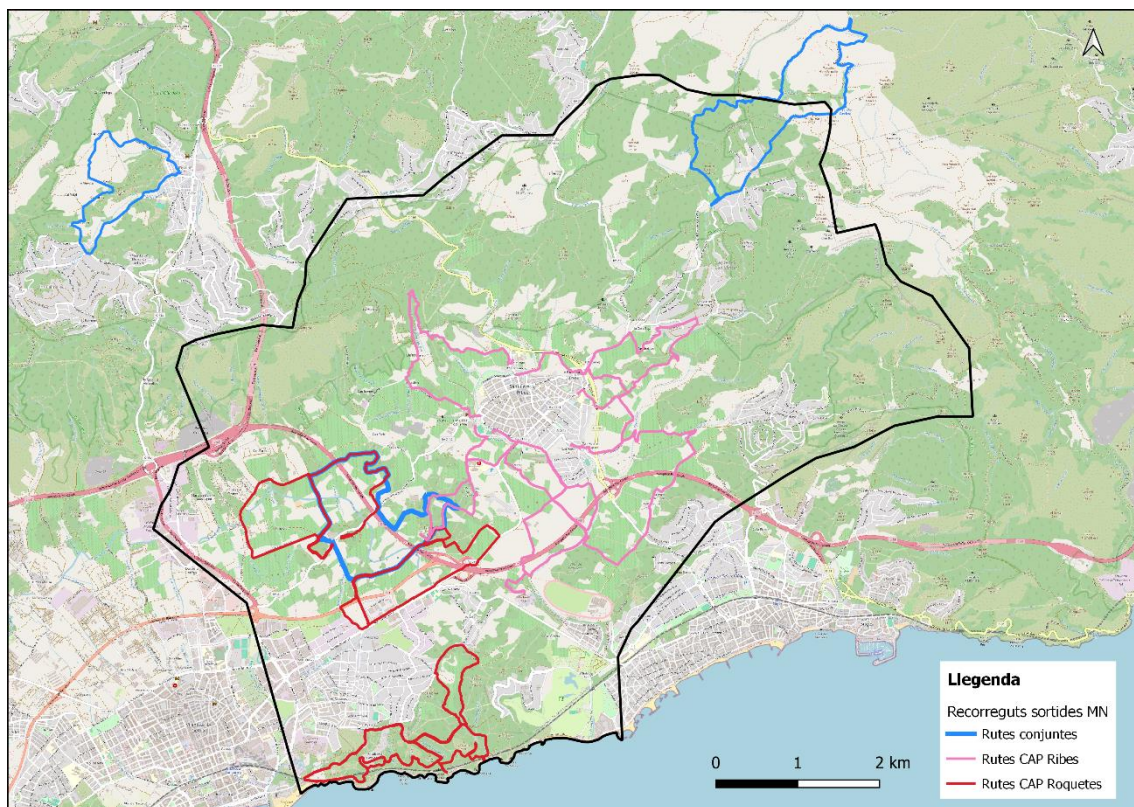
El que si que resulta rellevant, tant a la taula 7 com a la figura 45, es que el grup de ribes, en algunes rutes te la opció començar i acabar en un punt diferent i el grup de les Roquetes, per la morfologia del seu nucli i l'entorn disponible per fer les rutes comença sempre on acaba.

Per últim, el mapa següent mostra, en color blau, recorreguts conjunts. EL motiu, pel qual es fan recorreguts conjunts i a sobre, com s'observa, fora del terme municipal es per fomentar la coneixença i la relació entre les persones dels dos grups i a més, perquè surtin del territori habitual i coneguin zones properes però desconegudes per ells, això aporta un valor afegit molt destacable i molt valorat pels participants.

Taula 7: Dades de les rutes realitzades trimestre febrer – abril 2024. Font. Elaboració pròpia

Grup	Data	id	Lloc Inici	Lloc final	Distància (km)	Durada	Desnivell (m)
CAP Ribes	13/02/2024	R1	Pistes futbol Ribes	Pistes futbol Ribes	3,95	0:58:50	38
	20/02/2024	R2	Pont Parellades	Benzinera Repsol	3,55	0:56:09	62
	27/02/2024	R3	Pipi can	Camp de futbol	4,78	1:14:06	93
	05/03/2024	R4	Escola Costerets	Escola Costerets	5,58	1:09:08	84
	12/03/2024	R5	Cap ribes	Benzinera Repsol	6,13	1:28:04	78
	02/04/2024	R6	Pont Parellades	Camp de futbol	4,76	1:17:40	119
	16/04/2024	R7	Cap ribes	Cap ribes	5,35	1:21:04	79
CAP Roquetes	13/02/2024	R8	Inici recta Casino	Inici recta Casino	4,41	1:09:11	61
	20/02/2024	R9	Casino Mas solers	Casino Mas solers	4,61	1:11:59	58
	27/02/2024	R10	Mirador dels colls	Mirador dels colls	4,46	1:10:00	86
	05/03/2024	R11	Inici recta Casino	Inici recta Casino	4,92	1:15:55	70
	12/03/2024	R12	Casino Mas solers	Casino Mas solers	4,64	1:08:16	63
	02/04/2024	R13	Mirador dels colls	Mirador dels colls	3,43	0:58:28	91
	16/04/2024	R14	Mirador dels colls	Mirador dels colls	4,46	1:13:26	116
Conjunt	05/04/2024	R15	Urb. Can Pere Plana	Urb. Can Pere Plana	8,7	2:06:57	168
	23/04/2024	R16	Mirador dels colls	Mirador dels colls	4,75	1:10:42	79
	02/05/2024	R17	Canyelles	Canyelles	5,33	1:16:16	96
	22/02/2024	R18	Casino Mas solers	Casino Mas solers	7,21	1:42:00	117

Figura 45: mapa de les sortides de MN



Font: Elaboració pròpia

Destacar que les rutes enregistrades mitjançant el rellotge d'activitat han sigut de gran ajuda, sobretot la metodologia ja que el rellotge està vinculat a la plataforma "Strava" i no s'havia de fer res. També cal dir que si no es disposa de rellotge d'activitat, la mateixa plataforma "Strava" et permet fer l'enregistrament tot i que consumeix força bateria del mòbil i per aquesta raó es va optar per fer-ho amb el rellotge tot i que la descarrega i la posterior introducció al QGIS si que va ser manual ruta a ruta.

4.1.2. Anàlisi de la participació i la assistència

En aquest apartat s'anàliza el nombre total de participants per trimestres als centres d'atenció primària (CAP) de Roquetes i Ribes, abastant el període comprès entre febrer del 2023 i abril del 2024. Les dades estan organitzades en intervals trimestrals i es diferencien entre els dos CAP mitjançant colors: blau per a CAP Roquetes i taronja per a CAP Ribes.

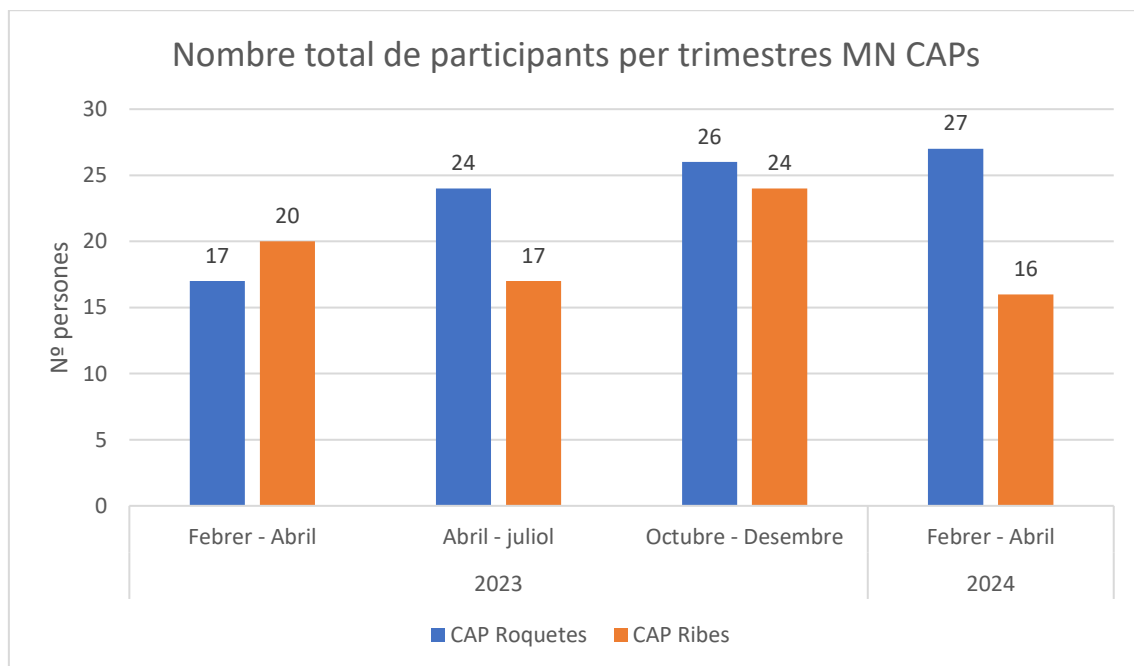
El trimestre de febrer a abril de 2023, el CAP Roquetes va registrar 17 participants, mentre que el CAP Ribes va tenir 20 participants. Això indica un lleuger avantatge per al CAP Ribes a l'inici del període observat. Tot i això, en el trimestre següent d'abril a juliol de 2023, s'observa un canvi en la tendència, amb el CAP Roquetes augmentant a 24 participants i el CAP Ribes disminuint a 17.

Durant el trimestre d'octubre a desembre del 2023, tots dos centres mostren un increment de la participació. El CAP Roquetes va assolir els 26 participants, mentre que el CAP Ribes va registrar 24 participants. Tot i la proximitat en els números, el CAP Roquetes va mantenir un lleuger avantatge.

Finalment, al trimestre de febrer a abril de 2024, el CAP Roquetes va continuar la seva tendència ascendent, arribant a 27 participants. D'altra banda, el CAP Ribes va experimentar una disminució significativa, amb 16 participants, la xifra més baixa en el període observat per a aquest centre.

Al llarg del període estudiat, el CAP Roquetes va mostrar una tendència creixent en el nombre de participants, assolint el seu punt màxim el primer trimestre del 2024. En contrast, el CAP Ribes va presentar fluctuacions, amb un inici alt, una caiguda el segon trimestre del 2023, un repunt el darrer trimestre del 2023, i una disminució notable el primer trimestre del 2024. Aquestes dades suggereixen una major consistència i creixement en la participació del CAP Roquetes en comparació amb el CAP Ribes.

Figura 46: Nombre total de participants per trimestre MN



Font: Elaboració pròpia

Les figures 47 i 48 mostren l'assistència mensual als CAP Roquetes i CAP Ribes per al període comprès entre el gener del 2023 i l'abril del 2024. En tots dos gràfics, l'eix vertical representa el nombre de persones, mentre que l'eix horitzontal mostra els mesos del període analitzat. Els punts indiquen el nombre mitjà de participants per mes i les línies d'error representen la variabilitat en l'assistència.

El grup del nucli de Ribes, l'assistència comença el gener del 2023 amb una mitjana propera a 10 persones i una alta variabilitat. De febrer a juny, s'observa una assistència relativament estable, amb una mitjana d'uns 10 participants per mes i una variabilitat moderada. Al juliol, hi ha una lleugera disminució a l'assistència mitjana, mantenint-se per sota de 10 persones. Durant l'agost i el setembre, l'assistència segueix una tendència a la baixa, i l'agost és el mes amb menys assistència de l'any. A l'octubre, es registra un augment significatiu en l'assistència, assolint una mitjana propera a 12 participants i una variabilitat més gran. Al novembre i al desembre, l'assistència disminueix novament, especialment al novembre, i mostra una alta variabilitat al desembre.

Al gener del 2024, l'assistència comença amb una mitjana similar a la del desembre del 2023. Del febrer al març, la mitjana d'assistència es manté estable al voltant de 8-9 persones amb una

variabilitat moderada. A l'abril, l'assistència mostra un lleu increment i s'apropa a 10 participants de mitjana.

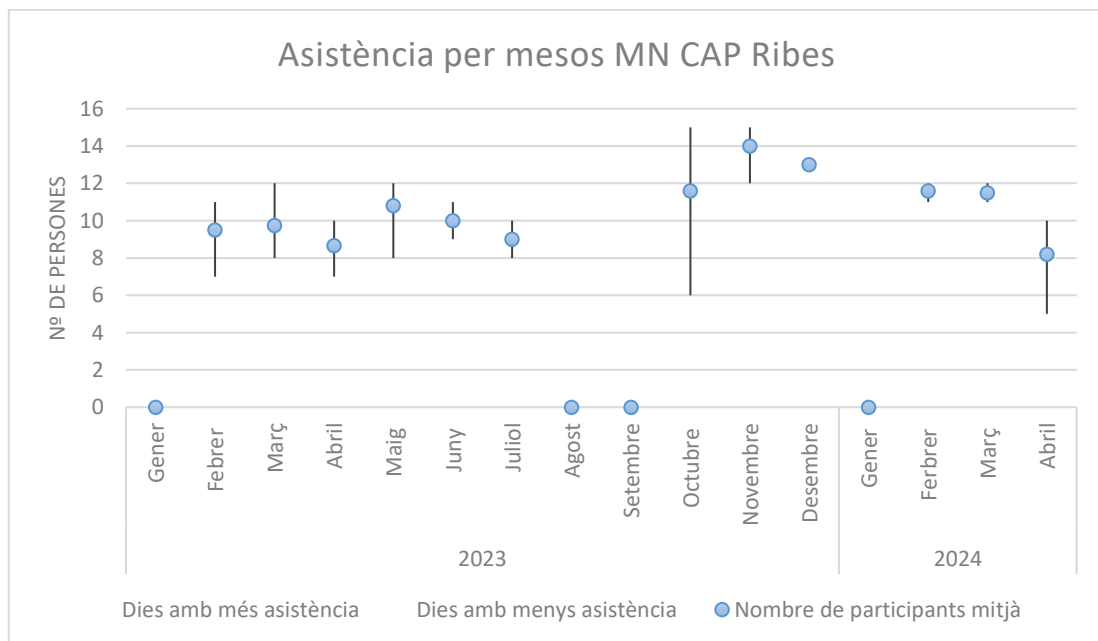
Al CAP Roquetes, l'assistència comença el gener del 2023 amb una mitjana baixa, similar a l'observada al CAP Ribes. Al febrer i març, la mitjana de participació augmenta considerablement, situant-se al voltant de 15 participants per mes. D'abril a juny, l'assistència es manté relativament estable, amb una mitjana propera a 17 participants al maig, i aquest és el mes amb més assistència i variabilitat. Durant el juliol, l'assistència baixa lleugerament, i a l'agost i al setembre s'observa una baixa significativa, i l'agost és el mes amb menys assistència i variabilitat de l'any.

A l'octubre i al novembre, l'assistència es recupera, aconseguint una mitjana propera a 15 participants, tot i que amb menys variabilitat. Desembre mostra un descens a l'assistència i un increment de la variabilitat. Al gener del 2024, l'assistència augmenta novament, mantenint-se estable fins al març amb una mitjana al voltant de 15 participants. A l'abril, l'assistència baixa significativament, semblant al patró observat al CAP Ribes.

Comparant els dos grups de marxa nòrdica, s'observa que l'assistència al CAP Roquetes és generalment més gran que al CAP Ribes al llarg del període analitzat. El CAP Roquetes mostra un patró més estable amb pics d'assistència més alts, especialment el maig i l'octubre del 2023. D'altra banda, el CAP Ribes presenta fluctuacions més pronunciades i una mitjana de participació mensual menor.

