

WEB CARTOGRAPHY E USER EXPERIENCE PER L'ESCURSIONISMO. PROGETTAZIONE DI UN'APPLICAZIONE PER IL TURISMO IN MONTAGNA.



Candidato: Leonardo Gava
Matricola 287968
Relatore: Prof. Daniele Balcon

AA 2018/2019

I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

WEB CARTOGRAPHY E USER EXPERIENCE PER L'ESCURSIONISMO. PROGETTAZIONE DI UN'APPLICAZIONE PER IL TURISMO IN MONTAGNA.

Terza sessione di Laurea
01 Aprile → 27/28 Maggio 2020

Università IUAV di Venezia

Corso di Laurea Magistrale in design
del prodotto e della comunicazione visiva

Composta in
Atlas Grotesk © 2012
Progettata da Kai Bernau e Susana Carvalho
con Christian Schwartz

Le coordinate DMS, posizionate sotto le foto antecedenti
ogni capitolo, fanno riferimento al luogo in cui la foto
è stata scattata.

Stampata presso
Pixartprinting S.p.A.
Quarto d'Altino VE

Candidato: Leonardo Gava
Matricola 287968
Relatore: Prof. Daniele Balcon

AA 2018/2019

“La montagna mi ha insegnato a non barare, a essere onesto con me stesso e con quello che facevo. Se praticata in un certo modo è una scuola indubbiamente dura, a volte anche crudele, però sincera come non accade sempre nel quotidiano”.

[Walter Bonatti, 2013]

Abstract	p. 08
Introduzione	p. 10

CAPITOLO 01 – ESCURSIONISMO IN MONTAGNA

1.1	Turismo alpino	p. 16
1.2	CAI e alpinismo organizzato	p. 22
1.3	Pericoli relativi all'escursionismo in montagna	p. 24
1.4	Fondamenti di nivologia	p. 26
1.5	Sistemi di orientamento per l'escursionismo	p. 29
1.6	Pianificazione dell'escursione	p. 30

CAPITOLO 02 – CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA PER L'ESCURSIONISMO

2.1	Definizione di carta topografica	p. 35
2.2	Elementi di rappresentazione del territorio	p. 35
2.3	Segni convenzionali e legenda	p. 37
2.4	Brevi cenni storici sulla cartografia in Italia	p. 39
2.5	Principali case editrici di carte topografiche per le Alpi	p. 43
2.6	Limiti della cartografia a stampa	p. 48

CAPITOLO 03 – CARTOGRAFIA DIGITALE E APP PER L'ESCURSIONISMO

3.1	Cartografia digitale e web cartography	p. 53
3.2	Applicazioni mobile per l'escursionismo	p. 61

CAPITOLO 04 – USER EXPERIENCE

4.1	Identificazione delle personas	p. 73
4.2	User journey	p. 73
4.3	Architettura delle informazioni	p. 77

CAPITOLO 05 – USER INTERFACE

5.1	Progettazione interfaccia mobile first e responsive	p. 87
5.2	Wireframe	p. 89
5.3	Uso del colore	p. 93
5.4	Pittogrammi responsive	p. 95
5.5	Tipografia del sistema e toponomastica	p. 99
5.6	Rappresentazione degli elementi nella mappa	p. 101
5.7	Data visualization	p. 107
5.8	Naming e marchio	p. 109
5.9	Verifica delle user journey dichiarate	p. 113

Conclusioni	p. 122
Bibliografia	p. 126
Sitografia	p. 127
Elenco immagini	p. 129



All'interno di questa tesi viene argomentata la progettazione di un'applicazione web in grado, tramite la sua interfaccia adattabile a diverse tipologie di device, di assistere gli utenti meno esperti nell'esecuzione delle corrette fasi di pianificazione dell'escursionismo in montagna. L'obiettivo è quello di limitare il grado di rischio derivante da tale attività che secondo i dati del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) è la causa principale degli interventi d'emergenza.

I campi di studio coinvolti nel raggiungimento di questo obiettivo di ricerca sono: l'analisi delle esigenze degli utilizzatori con poca o nessuna esperienza riguardo l'escursionismo e la cartografia, in quanto la carta topografica è lo strumento che ad oggi viene maggiormente utilizzato per risolvere la scelta e il controllo del tragitto.