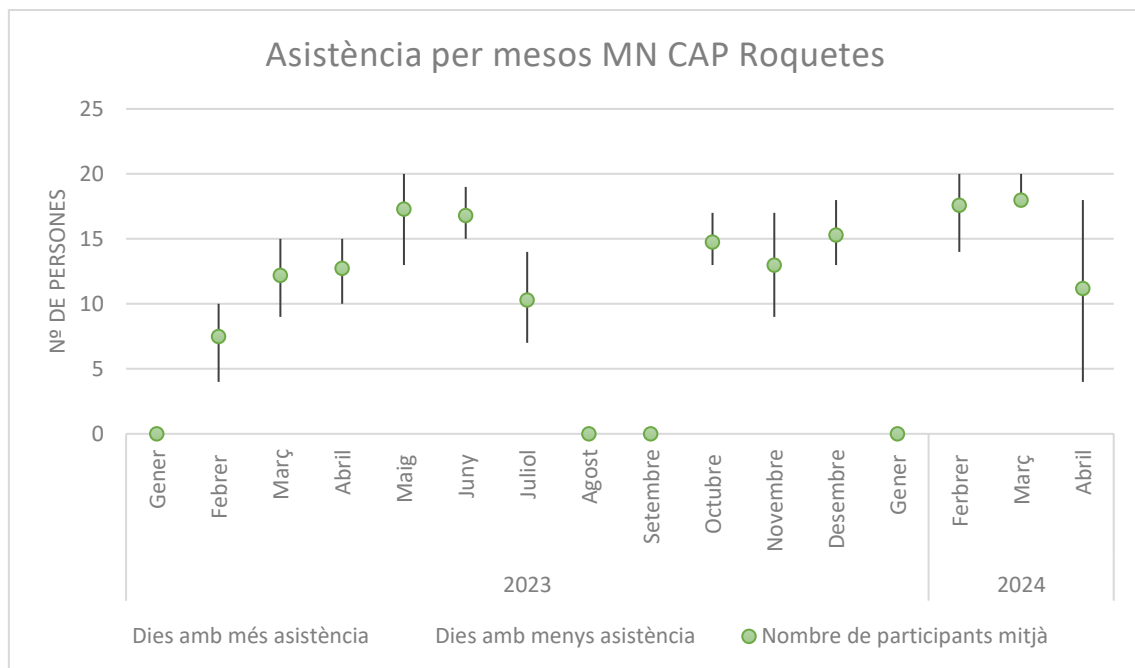
Per tant, encara que tots dos CAP mostren fluctuacions en l'assistència mensual, el CAP Roquetes té una participació generalment més gran i més estable comparada amb el CAP Ribes. A més a més, el fet de tenir aquestes dades són crucials per a la planificació i gestió de recursos de material o inclús de les rutes, ja que, un grup on hi ha molts participants no es podria o seria molt més incòmode, fer passar per camins estrets ja que la velocitat de la marxa baixaria i caldria transitar per camins amples i en millor estat, aquest fet, permetent una millor adaptació a les necessitats fluctuants dels participants i de cada grup.

Figura 47: Assistència per mesos MN CAP Ribes



Font: Elaboració pròpia

Figura 48: Assistència per mesos MN del CAP de Roquetes



Font: Elaboració pròpia

Destacar que, en l'apartat d'assistència, les dades proporcionades per l'empresa "Temps de Lleure. S.l" eren molt bones, fàcils de tractar i analitzar, ja que es disposava del registre d'assistència des del 2020 fins l'actualitat, però, en els inicis del curs d'iniciació de marxa nòrdica, pel que s'ha observat, no hi havia massa gent apuntada, 3-4 persones per grup cada trimestre i tampoc es feia tots els trimestres de l'any. Per tant, s'ha analitzat les dades més recents, des de que vaig ser monitor ja que se segur que s'ha comptabilitzat l'assistència correctament i hi ha hagut una certa continuïtat de trimestres exceptuant els mesos d'estiu, que, per raons de calor i de salut no s'ha dut a terme el curs i algun mes puntual.

Per últim, pel que fa a l'assistència, seria ideal o buscar la forma de fer pagar una paga i senyal o d'alguna altra manera per evitar que molta gent s'apunti i després vinguin pocs participants a les rutes de cada sessió.

4.1.3. Anàlisi de les entrevistes "walk-along"

Els resultats obtinguts son un total de 20 comentaris, en els quals s'ha apuntat el nom del participant (alies), lloc on l'ha fet, el comentari literal apuntat amb el mòbil el mateix dia, la temàtica del comentari i després un anàlisi de sentiments on s'ha detectat si el missatge es positiu o negatiu i el grau de positivitat o negativitat d'aquest entre -1 i 1.

La majoria dels comentaris rebuts reflecteixen una **positiva** percepció de les rutes i l'entorn natural de Sant Pere de Ribes. En particular, l'estacionalitat del paisatge i la presència de flora i fauna local han estat molt apreciats.

- En primer lloc, els participants destaquen la **bellesa estacional** dels ametllers florits i les vinyes verdes, cosa que subratlla com el canvi d'estacions enriqueix l'experiència visual i emocional dels participants perquè durant tot l'any el paisatge es canvia.
- En segon lloc, es ressalta la **tranquil·litat i l'accessibilitat del bosc de Puigmoltó**, també es destaquen sorolls com el cant dels ocells o la proximitat al poble. Aquests comentaris

emfatitzen la importància de mantenir i protegir aquestes àrees naturals per assegurar una experiència positiva.

- En tercer lloc, es destaca **el paisatge i el mar**, que també són elements destacables, sobretot la zona dels Als colls, i la impressionant vista des del mirador de la depuradora, encara que amb una nota de neutralitat a causa de les olors ocasionals. Aquests comentaris suggereixen que les vistes panoràmiques dels punts elevats del municipi són un valor afegit significatiu per a les rutes.
- Per últim, **la germanor i el bon ambient del grup** durant les caminades és un altre aspecte positiu ja que algun dels comentaris aprecia com les caminades ajuden a desconnectar i gaudir del temps amb els altres. A part del bon ambient també es destaquen els beneficis personals de la marxa nòrdica, sobretot els beneficis físics i mentals de l'activitat, esmentant millores en el somni i la salut mental i la millora de la força

Tot i això, també hi ha comentaris que reflecteixen **desafiaments i aspectes negatius**. Els problemes més recurrents inclouen els pendent i la duresa del terreny ja que algun dels participants troben les pujades particularment difícils a causa de condicions físiques personals, cosa que indica la necessitat de rutes adaptades a diferents nivells de condició física.

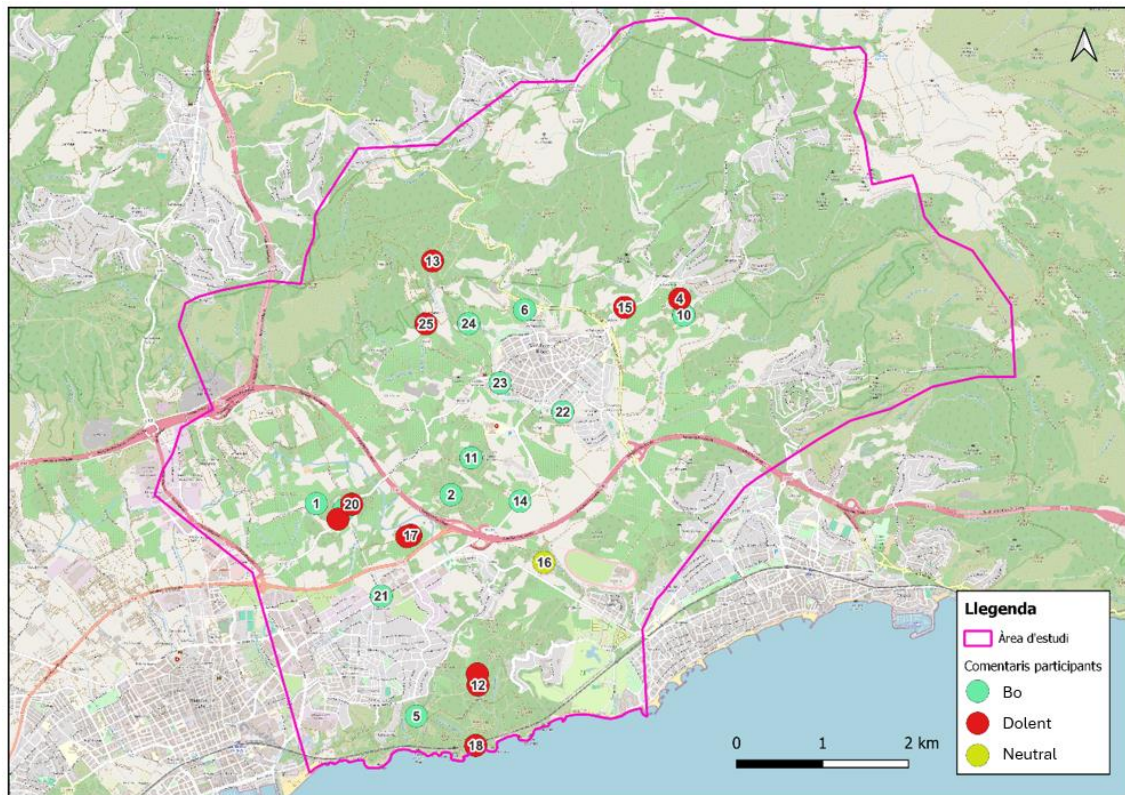
- Relacionat amb la tipologia del terreny, un altre aspecte que es destaca es la tipologia del terra, que en algun moment és un altre aspecte problemàtic ja que es queixen del soroll i la dificultat del terreny asfaltat, i altres participants van comenten la duresa de les pujades i baixades per certs camins, especialment els senders i camins estrets amb pedres. Aquests comentaris suggereixen que les rutes es podrien beneficiar d'una revisió i possible millora del terreny per fer-les més accessibles i menys fatigants.
- Un altre aspecte que es destaca es la manca d'ombra i les altes temperatures, que també han estat punts negatius. Això indica la necessitat d'incorporar més àrees d'ombra o punts de descans al llarg de les rutes per millorar la comoditat dels participants. A més a més, s'ha de destacar que l'horari de les marxés es modifica al llarg de l'any, es a dir, a l'hivern es surt a les 9h i a l'estiu a les 8h o abans, tot i així, es cert que depenent de l'època de l'any les rutes transiten per diferents entorns, per exemple, a l'estiu es busquen més zones d'ombra com boscos i a l'hivern més camps de vinya o prats.
- Finalment, la neteja i estat dels camins són una preocupació ja que alguns comentaris expressen el seu descontent amb les escombraries en certes àrees, com el Casino, assenyalant un deteriorament visual i ambiental que desmotiva els caminants, a més, La regressió de les platges, també suposa és un altre problema que requereix atenció per assegurar la preservació i l'accessibilitat d'aquests espais naturals.

Com a conclusió dels resultats obtinguts, cal dir que els comentaris recollits sobre les rutes reflecteixen una percepció majoritàriament positiva, especialment pel que fa a la bellesa natural i beneficis personals de l'activitat. Tot i això, també s'identifiquen àrees de millora importants, com l'adaptació de les rutes per a diferents nivells d'habilitat física, la millora del terreny i la neteja de les àrees de caminada. Aquestes percepcions i suggeriments s'han de considerar per millorar l'experiència dels senderistes i fomentar una participació més gran en les activitats de marxa nòrdica.

A la figura 49 es mostra un mapa on es representen tots els comentaris enregistrats dels participants en el moment en que sorgí dit comentari, a més, els colors dels punts mostren si es bo, dolent i neutre el comentari i per últim, hi ha un número (ID) dintre de cada punt per si es

vol observar a l'Annex 5 el comentari dit per la persona ja que en aquest annex es mostren tots els comentaris en format taula.

Figura 49: Mapa dels comentaris realitzats i la anàlisi de sentiments.



Els números indiquen el codi identificatiu de cada comentari a la base de dades.

Font. Elaboració pròpia

A mode de discussió comentar que la metodologia “walk-along” ha sigut de molta utilitat per captar comentaris i ajudar en la generació dels “items” a tenir en compte per fer les impedàncies però si que cal considerar que la metodologia aplicada a grups te les seves dificultats, ja que, en el cas d'aquest treball de camp, apuntar els comentaris suposava treure el mòbil mentre caminaves per guardar la ubicació i apuntar-lo fet que em feia perdre molt de temps i també hagués ajudat, pot ser, fer algunes preguntes estratègiques pensades a consciència i no esperar a que els participants fessin comentaris espontanis, tot i així, escoltar als participants quan fas una ruta, analitzar els gestos, el ritme i les seves reaccions es clau per tal d'adaptar l'itinerari a les seves preferències o limitacions i sempre respectant els membres del grup més lents o vulnerables.

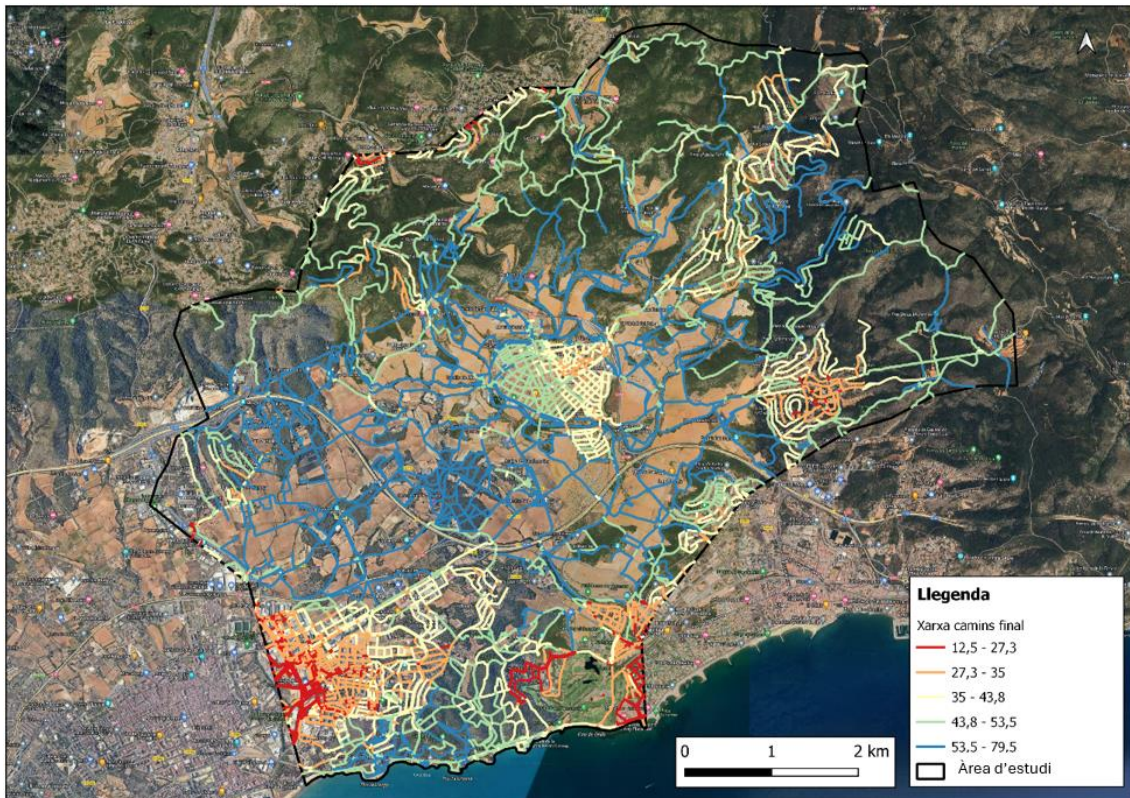
4.2. Anàlisi de xarxes, impedància dels camins

Un cop presentats els resultats, la xarxa de camins de la zona de Sant Pere de Ribes, analitzada en funció de les impedàncies mostra en colors blaus i verds els camins més idonis, que són aquells que transcorren per zones naturals, són més planers, no tenen asfalt ni pedres, i ofereixen un entorn favorable per a la marxa nòrdica.

En canvi, els camins representats en colors groc, taronja i vermell són els menys idonis segons aquest la impedància total. Aquests recorren àrees properes a nuclis de població, amb superfícies asfaltades o amb presència de pedres, i amb un menor atractiu paisatgístic, fet que

els fa menys adequats per a les necessitats de la gent gran i per a la pràctica de la marxa nòrdica. Aquesta anàlisi permet identificar les rutes més favorables per garantir la seguretat i el confort dels usuaris en aquest context específic.

Figura 50: Mapa d'idoneïtat de camins de Sant Pere de Ribes



Font: Elaboració pròpia

Un cop s'ha mostrat el resultat del mapa d'idoneïtat segons les impedàncies i les proves realitzades en el següent apartat, es pot valorar que el model i la metodologia proporcionen una eina útil. No obstant, es possible que hi hagi alguna discordança amb la realitat deguda al procés pel que s'han assignat les ponderacions, ja que hi ha lleugers canvis amb els camins o rutes bàsiques i caldria corregir o revisar els pesos que s'han donat o la informació proporcionada per tal de depurar el model perquè sigui més exacte i per exemple no t'envii per un camí ple de pedres o per una pendent molt pronunciada.

La importància del coneixement del territori i del treball de camp és fonamental per al desenvolupament de rutes adequades. Conèixer el ritme i les necessitats dels usuaris, especialment en el cas de la gent gran, és clau per dissenyar rutes que siguin realment útils i segures. En aquest context, la experiència com a monitor es un actiu important per valorar la correcció de la metodologia. Aquesta experiència permet considerar si la metodologia seria aplicable per altres monitors que no coneguin tan bé l'entorn. De fet, sobre mapa i sense necessitat d'anar al camp, és possible determinar si una ruta és idònia o no.

Per últim, tot i que cal una certa coneixença del territori o un treball de camp més exhaustiu per conèixe'l, la metodologia utilitzada es aplicable i extrapolable a qualsevol zona on es disposi de informació SIG similar a la emprada aquí. Aquest benefici de la metodologia aporta un valor diferencial a aquest treball, ja que, tot i no tenir una ponderació o impedàncies ben definides, el model general del treball es replicable.

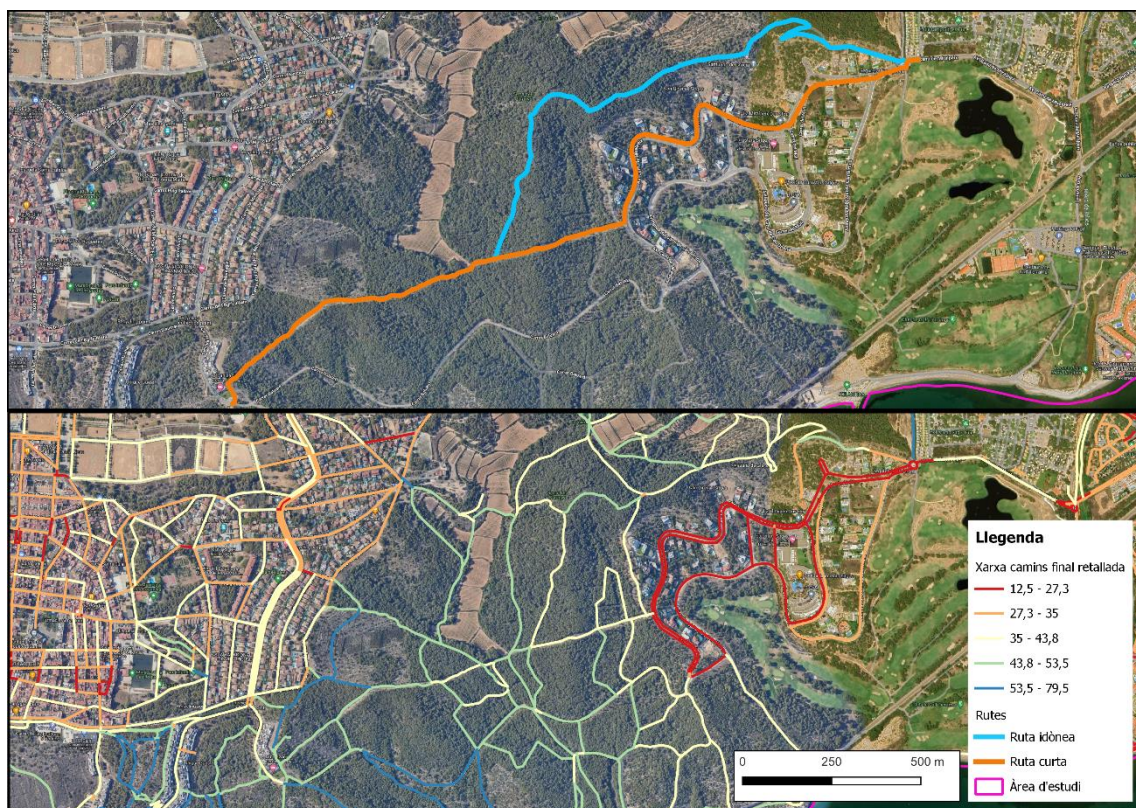
4.3. Validació de l'aplicabilitat de la eina

Sobre la xarxa ja configurada, es poden calcular rutes que tinguin en compte les impedàncies i no només la distància més curta. No obstant, cal indicar alguna mancança en quant al mòdul de càlcul de rutes de QGIS, ja que aquest no compta amb cap eina per calcular rutes circulars circular i, per tant, s'ha hagut de dividir cada càlcul en dos trams anada i tornada.

Veient els resultats d'aquestes primeres proves, es considera que el model ofereix rutes similars a les que podria proposar un monitor experimentat i coneixedor del territori. En canvi, es donen algunes petites diferències que segurament venen perquè en el model no es té suficientment en compte la importància a l'amplada del camí i ajustar millor el ferm. El camí de pujada és certament estret, amb bones vistes i envoltat de bosc, però és molt difícil a causa de les pedres. Per aquest motiu, és més fàcil pujar per la pista, especialment tenint en compte que està pensat per a gent gran.

Com es pot veure, les impedàncies i l'eina per calcular les rutes funciona correctament, ja que s'aprecien diferències entre l'opció més curta i la més idònia.

Figura 51: Validació eina. Prova 1



Font: Elaboració pròpia

En aquesta segona prova que s'ha realitzat, s'ha decidit traçar una ruta des del Castell de Sant Pere de Ribes fins al restaurant de Can Lloses situat a les afores del municipi.

En aquest cas, el sistema torna a funcionar ja que el traçat més curt creua el nucli de Ribes mentre que el traçat més idoni aprofita un camí o passeig força natural, amb terra i proper a la riera de Ribes per circumval·lar el poble, fer un camí més llarg però més idoni per fer marxa nòrdica, ja que com es pot observar en la següent figura, els camins exteriors del nucli de Ribes

son de color blau i verd, mentre que a l'interior del municipi apareixen camins de color groc indicat una manca d'idoneïtat degut a l'asfalt i a la pendent.

Figura 52: Validació eina. Prova 2



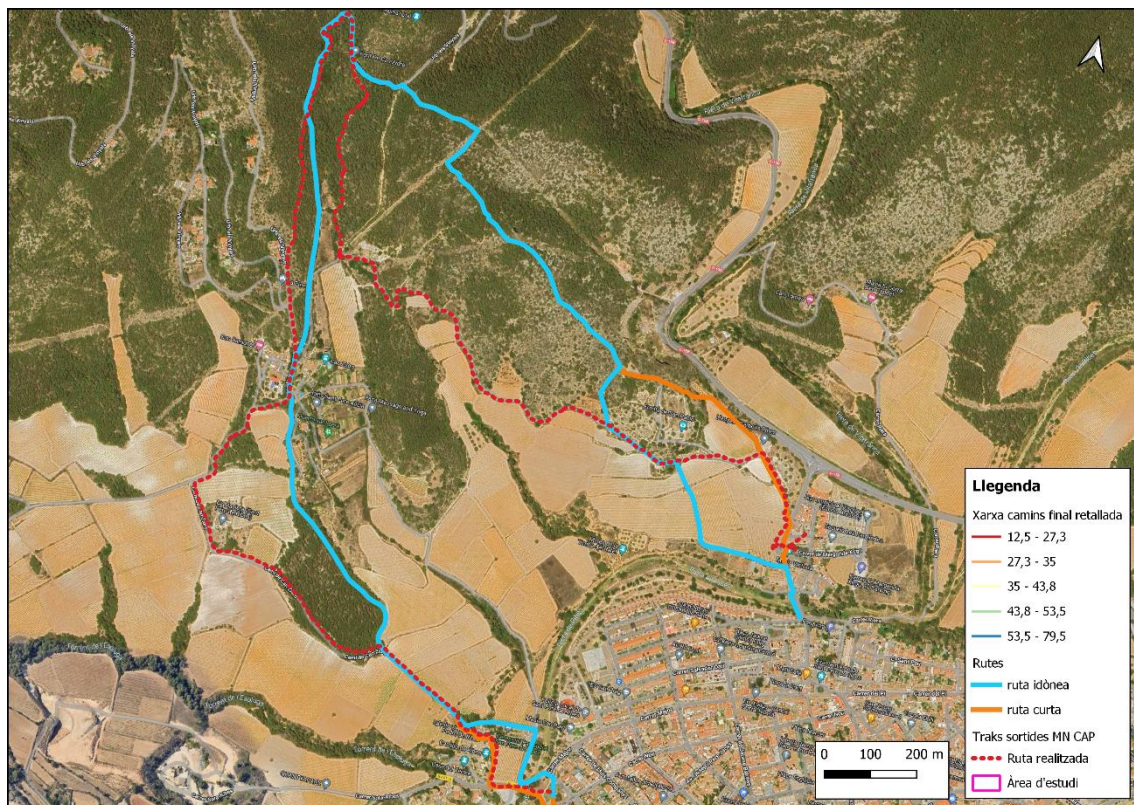
Font: Elaboració pròpia

En aquesta primera ruta cap a la font d'en Sidro trobem en línies discontinues vermelles la ruta realitzada amb el grup de marxa nòrdica, en blau la idònea i en taronja la curta. Cal dir que el sistema no deixa fer una ruta circular amb origen i destí diferents així que el que s'ha fet ha estat elaborar un tram de Sant Pau fins a la font i de la font fins al castell.

Pel que fa als resultats es pot observar que cap de les rutes fetes amb l'eina del QGIS, s'assembla amb el recorregut realitzat. Això es degut a que l'eina proposa passar per un camí estret, costerut però ple de matollar i de bosc amb molt bones vistes tot i no ser del tot idoni per a la gent gran, igual que a la tornada, que prefereix baixar per un camí estret i amb pendent que anar per la pista forestal tot i que es faci més volta.

Això indica que s'hauria de donar pes o afegir una categoria de ponderació de amplada de camins o valorar revisar la tipologia de sòl i ser més restrictius en aquest tipus de camins estrets indicant que tenen molta pedra per exemple, de totes formes, el model proposa una ruta molt maca i diferent a la que es fa normalment tot i que no sigui pel públic objectiu.

Figura 53: Càlcul ruta 1 (Font d'en Sidro) segons idoneïtat, més curta i la ruta realitzada

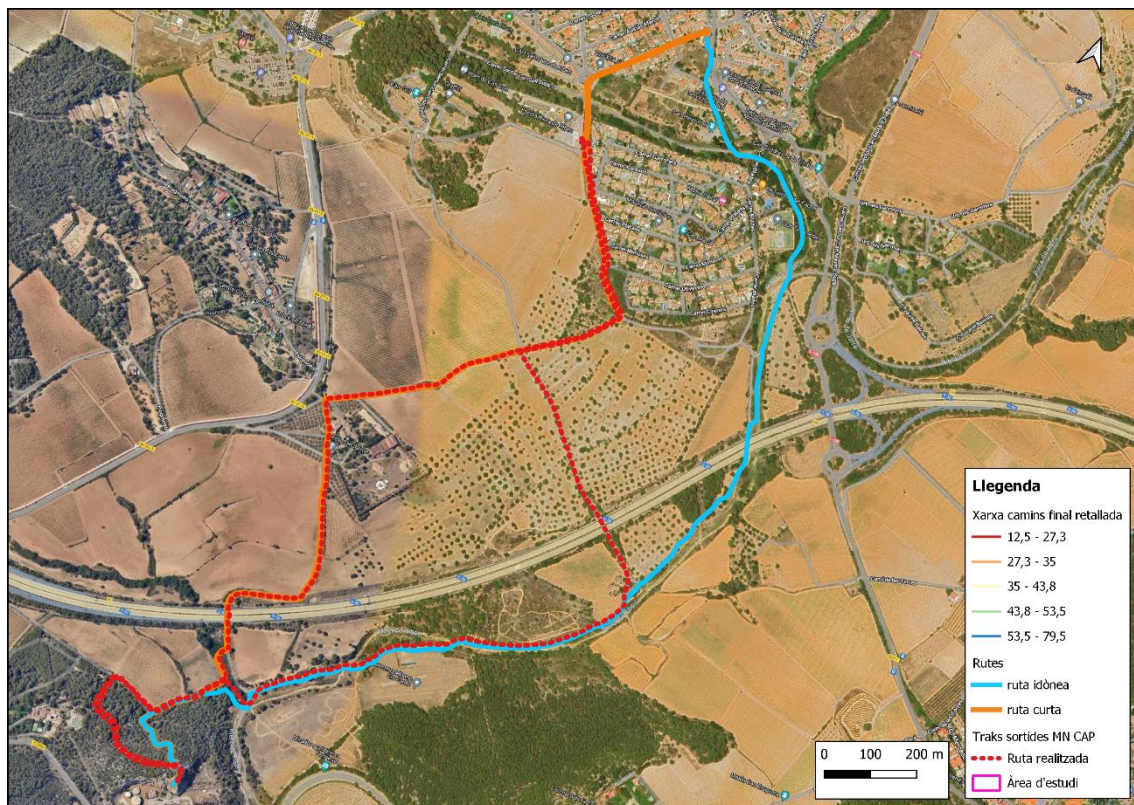


Font: Elaboració pròpia

En aquesta segona ruta calculada entre el CAP de Sant Pere de Ribes i el mirador de la depuradora amb la mateixa simbologia que la prova anterior, es poden observar diferents aspectes.

En primer lloc, el dia que es va realitzar, es va anar pel camí més curt possible i coincideix amb el camí realitzat pel programa. En segon lloc, el dia que es va realitzar es va fer la tornada per un altre lloc per tal de fer-la més idònia i diferent però s'observa que el sistema també mostra que el camí més idoni es el més exterior i proper a la natura i a la riera possible. En tercer lloc i últim, si que s'observa clarament la deferència entre el camí curt i idoni ja que no coincideixen en quasi res i es podria dir que, en aquest cas, la ponderació dels camins es correcte perquè passen per pistes amples, en base a la experiència **compleixen els requisits i podria ser perfectament una proposta de ruta, anar pel camí curt i tornar pel camí idoni generat pel programa.**

Figura 54: Càlcul ruta 2 (Mirador) segons idoneïtat, més curta i la ruta realitzada



Font: Elaboració pròpia.

Cal destacar que s'hauria de validar, en tots els casos, si el recorregut realitzat pel model és idoni i es apte per a la gent gran cobrint les necessitats que tenen i afavorint una diversitat de recorreguts diferent a la que s'ha realitzat amb el monitoratge del tècnic de marxa nòrdica per tal de millorar el model i anar modificant o no les ponderacions i els criteris establerts en aquesta primera proposta de metodologia de creació de rutes.

Pel que fa a les eines utilitzades, es va optar per QGIS, un programa de software lliure que permet una primera aproximació eficaç a l'anàlisi i la creació de rutes. QGIS és una eina coneguda i accessible, que ofereix les funcionalitats necessàries per desenvolupar un **model vectorial** per a rutes de marxa nòrdica, un tipus d'activitat on els usuaris no es poden sortir dels camins marcats. Encara que existeixen altres eines potser més sofisticades, QGIS ha estat adequat per aquest projecte inicial. No obstant això, es reconeix que hi ha altres algoritmes i eines que podrien oferir resultats diferents, especialment si es volgués abordar una altra activitat on es poguessin considerar models **raster** més adequats per a entorns naturals menys estructurats o per anar camp a través.

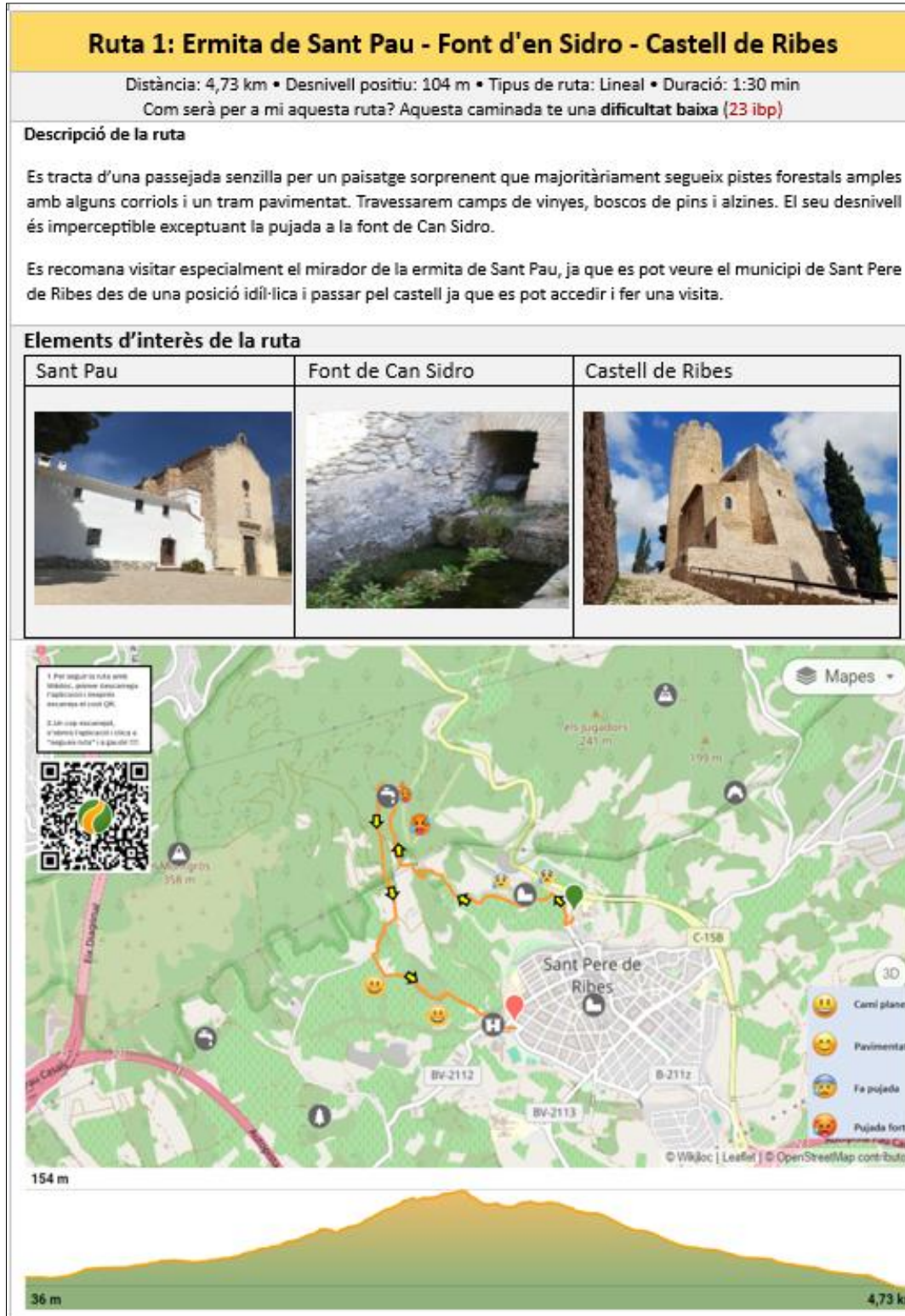
4.4. Proposta de deu noves rutes

El treball de final de grau ha permès elaborar un producte final després de tot el procés amb l'elaboració d'un dossier que presenta 10 rutes de marxa nòrdica, creades mitjançant l'eina desenvolupada i validades al camp. Aquest dossier té com a objectiu oferir varietat i proporcionar una guia útil perquè els participants i els habitants del municipi de Sant Pere de Ribes puguin realitzar rutes autoguiades i adaptades a la seva localitat.

Aquestes fitxes pretenen ser un recurs clar i fàcil d'usar, facilitant així l'experiència dels usuaris i promovent la pràctica de la marxa nòrdica en un entorn natural segur i agradable.

A continuació en la següent figura es pot observar una mostra d'exemple de com es la fitxa tècnica de la ruta i l'apartat introductori del dossier. El dossier amb les deu rutes es pot trobar a l'annex 5.

Figura 55: Fitxa tècnica d'una ruta del dossier de propostes de rutes



Font: Elaboració pròpia

4.5. Limitacions del treball

El treball ha presentat diverses limitacions que cal destacar. Pel que fa a les fonts d'informació i la metodologia, les dades SIG utilitzades presentaven limitacions en termes d'escala i precisió. Cada conjunt de dades provenia de fonts diferents, fet que va provocar inconsistències en la qualitat i la compatibilitat de les xarxes de camins. Algunes xarxes no eren ideals per al tipus d'anàlisi requerit, cosa que va afectar la precisió dels resultats.

Les cobertes del sòl tampoc reflectien sempre amb exactitud la realitat del terreny, tot i que es van utilitzar les millors disponibles. Aquestes limitacions van influir en la capacitat de categoritzar correctament els camins segons les seves característiques físiques. A més, les enquestes de camp no es van realitzar seguint una temàtica guiada, cosa que va limitar la seva utilitat per establir pesos o ponderacions clars en les impedàncies.

Un altre aspecte a tenir en compte és que no es va realitzar un anàlisi d'intervisibilitat. Donat el relleu planer de Sant Pere de Ribes, que ofereix una visibilitat àmplia des dels camins, es va considerar que aquest anàlisi no aportaria informació addicional significativa al model, i per tant, no es va incloure.

Pel que fa al pendent i l'accessibilitat, no hi ha documentació específica que defineixi els pendents màxims recomanats per a rutes de marxa nòrdica. Per aquest motiu, es va utilitzar una guia de la Diputació de Barcelona que especifica el desnivell màxim per a rutes, però no el pendent màxim, fet que podria haver influït en la precisió de l'avaluació de l'accessibilitat.

A més, no es va considerar l'impacte sonor de la proximitat a vies de comunicació, que podria influir en l'experiència dels usuaris i que hauria de ser tingut en compte en futures avaluacions. Això representa una mancança important, ja que el soroll pot afectar negativament la qualitat de l'experiència de marxa.

També es van trobar limitacions en la creació de la xarxa topològica, que es va haver de generar mitjançant interseccions automàtiques en R, i en la generació de rutes per trams, ja que el model de QGIS no permetia trobar rutes amb origen i destí iguals de manera directa. Això va requerir un processament manual addicional, que podria haver afectat l'eficiència del treball.

Una altra limitació significativa és que les enquestes de camp no van ser suficients en nombre i no es van realitzar seguint un ordre o temàtica guiada, fet que va limitar la seva utilitat per establir ponderacions clares.

Per millorar el treball, es podria considerar la combinació del transport públic amb les rutes, la qual cosa permetria que aquestes siguin lineals i facilitar l'accés a rutes més llargues sense haver de retornar al punt de partida. A més, l'automatització del procés en QGIS i l'establiment de ponderacions estandarditzades podrien millorar la replicabilitat del model en altres àrees i incrementar l'eficiència del treball.

Tot i aquestes limitacions, el treball ha assolit els seus objectius principals i ha proporcionat una base sòlida per a futures investigacions en el camp de la marxa nòrdica i l'envelliment actiu. Aquesta investigació és innovadora en tractar la marxa nòrdica com a esport i eina per a l'envelliment actiu, i ha omplert un buit en el coneixement científic. A més, s'ha pogut elaborar un producte final amb un dossier que inclou 10 propostes de rutes útils per a tots els caminants i ciutadans del municipi, promovent així la pràctica de la marxa nòrdica i el coneixement dels elements d'interès del terme municipal tot i que ha faltat temps per poder comprovar l'aplicabilitat del dossier però es podria avaluar en futurs treballs ja que l'experiència adquirida

en aquest projecte permetria millorar el model per fer-lo més realista i eliminar ponderacions o camins sobrevalorats per evitar passar per zones menys adequades. Les 10 rutes proposades s'han plantejat pensant en la durada d'un trimestre d'un curs d'iniciació, el que permetria als usuaris realitzar una mitjana de 10 activitats entre els dos grups de cada nucli. Per últim, és important destacar que la geografia i els geògrafs podem tenir un paper clau en la planificació urbana i l'accessibilitat, contribuint a garantir que els entorns siguin amigables per a la gent gran, mitjançant l'adaptació d'infraestructures i la promoció de l'envelliment actiu.

5. Conclusions i treball futur

La marxa nòrdica s'ha confirmat com una activitat física de gran valor en el context de l'envel·liment actiu, ja que combina exercici cardiovascular amb un impacte articular reduït, afavorint una pràctica segura i efectiva per a la gent gran. Aquest treball s'ha centrat en la creació i avaluació de rutes de marxa nòrdica adaptades per a aquest col·lectiu en els entorns periurbans i naturals del terme municipal de Sant Pere de Ribes, Barcelona. L'ús de sistemes d'informació geogràfica (SIG) ha estat essencial per al disseny i l'anàlisi de les rutes, permetent establir un model metodològic per garantir la seguretat, idoneïtat i accessibilitat de les rutes proposades.

Un aspecte a destacar d'aquest treball ha estat la implicació activa dels agents territorials, incloent el regidor d'esports Josep Moya, l'empresa "*Temps de Lleure*", els Centres d'Atenció Primària i, molt especialment, els col·lectius de la gent gran del municipi que ha participat al curs d'iniciació de marxa nòrdica. Aquest procés de participació ha permès ajustar els criteris de disseny de les rutes segons les necessitats reals dels usuaris finals per desenvolupar amb èxit la proposta metodològica, ja que ha garantit que les rutes no només siguin tècnicament viables, sinó també adequades des del punt de vista de les preferències i capacitats físiques de la gent gran.

La recopilació de dades SIG de diferents fonts ha permès crear una xarxa topològica de camins completament caracteritzada i topològica. Els criteris de ponderació que determinin la idoneïtat de cada camí han estat escollits tenint en compte factors com la dificultat tècnica, l'esforç requerit i la seguretat. Així, s'han generat criteris de valoració el més objectius possibles, ja que no es disposava de cap guia ni literatura científica relacionada, per a cada ruta, la qual cosa ha estat essencial per garantir que les rutes proposades siguin accessibles i adequades per a persones amb diferents nivells de capacitat física.

Un dels resultats més destacats d'aquest treball ha estat la creació de deu noves rutes de marxa nòrdica mitjançant l'anàlisi de la xarxa de camins com a producte final. Aquestes rutes han estat dissenyades per fer un autoguiatge o tècnic amb menys coneixença del territori pugui realitzar-les i aquestes siguin accessibles, segures, atractives i variades, especialment, per a la gent gran. A més, s'han elaborat fitxes informatives i descriptives per a cada ruta, incloent-hi indicadors detallats d'idoneïtat, esforç, dificultat tècnica i altres aspectes per donar el màxim d'informació a l'usuari final, convertint-les en una eina precisa per escollir les rutes més adequades a les seves condicions físiques i preferències personals.

La metodologia utilitzada en aquest treball no només ha assolit els objectius específics plantejats, sinó que ha proporcionat un model replicable que pot ser utilitzat per altres municipis interessats a desenvolupar rutes de marxa nòrdica per a la gent gran. El procés sistemàtic de recopilació i pre-processament de dades, la creació d'una xarxa de camins basada en tècniques SIG, i l'establiment de criteris de ponderació per avaluar la idoneïtat dels camins, ofereixen un model estructurat i eficient que pot ser adaptat a altres contextos.

A més, la publicació de les rutes a través de l'aplicació Wikiloc ha garantit que les rutes creades siguin accessibles no només per a la gent gran del municipi, sinó també per a un públic més ampli que vulgui gaudir de la pràctica de la marxa nòrdica. Aquest pas final ha assegurat que els resultats d'aquest treball tinguin un impacte, facilitant l'accés a informació detallada sobre les rutes i promoguin la pràctica d'aquesta activitat en un entorn segur i ben planificat.

Un altre aspecte important es que, l'estudi deixa la porta oberta per a futures línies de treball. Un dels aspectes que es podrien desenvolupar en el futur és l'avaluació contínua de les rutes en termes de seguretat i manteniment, així com la integració de nous camins o la modificació de les rutes existents per adaptar-les a noves necessitats o canvis en l'entorn. A més, existeix la possibilitat d'explorar una metodologia diferent, amb l'ús d'altres criteris o tipus de ponderació, els quals podrien millorar el model actual i fer-lo més precís o adequat per a altres entorns o col·lectius.

Finalment és important a considerar és la validació en camp de les rutes proposades amb diferents usuaris. Tot i que es preveu lliurar els dossiers de les deu rutes com a obsequi a la gent gran per la seva participació en la investigació, seria interessant avaluar-les directament en el terreny amb els usuaris per confirmar-ne la idoneïtat i ajustar-ne els detalls segons la seva experiència. Això permetria afinar encara més la proposta i assegurar que les rutes són realment adequades per a les necessitats del col·lectiu. També es podria aprofundir en la investigació dels beneficis específics que la marxa nòrdica aporta a la salut física i emocional de la gent gran i altres col·lectius, mitjançant estudis que avaluïn l'impacte a llarg termini d'aquesta activitat en la seva qualitat de vida.

6. Bibliografia

- Alimentació saludable a l'escola. Canal Salut.* (s.d.). Recuperat 18 juliol 2024, de <https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/alimentacio/saludable/escola/index.html>
- APSG – Lloc WEB Associació Pedra Seca Garraf.* (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de <https://pedrasecagarraf.wordpress.com/>
- Àrea d'Educació, Esports i Joventut.* (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de www.diba.cat
- Avila Callau, A. (2022). El análisis de los Servicios Ecosistémicos Culturales a partir de Información Geográfica Voluntaria. El caso del periurbano de Tarragona. *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. <https://www.tdx.cat/handle/10803/675456>
- catàleg dels arbres d'interès local de Sant Pere de Ribes - eliseu paisatgista | paisatgisme i jardins atrevits.* (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de <https://www.eliseupaisatgista.cat/portfolio/cataleg-dels-arbres-dinteres-local-de-sant-pere-de-ribes/>
- Cicle de Passejades - Deportes - Diputació de Barcelona.* (s.d.). Recuperat 26 juliol 2024, de <https://www.diba.cat/es/web/esports/cicle-de-passejades>
- Departament de Territori, G., & Observatori del Paisatge. (2023). *PLANA DEL GARRAF*.
- Dona i fecunditat | enciclopedia.cat.* (s.d.). Recuperat 16 juliol 2024, de <https://www.enciclopedia.cat/atles-de-la-diversitat/dona-i-fecunditat>
- El creixement de la població. (s.d.). En *enciclopèdia.cat*. Recuperat 16 juliol 2024, de <https://www.enciclopedia.cat/atles-de-la-diversitat/el-creixement-de-la-poblacio>
- GENCAT, A. de S. P. de C. (2014). *BASES PER A LA PROMOCIÓ DE L'ENVELLIMENT ACTIU I SALUDABLE*.
- Gilbert Navarro, S. (2022). *Proposta metodològica per la valoració de rutes saludables com actius de salut: cas d'estudi del Camp de Tarragona*.
- Healthy lifestyle could prevent half of all cancer deaths – The Nutrition Source.* (s.d.). Recuperat 18 juliol 2024, de <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/2016/05/19/healthy-lifestyle-could-prevent-half-of-all-cancer-deaths/>
- IDESCAT. (2022). *Projeccions de població*. <https://www.idescat.cat/pub/?id=proj>
- INE. (2014). *Proyección de la Población de España 2014–2064*. <https://www.ine.es/prensa/np870.pdf>
- INVENTARI DE CAMINS MUNICIPALS DE SANT PERE DE RIBES MEMÒRIA [per a l'aprovació inicial].* (2023). www.camigeneral.cat
- La millora del casc antic de Ribes i els nous carrils bici i de vianants cap a Sitges, projectes prioritaris de la Diputació.* (s.d.). Recuperat 27 juliol 2024, de <https://www.eixdiari.cat/territori/doc/109246/la-millora-del-casc-antic-de-ribes-i-els-nous-carrils-bici-i-de-vianants-cap-a-sitges-projectes-prio.html>
- Llista de masies de Sant Pere de Ribes - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure.* (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de https://ca.wikipedia.org/wiki/Llista_de_masies_de_Sant_Pere_de_Ribes

Envelliment actiu i marxa nòrdica: Una proposta metodològica per a la creació i avaluació d'itineraris a Sant Pere de Ribes (Barcelona) — Daniel Dermit Fernandez (2024)

Marxa nordica per a tothom - Deportes - Diputació de Barcelona. (s.d.). Recuperat 25 juliol 2024, de <https://www.diba.cat/es/web/esports/marxa-nordica-per-a-tothom>

Ministerio de Sanidad - Áreas - Hacia Rutas Saludables. Guía para el diseño, implementación y evaluación de un Plan de Ruta(s) Saludable(s) (2019). (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/entornosSaludables/local/estrategia/herramientas/rutasSaludables.htm>

Monica A. Castañeda Muñoz. (2020). *Movilidad activa en la vejez: Experiencias durante el desplazamiento a pie en.*

N ú m. 1 3 4 J U L I O L 2 0 1 8. (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de www.laltaveu.com

Organización Mundial de la Salud. (s.d.). Recuperat 18 juliol 2024, de <https://www.who.int/es>

Presentació Tallers d'iniciació a la Marxa Nòrdica. (s.d.).

Sánchez, D. (2007). Envejecimiento demográfico urbano y sus repercusiones socioespaciales en México: Retos de la planeación gerontológica. *Revista de geografía Norte Grande*, 38. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022007000200003>

Sant Pere de Ribes – La Carretera del Vi. (s.d.). Recuperat 27 juliol 2024, de <https://www.lacarreteradelvi.com/es/portfolio-item/sant-pere-de-ribes/>

TALLER DE MARXA NÒRDICA – LA MARATÓ – Espai Blau. (s.d.). Recuperat 26 juliol 2024, de <https://www.espaiblau.cat/taller-marxa-nordica-marato/>

Tutorials — Climate Data Store Toolbox 1.1.5 documentation. (s.d.). Recuperat 27 juliol 2024, de <https://cds.climate.copernicus.eu/toolbox/doc/tutorials.html>

Villén, M. R. T., & Tascón, M. G. (2020). Innovación y nuevas tendencias en el ámbito de la actividad física. *Innovación y nuevas tendencias en el ámbito de la actividad física, 2020, ISBN 978-84-18682-00-1, págs. 101-112, 101-112.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=794766&info=resumen&idioma=SPA>

Wikipedia: Observatori del Paisatge de Catalunya - Construccions de pedra seca. (s.d.). Recuperat 19 juliol 2024, de <https://wikipedra.catpaisatge.net/>

Bang, D.H., & Shin, W.S. (2016). Effects of an intensive Nordic Walking intervention on the balance function and walking ability of individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29 (993-999).

Bashkireva, A.S., Bogdanova, D.Y., Bilyk, A.Y., Shishko, A.V., Kachan, E.Y., & Arutyunov, V.A. (2018). Quality of life and physical activity among elderly and old people. *Advances in gerontology*, 37(5), 743-760.

Boccia, G., Zoppiroli, C., Bortolan, L, Achena, F., & Pellegrini, B. (2018). Shared and task-specific muscle synergies of Nordic Walking and conventional walking. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 905-918.

Church, T.S., Earnest, C.P., & Morss, G.M. (2002). Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 296-300.

Di Blasio, A., Morano, T., Bucci, L., Di Santo, S., D'Arielli, A., González C ...Napolitano, G. (2016). Physical exercises for breast cancer survivors: effects of 10 weeks of training on upper limb circumferences. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28, 27778-84.

Fischer, M.,J., Krol-Warmerdam, E.M, Ranke, G.M., Vermeulen, H.M, Van der Heijden, J., Nortier, J.W, & Kaptein, A.A. (2015). Stick together. a nordic walking group intervention for breast cancer survivors. *Journal of psychosocial oncology*, 33(3), 278-296.

Gobbo, S. Bullo, V., Roma, E., Duregon, F., Bocalini, D.S., Rica, RL, ...& Cruz- Díaz, D. (2019). Nordic Walking promoted weight loss in overweight and obese people: a systematic review for future exercise prescription. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 4(2), 36-50.

González, C. (2013). El Nordic Walking como ejercicio físico a prescribir en pacientes afectados de linfedema secundario al cáncer de mama. *Apunts Medicina de l'Esport*, 48, 97-101.

González, C. & Moreno, M. (2015, May). Nordic Walking, health promotion tool for a lifetime. Paper presented at the II Mediterranean Symposium on Health Promotion, Girona.

Hanuszkiewicz, J., Malicka, L, & Wozniowski, M. (2014). The effects of selected forms of physical activity on trunk muscle function in women following breast cancer treatment. *Isokinetics and Exercise Science*, 22, 27-35.

International Nordic Walking Federation - INWA. (2011). *Nordic Walking Instructor Course Manual*. Helsinki (Finland): International Nordic Walking Federation.

Monteiro, E.P, Franzoni, LT, Cubillos, D.M., de Oliveira Fangundes, A., Carvalho, A.R., Oliveira, H.B., ... & Peyré-Tartaruga, L.A. (2017). Effects of Nordic Walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(3), 351-358.

Mora, M. (2017. October). The role of Nordic Walking competitions in cancer recovery. *International Nordic Walking Federation Convention*, Riga.

PaMorgulec-Adamowicz, N, Marszalek, J., & Jagustyn, P. (2011). Nordic Walking A new form of adapted physical activity. *Human Movement Science*, 12, 124-32.

Panou, H., Giovanis, V., Tsougos, E., & Angelidis, G. (2019). Influence of the Nordic Walking intervention program on the improvement of functional parameters in older women. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 35(2), 129-133.

Pellegrini, B., Peyré-Tartaruga, LA, Zoppirolli, C., Bortolan, L, Bacchi, E, & Figard-Fabre, H. (2015). Exploring muscle activation during Nordic Walking: A comparison between conventional and uphill walking. *PLOS ONE*, 10(9), e0138906.

Saeterbakken, A.H., Nordengen, S., Andersen, V., & Fimland, M.S. (2017) Nordic Walking and specific strength training for neck-and shoulder pain in office workers: a pilot-study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(6), 928-935.

Sweegers, M.G., Altenburg, T.M., Chinapaw, M.J., Kalter, J., Verdonck-de Leeuw, IM,....Courneya, K.S. (2018). Which exercise prescriptions improve quality of life and physical function in patients with cancer during and following treatment? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sport Medicine*, 52, 505-513.

Annexos

Annex 1: Història i tècnica de la marxa nòrdica

Història

Un cop s'ha explicat en que consisteix la marxa nòrdica, quins beneficis per a la salut te i en quines patologies es beneficoso, cal mirar enrere i explicar com i quan es va crear aquest esport.

La marxa nòrdica té el seu origen a Finlàndia als anys 30 en què esquiadors de fons utilitzaven els seus bastons com a part de l'entrenament fora de la temporada de neu. El primer ús documentat de caminar amb bastons fora de l'àmbit esportiu data de la dècada de 1960 en què una professora d'educació física, Leena Jääskeläinen, l'introdueix primer a una escola d'Hèlsinki i després a la Universitat de Jyväskylä (Finlàndia). I va ser en aquell moment quan va pronunciar la famosa frase 'aquest serà l'esport del futur'.

A finals dels 80 se celebren les primeres caminades públiques de caminar amb bastons a Finlàndia de la mà de Tuomo Jantunen, director de l'Institut Finlandès d'Esport i Activitats Recreatives i als 90 es fan les primeres investigacions científiques.

Ja entrats els 90 l'Institut Finlandès d'Esport i la marca comercial EXEL proposen el nom de 'Nordic Walking' per al seu ús internacional i el 1997 surt a la venda el primer parell de bastons fabricats específicament per fer aquesta activitat. Des de llavors, la marxa nòrdica es practica amb bastons especials que s'afegeixen a la forma natural de caminar.

L'any 2000 es funda l'avui denominada Federació Internacional de Nordic Walking més coneguda per les sigles INWA .

L'any 2004 un grup d'entusiastes de l'esport de la Seu d'Urgell (Alt Urgell-Lleida) van descobrir aquesta activitat fisicoesportiva. L'any següent es va inscriure amb el número 12388 al Registre d'Entitats Esportives de la Generalitat de Catalunya l' Associació Esportiva Nordic Walking Catalunya . Era la primera entitat esportiva de l'estat espanyol que contemplava oficialment el Nordic Walking com a activitat als seus estatuts. Amb el suport d'aquesta forma jurídica i amb la denominació INWA-Spain, s'ha representat, difós, format i compartit marxa nòrdica des de l'any 2005.

<https://www.inwaspain.com/historia/>

Annex 2: Material i tècnica de la marxa nòrdica

La pràctica de la marxa nòrdica requereix per una banda de roba i calçat còmodes per caminar i per l'altra d'uns bastons específicament dissenyats per a aquesta modalitat esportiva. Avui dia hi ha una àmplia oferta al mercat i els preus del parell de bastons poden variar entre uns 20 i 150 euros. L'elecció entre uns o altres dependrà dels objectius i necessitats individuals, però tots els bastons de marxa nòrdica han de tenir certes característiques comunes.

Tal i com s'observa en la següent figura, els bastons de marxa nòrdica estan composts de:

1. Corretges, popularment anomenades dragoneres. Són la part que fixa el bastó a la mà o canell del marxador. Solen ser de tipus guant, amb un forat per al dit polze i poden ser extraïbles o fixes als bastons. Han de permetre deixar anar els bastons sense que aquests caiguin.
2. Empunyadures. On s'acoblen les corretges i són la part del bastó que la mà envolta durant la pràctica de la marxa nòrdica. Poden ser de diferents materials sent les més comunes de plàstic i les revestides amb suro
3. Canya. Els bastons poden ser d'un tram o més amb diferents mecanismes d'ajust (rosca o clip). Depenent del material els bastons tindran una major o menor vibració i pes. Els materials més utilitzats són l'alumini, la fibra de carboni i de vidre
4. Puntes. És la part que contacta amb el terra i també hi ha diferents models amb puntes més o menys afilades depenent del tipus de terreny en què es vulguin utilitzar (herba, asfalt, sorra etc.).
5. Tacs. Es tracta d'unes peces de goma que es posen cobrint les puntes per a la pràctica de la marxa nòrdica en fermes durs

Parts dels bastons de marxa nòrdica



Font: <https://centroeuropeo.com/es/blog/com-escol·lir-els-bastons-de-marxa-nordica/>

Pel que fa a la **tècnica**, la marxa nòrdica és una activitat molt segura en què les lesions no són habituals, però cal no oblidar que és un exercici repetitiu que es practica amb un element vibratori -el bastó-. Per això mereix una atenció especial incidir en la necessitat de fer servir una tècnica efectiva i segura, que maximitzi els beneficis de l'activitat alhora que redueixi el potencial risc de lesió. Això s'aconsegueix fàcilment mantenint en tot moment una alineació articular correcta.

Figura 3: Alineació correcta del canell a l'esquerra, i incorrecta a la resta



Font: (Villén & Tascón, 2020)

Alguns dels errors més comuns a l'hora de practicar marxa nòrdica es deuen a una incorrecta alineació articular, sovint com a conseqüència d'un augment considerable de la intensitat durant la pràctica. La figura 3 mostra com a exemple d'una deficient higiene articular diferents alineacions incorrectes del canell.

Una tècnica segura i efectiva afegirà l'ús dels bastons a la forma natural de caminar, sense realitzar gestos tècnics forçats o estranys. Especialment les nines, les espatlles i fins i tot els colzes són articulacions que sovint es posicionen de forma inadequada. En aquest sentit, s'aconsella caminar de la manera més natural possible.

A més, i per a un aprofitament segur i efectiu de la marxa nòrdica, es recomana aprendre la tècnica de mà de professionals de l'activitat física o sanitaris, degudament qualificats, que a més estiguin especialitzats en marxa nòrdica. Aquests professionals poden resoldre dubtes, detectar errors i assegurar-se que es respecta una correcta alineació articular durant la pràctica de la marxa nòrdica.

Finalment cal indicar que la tècnica s'ha d'adaptar a les capacitats i objectius personals de cada individu. Per exemple, és evident que no farà de la mateixa manera ni amb la mateixa tècnica una persona octogenària que una altra adolescent.

A mode resum aquesta infografia:

Músculos involucrados

El uso de los bastones hace que se impliquen más grupos musculares en el ejercicio



La 'suelta'

Se suelta el mango para realizar la última fase del empuje con la dragonera

La 'suelta' comienza cuando la mano queda por detrás de la cadera



Hombros bajos y relajados

Cuerpo erguido, sin que se incline hacia adelante

Los bastones

La longitud del bastón debe de ser el resultado de multiplicar la altura del caminante por entre 0,66 y 0,70

Leve rotación del tronco, acompañada con los brazos

Zapatillas cómodas y con amortiguación en el talón

Ángulo de apoyo de los bastones con el suelo:

45 - 50°

Punta de goma para entornos urbanos, o metálica para el campo

El paso

Las zancadas son más largas que en la caminata normal

Se despegan dejando los dedos

Se apoya todo el pie

Se aterriza con el talón

Por ejemplo, para una altura de **1,65 m** corresponderían unos bastones de **108,9 - 115,5 cm**

Font: laroiija.com

Annex 3. Codi per extreure la capa de camins.

En aquest annex s'explica i es proporciona el codi utilitzat per a la descarrega de la xarxa de OSM. Aquesta xarxa recordar que s'ha descarregat per l'àrea de Sant Pere de Ribes, amb el sistema de referència ETRS – 25832 31N i s'ha introduït una línia per tal de adaptar-la tipològicament i posteriorment descarregar-la i guardar l'arxiu en format Geopackage.

```
# Instalar las bibliotecas si aún no están instaladas
if (!requireNamespace("sfnetworks", quietly = TRUE)) install.packages("sfnetworks")
if (!requireNamespace("osmdata", quietly = TRUE)) install.packages("osmdata")

# Cargar las bibliotecas
library(sfnetworks)
library(osmdata)
library(sf)
library(tidygraph)

# Definir el área de interés por el nombre del lugar
place <- "Sant Pere de Ribes"

# Descargar los datos de calles
osm_data <- opq(place) %>% add_osm_feature(key = "highway") %>% osmdata_sf()

# Convertir los datos OSM en un objeto sfnetworks
network <- as_sfnetwork(osm_data$osm_lines)

subdivision = convert(network, to_spatial_subdivision)

# Ver la red
# plot(network)

# Convertir nodos y bordes a sf
nodes_sf <- st_as_sf(subdivision, 'nodes') %>% st_transform(crs = 25831)
edges_sf <- st_as_sf(subdivision, 'edges') %>% st_transform(crs = 25831)

# Especificar el nombre del archivo GeoPackage
gpkg_file <- "sant_pere_de_ribes_network.gpkg"

# Escribir nodos
st_write(nodes_sf, gpkg_file, layer = 'nodes', delete_layer = TRUE)

# Escribir bordes
st_write(edges_sf, gpkg_file, layer = 'edges', delete_layer = TRUE, append = TRUE)
```


Annex 4. Permisos de cessió de les dades per al TFG

Als participants del grup de marxa nòrdica tant del CAP de Roquetes com el CAP de Ribes, amb l'objectiu de poder utilitzar fotografies, dades necessàries pel treball i el recull de comentaris que feien al llarg de les sortides es va passar el full de consentiment següent via telemàtica en format de google forms.

Full de Consentiment per a la Utilització de Dades TFG Daniel Dermit

En el marc de realització d'un Treball de Final de Grau titulat: "Envelliment actiu i marxa nòrdica: una proposta metodològica per a avaluar rutes al municipi de Sant Pere de Ribes" realitzat per l'estudiant Daniel Dermit Fernandez (amb DNI -----). L'estudi se centrarà a analitzar els comentaris registrats pel monitor durant les sessions, així com a recopilar dades de les rutes i fotografies fetes durant les sessions.

Descripció de l'estudi:

Durant les sessions de marxa nòrdica, el monitor registrarà els comentaris dels participants. A més, es recolliran dades de les rutes i es faran fotografies. La informació recopilada s'utilitza exclusivament amb finalitats de recerca per avaluar els beneficis de la marxa nòrdica i determinar les superfícies més adequades per a aquesta activitat.

Tipus d'informació Recopilada:

- Comentaris dels participants durant les sessions.
- Dades de les rutes (incloent-hi distància, temps i condicions del terreny).
- Fotografies preses durant les sessions.

Ús de la Informació: Investigació i realització d'un treball acadèmic.

La informació recopilada s'utilitzarà per a:

- Avaluar els beneficis de la marxa nòrdica.
- Identificar les superfícies més adequades per a la pràctica de la marxa nòrdica.
- Crear i proposar una nova metodologia amb la qual crear o dissenyar rutes més idònies
- Publicar els resultats de la investigació en revistes acadèmiques, conferències i altres mitjans científics.

Confidencialitat: Tota la informació proporcionada serà tractada amb la màxima confidencialitat. Les dades seran anònimes, és a dir, s'eliminarà qualsevol informació que pugui identificar els participants. Els resultats es presentaran de manera agregada i cap participant serà identificat a les publicacions. A més a més, les dades només seran utilitzades per a la realització del treball de fi de grau.

L'interessat té dret a accedir a les seves dades personals, a demanar la rectificació de les dades inexactes, a sol·licitar la cancel·lació i supressió, i a oposar-se al tractament, inclòs l'elaboració de perfils, a limitar fins a una data determinada el tractament de les seves dades i a la portabilitat de les mateixes, en format electrònic.

La persona participant pot interrompre la seva participació a l'estudi retirant el seu consentiment en qualsevol moment, sense donar explicacions. En aquest cas, les dades no es podran eliminar per tal de garantir la validesa dels resultats i complir amb les obligacions legals aplicables a l'estudi, però no serà possible vincular-les a la seva persona.

Podrà exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició, limitació i portabilitat mitjançant comunicació escrita, detallant motivadament la sol·licitud, adreçada al Registre

General (C/Escorxador, s/n, 43003 de Tarragona) o mitjançant la seva presentació al Registre General de la Universitat, presencialment o telemàtica, segons s'indica a <https://seuelectronica.urv.cat/registre.html> .

Voluntarietat: La participació en aquest estudi és completament voluntària. Els participants poden retirar el consentiment i deixar de participar, per tant, tota la informació recollida s'eliminarà.

Consentiment: En signar aquest full de consentiment, vostè està d'acord a participar en aquest estudi i permet l'ús dels vostres comentaris, dades de rutes i fotografies amb les finalitats descrites anteriorment.

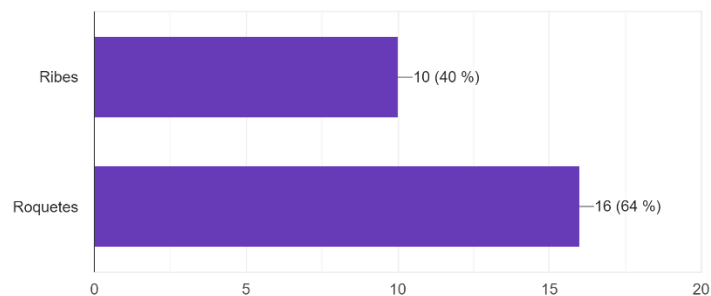
Nom del Participant:

Signatura del Participant:

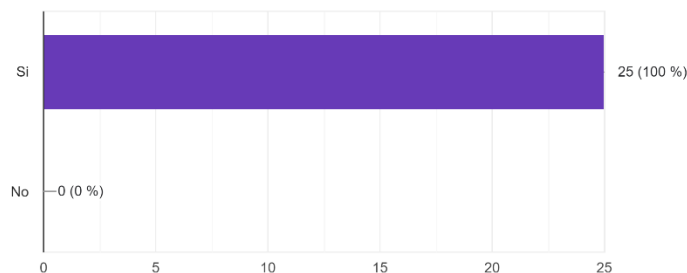
Resultats obtinguts de la cessió de les dades.

Les enquestes van ser respostes per 10 participants del CAP de Ribes i 16 del Cap de les Roquetes obtenint un total de 25 respostes tal i com mostra la següent figura. A més a més la totalitat dels participants van dir que si a la cessió i utilització de les dades per tal de fer-les servir en el treball sempre de forma anònima pel que fa als comentaris realitzats i sense que apareguin dades personals.

Grup de marxa nòrdica?
25 respostes



Estàs d'acord en la cessió i utilització de les dades?
25 respostes



Annex 5. *Walk-along*, comentaris dels participants i anàlisi de sentiments

id	Alias	Lloc	Comentari	Temàtica	Sentiment	Grau
1	Encarna	Darrere del casino de Mas solers	Oh que bonito los almendros florecidos y las viñas verdes	Estacionalitat	Bo	1
2	Josfa	Bosque de puigmolto	Que tranquilidad mental da este bosque con el sonido de los pajaros	Animals	Bo	1
5	Josefa	En los colls	Que bonito ver el mar, es mi zona favorita	Paisatge	Bo	1
8	Conchi	entrada del casino	Ostras que ganas tenia de volver a caminar, me ayuda tanto a desconectar de los problemas y me lo paso tan bien!	Germanor	Bo	1
10	Nuri	Bosc darrere de l'institut Montgròs	Ostras que va caminar per darrere d'aquest bosc, quina bona temperatura-	Ombra	Bo	1
11	Vic	bosc de puigmoltó	Quin bosc més maco, quants camins i que aprop està del poble tot i que no ho sembla	Xarxa camins	Bo	1
14	Frank	Passant per les vinyes de puigmoltó	Que bonic es tornar a les diferents rutes porque al llarg de l'any veiem el paisatge diferent, les vinyes pelades i amb fulla	Estacionalitat	Bo	1
21	Paqui	Cloenda Diba en las Franqueses de Vallès	Que bonito és esto de caminar, no me gusta pero el ambiente, la gente y los beneficios que tengo en mi dia a dia hacen que merezca la pena, si lo tuviera que hacer sola no lo haria.	Beneficic MN	Bo	1
22	Cheli	CAP	Des de que faig marxa nòrdica dormo millor, quin canvi	Beneficis MN	Bo	1

24	Maria	Baixant del sender de Sant Pau	Es un regal per la vista i per la ment impressionant	Beneficis MN	Bo	1
23	Cheli	Camp de futbol	Ostres, just despres de la primera sortida em vaig tenir agulletes als braços!!	Beneficis MN	Bo	0.5
6	Lidu	pujada sant pau	Com es nota que els pals ajuden en les pujades, abans aquesta pujada em deixava molt cansada	Bastons	Bo	0.5
16	Mayte	Mirador de la depuradora	Ostes que maco el paisatge, sembla mentida que tinguem això a res del poble però llastima que olori tan malament quan bufa el vent cap aquí	Paisatge i olfacte	Neutral	0
12	Rosa	Bajada de can Girona	ostres, que bajada mas larga y que cansada, vaya tramo mas duro, mejor cuando lo hicimos de subida	Sentit del camí	Dolent	-0.5
13	Lidu	Bajando de la font de can sidro	Ostres Dani, la pujada pel corriol se m'ha fet molt dura, prefereixo pujar per la pista i baixar pel corriol	Sentit del camí	Dolent	-0.5
15	Cheli	tornant de can lloses	Ostres aquesta ruta que tenia tant d'asfalt s'ha fet difícil perquè fa molt soroll els bastons i es fa pesat.	Tipus de sòl	Dolent	-0.5
17	Encarna	Clos la plana	Que calor hace hoy y que sufocada estoy, suerte del aspersor de la casa que me ja mojado	No ombra	Dolent	-0.5
7	Funesanta	Bajando de Can Girona	Suerte de los palos, con el mideo que le tengo a bajar me hubiera quedado arriba o me tendrías que haber	Bastons	Dolent	-0.5

			ayudado mucho más Daniel!			
3	Rosa	Clos la plana	Ostas tanto tramo de asfalto se me hace pasado porque los palos hacen ruido	Tipus de sòl	Dolent	-0.5
25	Cheli	pitjant a can sidro	M'encanta caminar però no puc amb les pujades.	Pendent	Dolent	-0.5
4	Cheli	Ca l'escolà	Ostras esta subida al final hacia falta?	Pendent	Dolent	-1
9	Juan	subida en arenys de munt. Diba de l'any passat	Tanta subida seguida con la operacion de rodilla que tengo hace que me resienta y tenga que descansar porque me arden	Pendent	Dolent	-1
18	Paqui	Platja de l'home mort	Ostras que deteriorada esta la playa, dentro de poco no podremos pasar por aquí porque no habra o los caminos se habrán roto	Regressió platges	Dolent	-1
19	Diego	Casino	Ostras que sucia es la gente, como esta la zona llena de mierda, que asco	Bruticia camins	Dolent	-1
20	Melli	Casino	Me he ido un momento a mirar porque hace dos dias no havia tanta mirda en la montaña, cada vez esta mas fea esta parte por la basura	Bruticia camins	Dolent	-1

Annex 6: Fulletó dels 10 itineraris de marxa nòrdica a Sant Pere de Ribes



Autor: Daniel Dermit

Agost 2024

Introducció

Aquesta guia de rutes de marxa nòrdica es el producte final del TFG del Daniel Dermit, en la qual, després d'haver creat una eina per crear i avaluar rutes s'ha decidit a fer un llibre de 10 rutes amb l'objectiu de fomentar l'autonomia i l'autoconeixement per realitzar marxa nòrdica al municipi de Sant Pere de Ribes.

Recomanacions generals

- L'itinerari es pot fer a qualsevol època de l'any, tot i que **les més agraïdes són la primavera i la tardor**.
- Abans de sortir consulteu la previsió meteorològica. Alerta si els dies anteriors ha plogut.
- Cal portar calçat de muntanya.
- Cal respectar la natura i no sortir dels camins.
- Les deixalles que generem les hem de retornar i dipositar-les en contenidors del poble.
- És convenient portar aigua perquè no en trobarem de potable al llarg del camí.
- En els trams que també hi circulin vehicles camineu per l'esquerra i sempre amatents.
- **Recordeu portar proteccions pel sol i vestuari adequat a la climatologia.**



Quina és la meua preparació física?

Índex	Molt baixa	Baixa	Moderada	Alta	Molt alta	Per a mi serà:
ibp	0 - 6	0 - 13	0 - 25	0 - 50	0 - 100	Molt fàcil
ibp	7 - 13	14 - 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	Fàcil
ibp	14 - 19	26 - 38	51 - 75	101 - 150	201 - 300	Moderada
ibp	20 - 25	39 - 50	76 - 100	151 - 200	301 - 400	Dura
ibp	> 25	> 50	> 100	> 200	> 400	Molt dura

Font: <https://www.ibpindex.com/index.php/es/>

Preparem el cos abans de començar:

Giros de tobillo 	Giros de rodillas 	Giros de cadera 	Círculos de tronco 	Círculos de hombros
Cruzar brazos por delante y por detrás 	Levantarse y bajar brazos. 	Flexo extensión de codos 	Rotación de muñeca 	Movimientos de cuello (siempre lentos y nunca hacia atrás).

Ruta 1: Ermita de Sant Pau - Font d'en Sidro - Castell de Ribes

Distància: 4,73 km • Desnivell positiu: 104 m • Tipus de ruta: Lineal • Duració: 1:30 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (23 ibp)**

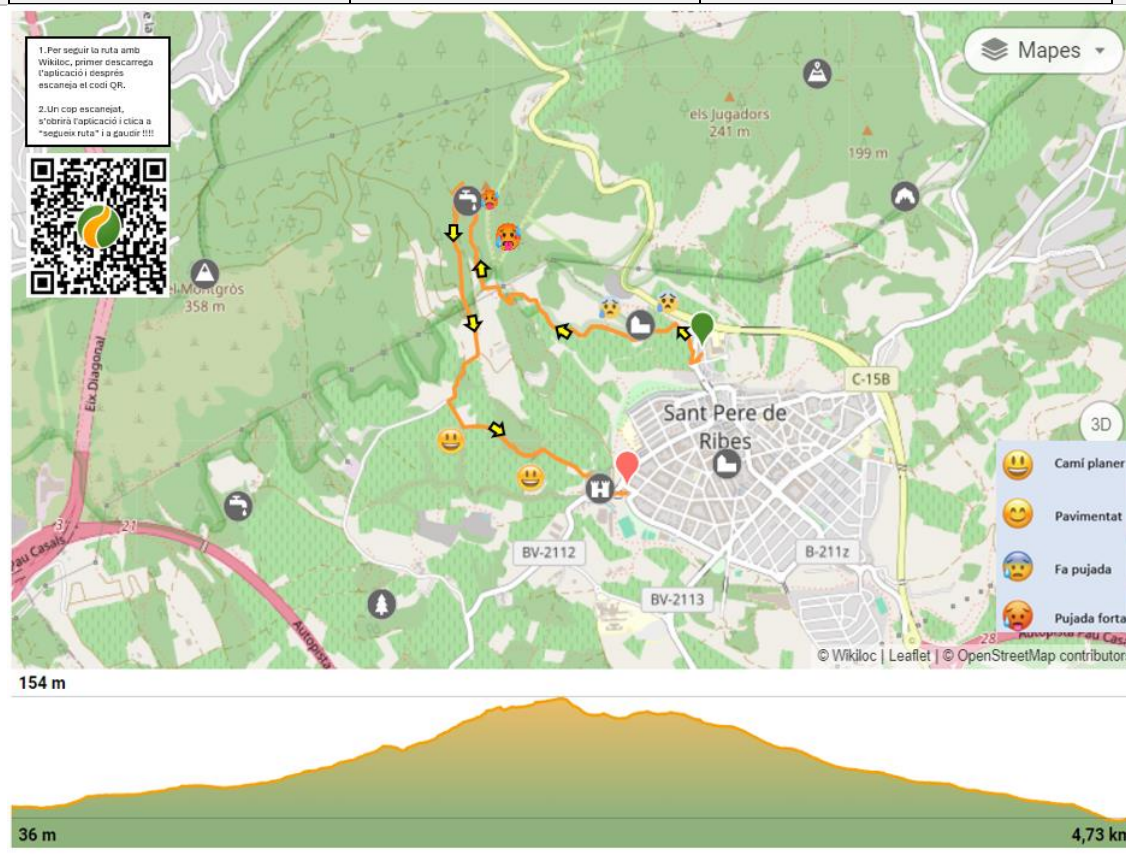
Descripció de la ruta

Es tracta d'una passejada senzilla per un paisatge sorprenent que majoritàriament segueix pistes forestals amples amb alguns corriols i un tram pavimentat. Travessarem camps de vinyes, boscos de pins i alzines. El seu desnivell és imperceptible exceptuant la pujada a la font de Can Sidro.

Es recomana visitar especialment el mirador de la ermita de Sant Pau, ja que es pot veure el municipi de Sant Pere de Ribes des de una posició idíl·lica i passar pel castell ja que es pot accedir i fer una visita.

Elements d'interès de la ruta

Sant Pau	Font de Can Sidro	Castell de Ribes
		



Ruta 2: Urbanització Can Mercè, Can Bertran




Distància: 4,6 km • Desnivell positiu: 67 m • Tipus de ruta: Lineal • Duració: 1:22 min
 Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **difficultat baixa (16 ibp)**

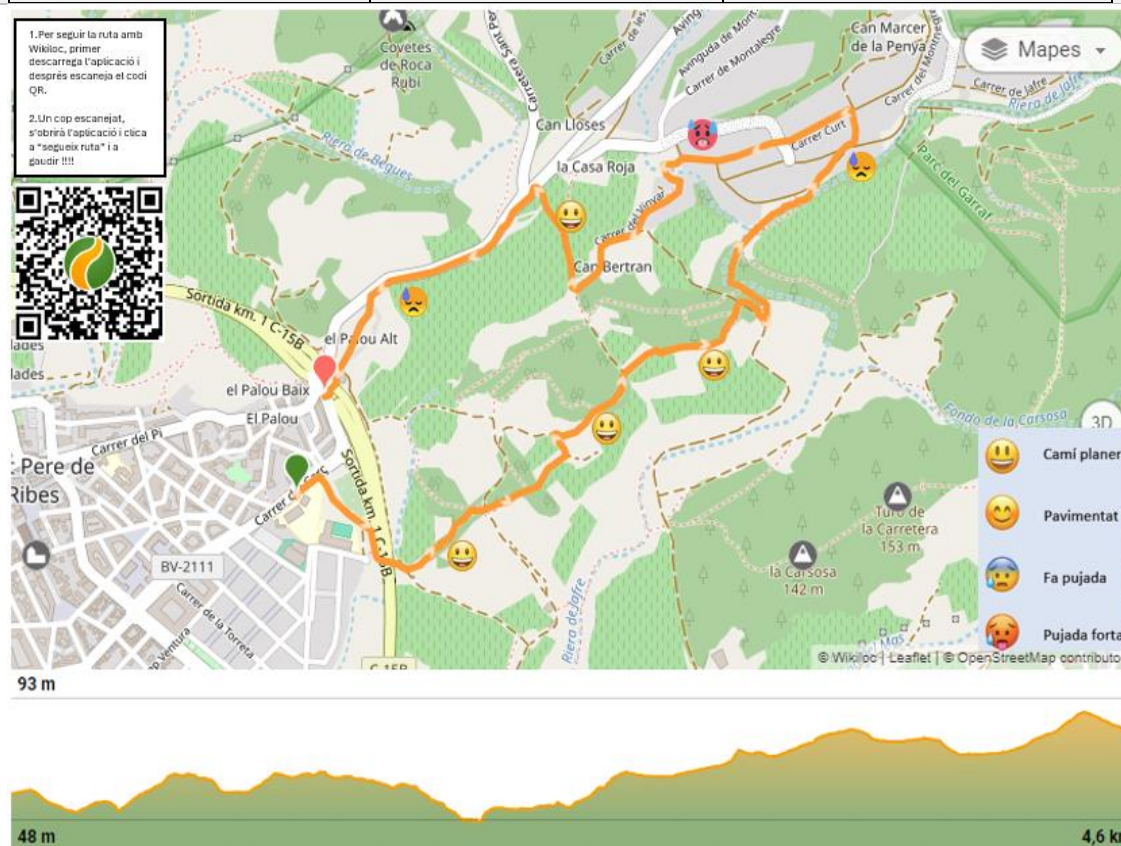
Descripció de la ruta

Es tracta d'una passejada senzilla per un paisatge sorprenent que majoritàriament segueix en el seu inici un bosquet al costat de l'Institut Montgròs que ens porta fins a la urbanització de Can Mercè, tot seguit i travessant pels seus carrers asfaltats anirem a buscar la masia de Can Bertran i per un camí ple de vinyes arribarem fins a la entrada de la urbanització. D'allà fins a finalitzar la ruta, transitarem pel carril bici i caminant del costat de la carretera i passarem, abans d'arribar al poble pel barri del Palou

Es recomana en aquesta ruta, fer-la en diferents èpoques de l'any ja que el paisatge canviant de les vinyes aporta una diversitat molt enriquidora al llarg de l'any, això sí, a l'estiu fer-la de matinada ja que l'última part del recorregut hi ha poques ombres i es pot arribar a fer dur per la calor.

Elements d'interès de la ruta

Can Lloses	Can Bertran	Barri del Palou
		



Ruta 3: Mas d'en Bosc, Can Bruguera, les Torres

Distància: 6,15 m • Desnivell positiu: 37 m • Tipus de ruta: Lineal • Duració: 1:41 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (19 ibp)**

Descripció de la ruta

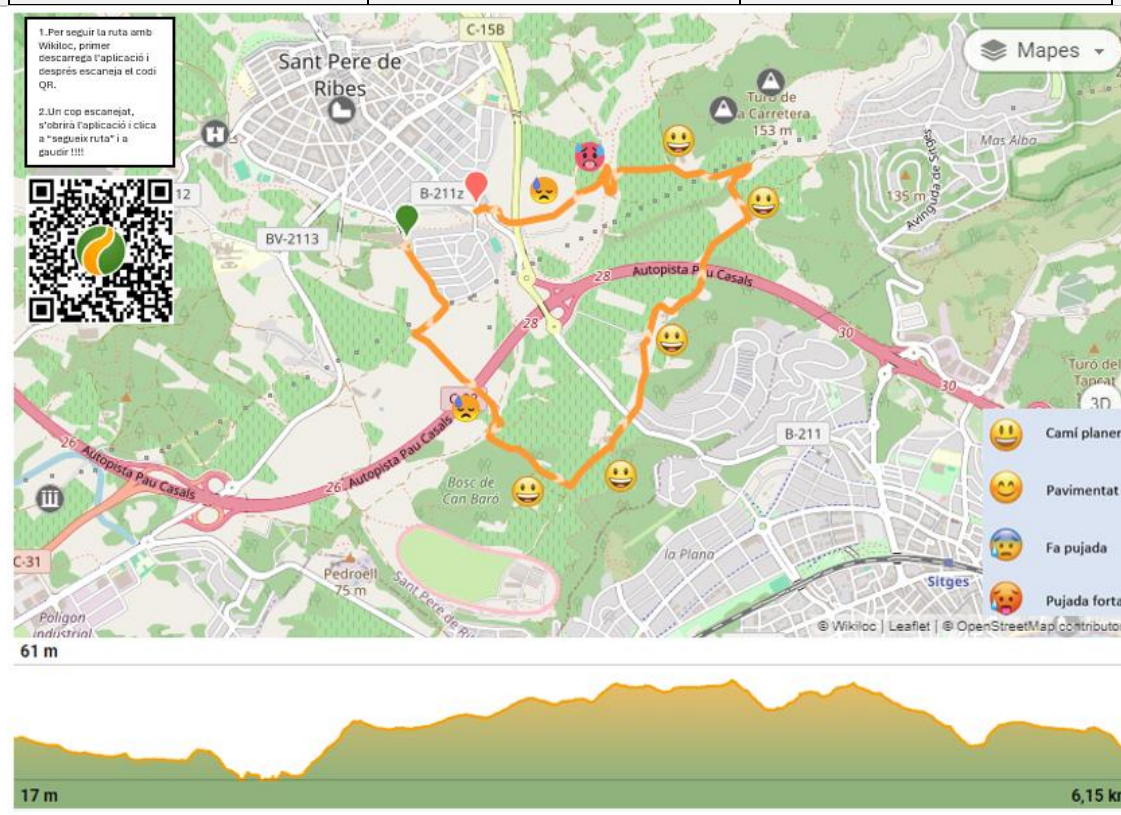
La ruta es una caminada planera sense grans pendents tal i com mostren les dades generals però aporta una visió diferent del municipi.

Destacar que en un principi s'ha d'anar a buscar la riera, travessar-la i un cop travessada per un bosquet anar a buscar els camins que transiten entre vinyes i on a ma esquerra es pot anar veient el municipi tota la estona.

Per últim, es recomana una especial atenció en el creuament de la carretera que hi ha un cop s'ha passat la masia de Can Bruguera per accedir a la urbanització de Vallpineda i posteriorment anar a buscar les Torres ja que es un pas on els vehicles tendeixen a anar molt ràpid i no hi ha cap tipus de pas de vianants.

Elements d'interès de la ruta

Mas d'en Bosc	Can Bruguera	Les Torres
		



Ruta 4: Mirador de la depuradora, el Pedroell

Distància: 4,73 km • Desnivell positiu: 104 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 1:30 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (19 ibp)**

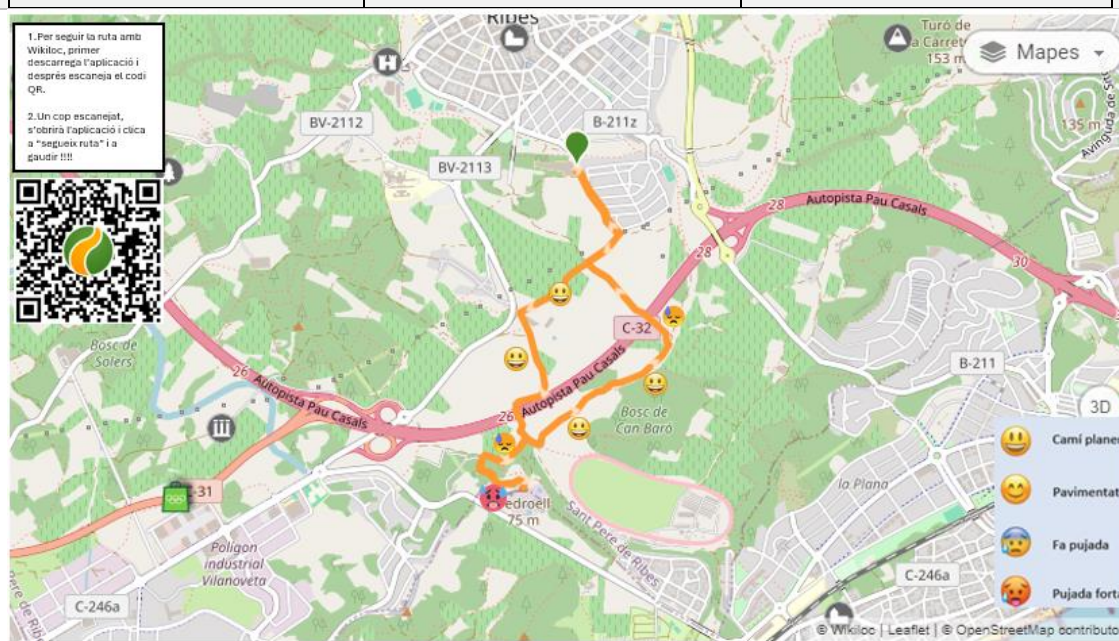
Descripció de la ruta

Aquesta ruta es caracteritza per fer l'ascens al famós mirador de la depuradora o el Pedroell, on s'obté una de les millors vistes panoràmiques tant del municipi de Sant Pere de Ribes com de Sitges i la costa mediterrània.

Pel que fa a la ruta, es una ruta planera en la major part del recorregut exceptuant el fort ascens que es realitza al mirador. Per la gent que no tingui una forma física excepcional es recomanar anar fent parades i fer poc a poc la pujada ja que les vistes mereixen molt la pena però l'ascens es una mica complicat degut a la seva pendent i a la quantitat de pedra solta que hi ha (vigileu també a la baixada).

Elements d'interès de la ruta

Mirador de la depuradora	Autòdrom Terramar	El Carç
		



Ruta 5: Circular des de Mas Solers

Distància: 7,33 km • Desnivell positiu: 83 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 2:21 min



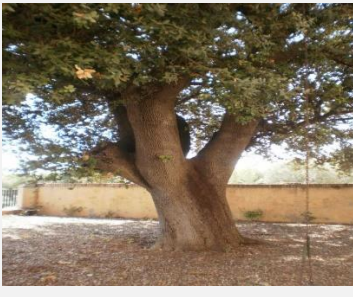
Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (24 ibp)**

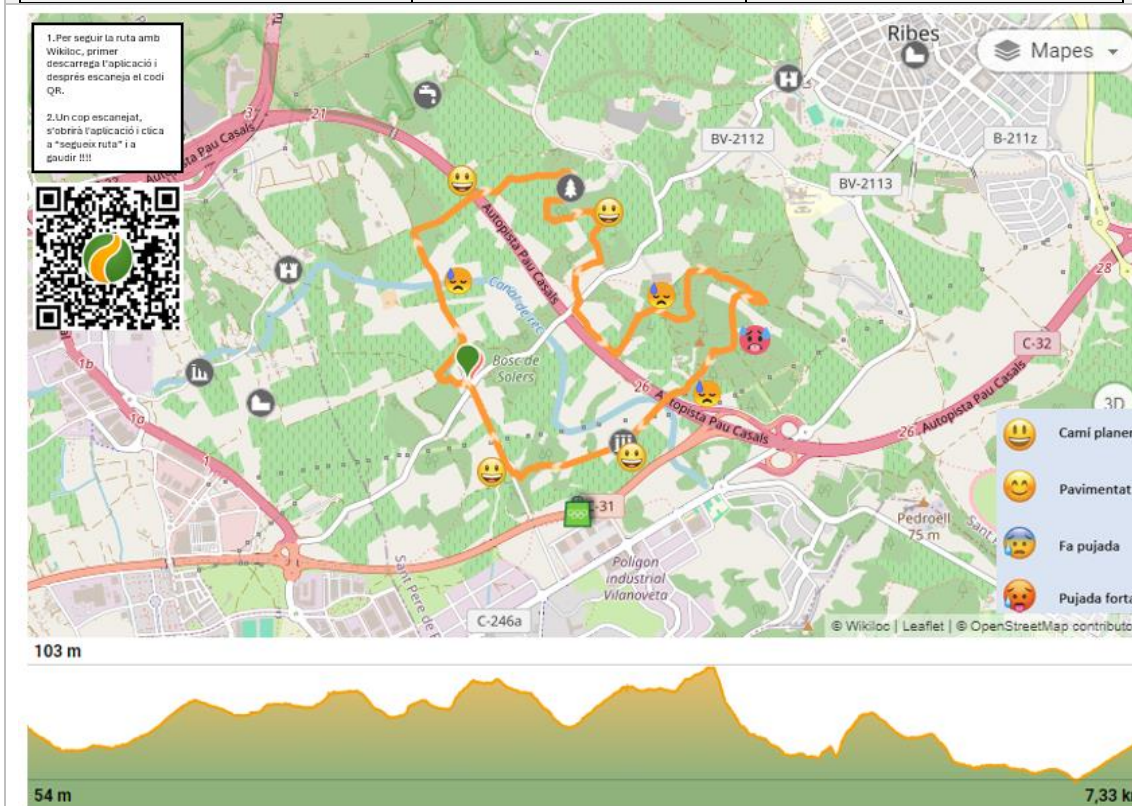
Descripció de la ruta

Es tracta d'una passejada senzilla utilitzada al recorregut de diputació de Marxa nòrdica. El recorregut tècnicament es molt senill i assequible per a tot tipus de públic i les poques pujades es localitzen arribant a Clos la Plana. Entre el quilòmetre 4,4 i el 5,5 es localitza, primer de tot una baixada una mica pedregosa que cal anar amb compte i després la pujada més forta de la ruta que, tot i ser curta te una inclinació destacable però assequible per tothom.

Pel que fa al paisatge, la ruta alterna zones de vinyes amb zones ombrívoles de bosc. Tot això sortint o passant pel casino de Barcelona o l'actual Finca de Mas Solers, un edifici emblemàtic pel municipi.

Elements d'interès de la ruta

Mas solers	Clos la Plana	Alzina de Can Martí
		



Ruta 6: Urb. Can Pere Plana, coll de la Llebreta i fondo del Querol

Distància: 9,02 km • Desnivell positiu: 152 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 2:42 min




Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **difficultat mitja-alta (30 ibp)**

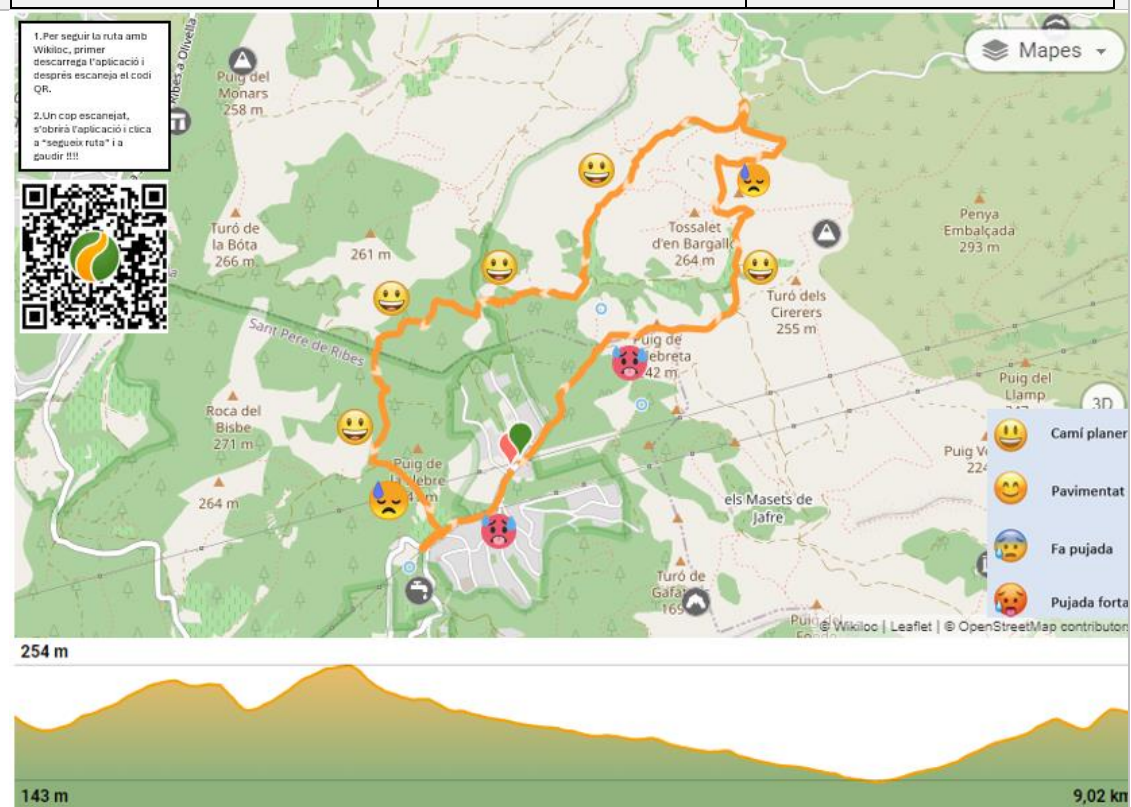
Descripció de la ruta

Ruta una mica exigent pel simple fet de que son "forces" quilometres i desnivell. Per fer-la es recomana portar, un entrepà i fer algun descans una mica més llarg del normal. Pel que fa a la dificultat tècnica es assequible per a tot tipus de públic ja que no presenta cap element o zona tècnica.

Pel recorregut, la primera part de la ruta transia per la carena de la muntanya i mica en mica, pujant i baixant turons ens anem endinsant en el bosc on, mitjançant un sender molt maco retornem al punt de partida, la urbanització de Can Pere Plana.

Elements d'interès de la ruta

Puig de la Llebreta	Fondo del Querol	Roure de la Cotxa
		



Ruta 7: Mirador dels colls, platja de Sant Cistòfor

Distància: 4,78 km • Desnivell positiu: 62 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 1:27 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (18 ibp)**

Descripció de la ruta

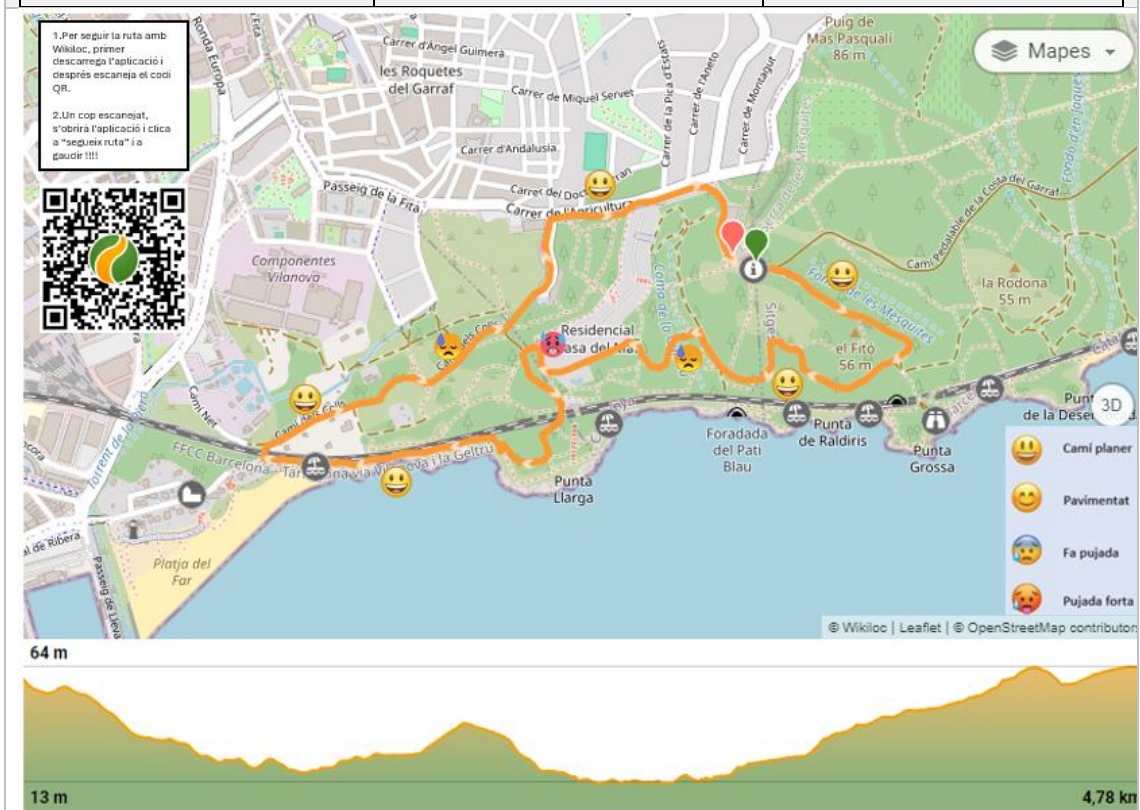
Ruta propera al mar i als Colls i Miralpeix on es pot gaudir de la vegetació típica mediterrània i les cales d'aquest àrea. Iniciem la ruta en un mirador, el dels Colls, des d'on veiem gran part de l'àrea natural direcció la ciutat de Vilanova i la Geltrú on ens dirigirem. Ens endinsem en l'espai i anem transitant per una pista molt assequible i anem avançant direcció la platja de Sant Cistòfor. Abans d'arribar a la zona residencial de les Cases del Mar i la Masia Casa del Mar ens enfrontem a una pujada curta però exigent i després seguim per pistes fàcils.

La ruta ens porta paral·lels a la via del tren i on ja podem observar la platja se Sant Cistòfor i el port al fons fins a un pont per on tornem a creuar i iniciem el viatge de tornada, aquest cop, per la banda més interior.

Aquesta ruta es assequible tècnicament i físicament per tothom, es recomana no fer-la al estiu degut a la gran afluència de gent que va a banyar-se i de la calor ja que, en certes àrees no disposa de moltes ombres, clar que, sempre es pot fer un bany a la platja i tornar fresquets.

Elements d'interès de la ruta

Mirador dels colls	Masia casa del Mar	Platja de Sant Cristòfor
		



Ruta 8: Recta del Casino, Bel Air, Clos la Plana

Distància: 4,99 km • Desnivell positiu: 58 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 1:30 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa (19 ibp)**

Descripció de la ruta

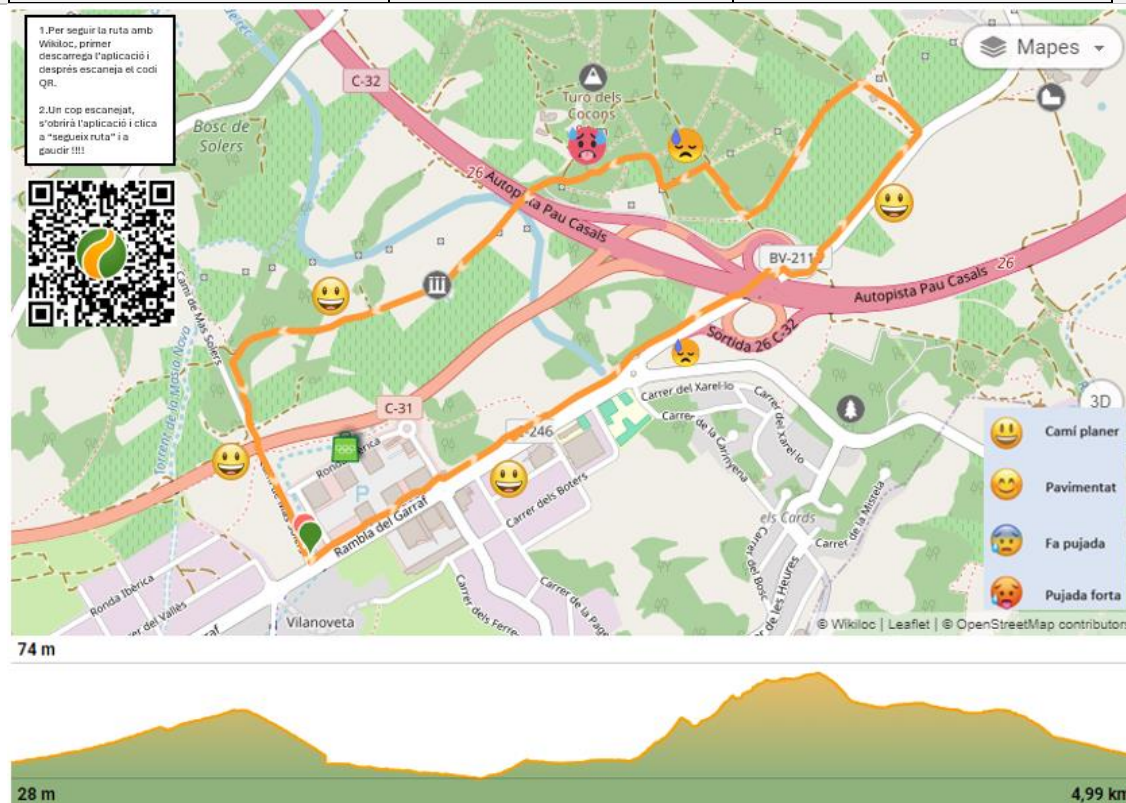
Es tracta d'una passejada senzilla una mica diferent a les trobades a la guia ja que aquesta transita per una zona periurbana o urbana on s'aprofita el passeig fet entre el nucli de les Roquetes i el de Ribes. Un cop s'arriba a l'escola Bel Air i es descendeix per sota el pont i es creua el semàfor s'inicia l'ascens de la jornada per anar a buscar la masia de Clos la Plana o mas Xoriguer per iniciar el camí de tornada.

La ruta es molt planera i assequible per tothom, en el cas de portar bastons, es recomana posar les puntes de goma ja que la majoria del recorregut es per asfalt i d'aquesta forma reduïm l'impacte acústic i millorem la comoditat amb els bastons.

Pel que fa al paisatge de la ruta, es podria dividir en dos trams, el primer, recte i passant per la zona industrial-comercial de les roquetes i la segona més allunyada observant camp de vinya, masies, horts amb un paisatge més rural.

Elements d'interès de la ruta

Recta del casino	Clos la Plana	Els Cocons
		



Ruta 9: Mirador dels colls, platja de l'home mort i mirador de Punta Grossa

Distància: 3,6 km • Desnivell positiu: 55 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 1:21 min
Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **difficultat baixa (15 ibp)**

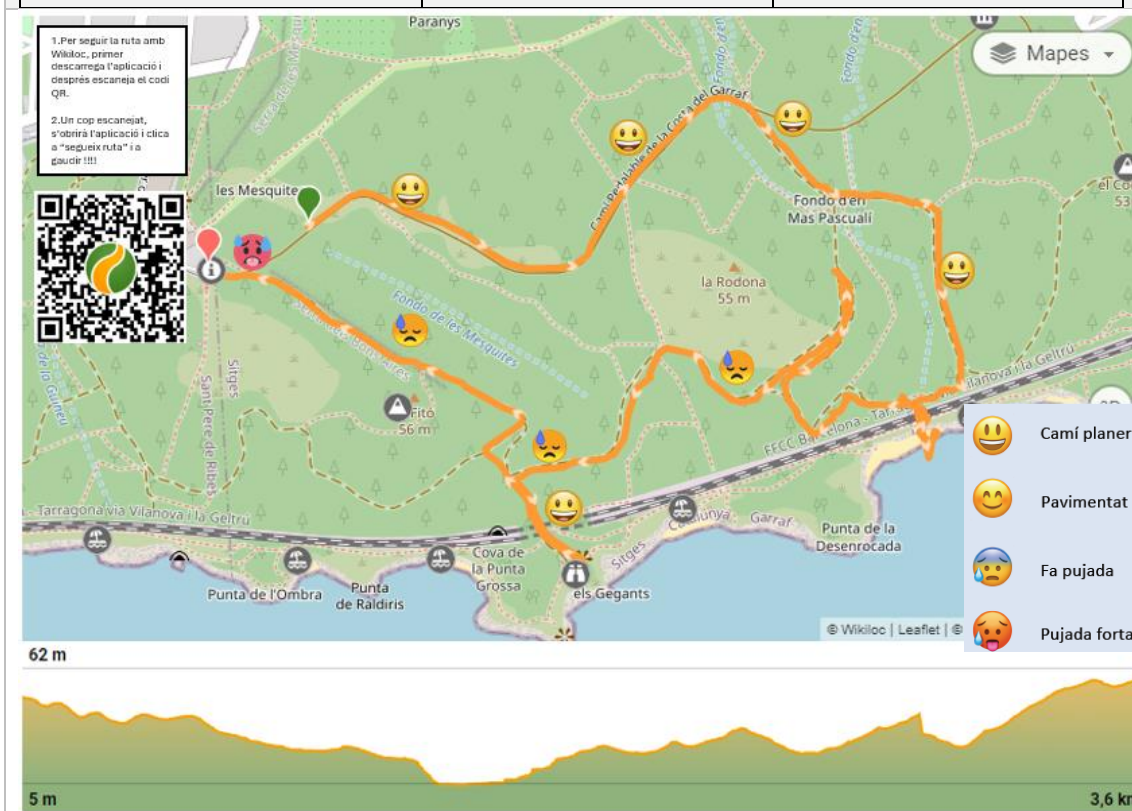
Descripció de la ruta

Aquesta es una de les rutes més maques que podem fer en l'espai natural dels Colls i Miralpeix, ja que, es visiten dos dels elements destacables d'aquesta àrea La ruta s'inicia al mirador, una panoràmica molt maca amb la ciutat de Vilanova i la Geltrú de fons. Ens endinsem per la pista principal en busca de la platja de l'home mort, que, com a sorpresa, s'accedeix per un túnel que travessa la via del tern i ens deixa a la mateixa platja. En segon i últim lloc es vista el mirador de la Punta Grossa, aquest mirador permet veure l'espai natural dels Colls i Miralpeix i Sitges de fons, per tant, ens permet fer-nos una idea de tota l'àrea que ocupa.

Pel que fa a la dificultat tècnica i els elements a tenir en compte, destacar que la ruta en si te força pedra, ja que l'àrea en general destaca per tenir-ne molta tot i ser apte per tothom es recomana dur unes bones bambes i mirar be on es posa el peu, pel que fa a pujades o desnivells forts, destacar un sender abans d'arribar al túnel que et deixa a la platja de l'home mort, el qual, s'ha de baixar poc a poc i la pujada forta després del mirador de Punta Grossa fins arribar al lloc d'inici.

Elements d'interès de la ruta

Platja de l'home mort	Mirador de Punta Grossa	Cala dels Gegants
		



Ruta 10: Finca Mas Solers, Can Martí i Garrofer de la Serra

Distància: 4,64 km • Desnivell positiu: 25 m • Tipus de ruta: Circular • Duració: 1:28 min

Com serà per a mi aquesta ruta? Aquesta caminada te una **dificultat baixa** (21 ibp)

Descripció de la ruta

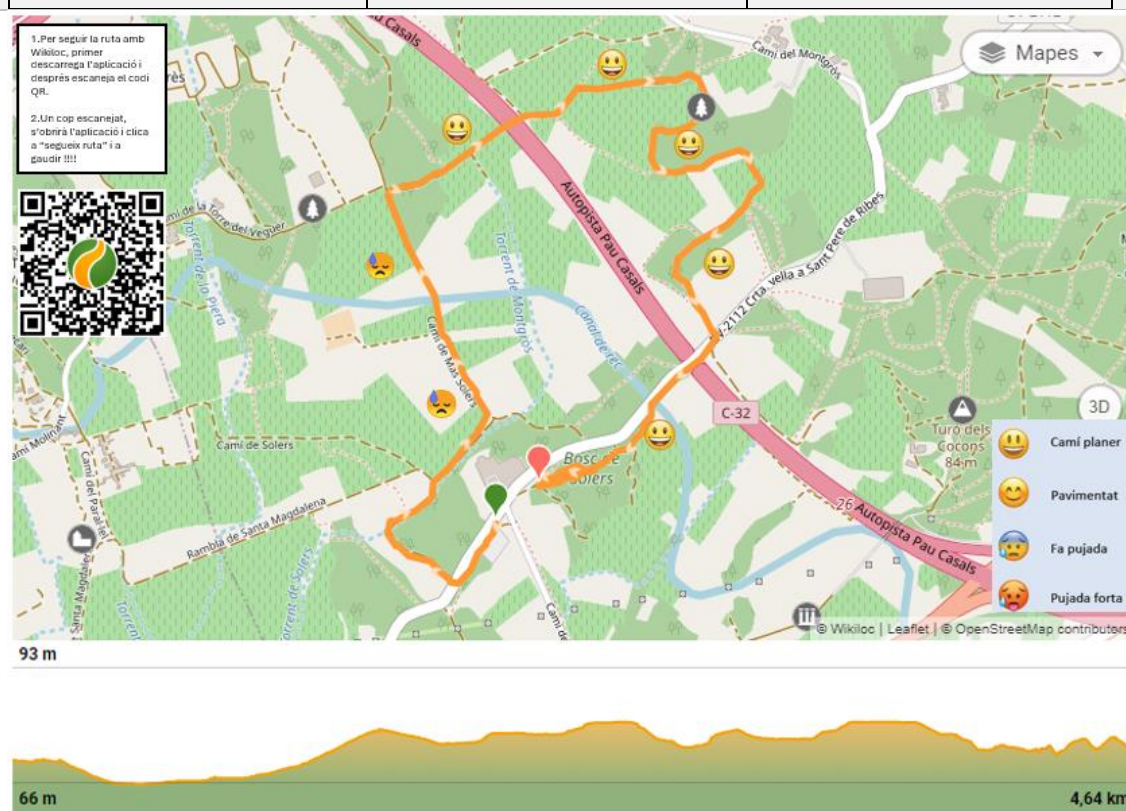
Es tracta d'una passejada senzilla per un paisatge sorprenent que majoritàriament segueix pistes amples que travessen camps de vinya, olivera i la segona part del recorregut passa pel bosc de la Serra.

Tècnicament la ruta es molt assequible per a tothom ja que no compta amb cap desnivell important ni cap tram tècnicament difícil. Els que si que s'ha de tenir en compte es alhora de travessar la carretera tant per iniciar la ruta com retornar al punt de partida ja que no hi ha pas de vianants.

La ruta es por fer en totes les èpoques de l'any, de fer, es recomana fer-la en les diferents èpoques per tal de veure l'evolució del paisatge agrari de la vinya degut a la variabilitat que aporta al llarg de l'any.

Elements d'interès de la ruta

Mas solers	Can Martí	Garrofer de la Serra
		



Estiraments bàsics després d'haver realitzat l'activitat



Nota: Es recomana fer cada estirament durant uns 15" per cada estirament i recordeu, els estiraments han de servir com a tornada a la calma i en cap cas han de fer mal, si es així, deixeu de fer l'exercici

Conclusions i agraïments

Aquest document, és el resultat final del treball de fi de grau "Envelliment Actiu i Marxa Nòrdica: Una Proposta Metodològica per a la Creació i Avaluació d'Itineraris a Sant Pere de Ribes (Barcelona)".

Vull expressar el meu profund agraïment a totes les persones i institucions que han col·laborat i contribuït al desenvolupament d'aquest treball:

A l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, per la seva col·laboració i suport durant tot el procés, facilitant la informació necessària i mostrant un interès constant en el projecte. A l'empresa Temps de Lleure, per permetre'm participar en les sessions de marxa nòrdica com a monitor, la qual cosa ha estat fonamental per entendre les necessitats i preferències dels usuaris. A la Universitat Rovira i Virgili, per proporcionar-me els recursos acadèmics i el suport necessari per dur a terme aquest estudi i al meu tutor.

A tots vosaltres, moltes gràcies.

Per dubtes relacionats amb la guia podeu escriure a daniel.dermít@hotmail.com