L'analisi degli utilizzatori, svolta tramite l'individuazione di alcune tipologie di utenti ricavate esaminando i dati turistici nazionali e regionali relativi ai versanti italiani delle Alpi, ha permesso lo sviluppo delle tracce dei loro comportamenti e delle loro esigenze specifiche riguardanti la pianificazione dell'escursione. Lo studio delle soluzioni cartografiche attualmente in commercio e che rappresentano l'arco alpino, sia in formato cartaceo che riguardo alle applicazioni mobile che si occupano di escursionismo, ha consentito lo sviluppo di un sistema di cartografia web con cui l'utente può interagire per ricercare il tragitto più indicato alle sue esigenze e per prepararsi all'escursione prescelta. Lo sviluppo di questo sistema, unito alla conseguente definizione dell'esperienza utente con l'intento di semplificarne l'uso, comprende anche la realizzazione dell'interfaccia utente, la rappresentazione dei dati necessari per la descrizione dei tragitti e la creazione della relativa immagine coordinata.

A conclusione del progetto vengono ripercorse le tracce d'uso ricavate dall'analisi degli utilizzatori in modo da verificarne il corretto riscontro con le necessità evidenziate.

INTRODUZIONE



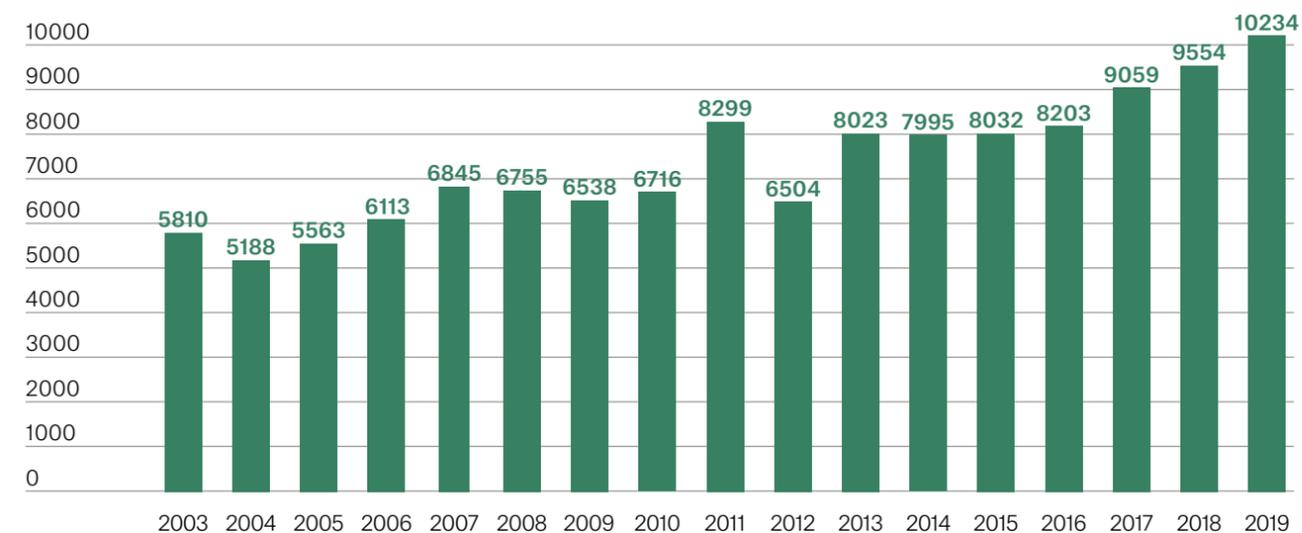
Reinhold Messner, considerato il più grande alpinista vivente, definisce le Alpi come un "immenso parco giochi del rischio" (Messner, 2001). Questa brusca definizione, riferita al turismo sconsiderato che imperverva l'arco alpino da alcuni decenni, pone l'accento sulla sottostimata pericolosità delle zone montane, le quali sono fatte di paesaggi spettacolari ma anche di territori impervi e scoscesi.

Tale insita pericolosità negli ultimi anni è finita spesso al centro della cronaca italiana e internazionale a causa dei molti incidenti, talvolta con conseguenze tragiche, che avvengono nelle località montane o collinari. Secondo i dati statistici del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), nel 2019 è stato raggiunto il numero di 10234 interventi, record assoluto da quando è stato fondato nel 1954 (CNSAS Dati statistici, 2019). Il crescente numero di interventi, che segnano un aumento di 680 azioni di soccorso rispetto alle 9554 dell'anno precedente (+7,1%), confermano la tendenza in crescita che da sempre accompagna le statistiche del Soccorso alpino (CNSAS Dati statistici, 2018).

L'aumento, registrato dalle statistiche CNSAS degli interventi effettuati negli ultimi decenni, è dovuto sia all'ampliamento delle competenze territoriali del Soccorso Alpino ma negli ultimi anni è dovuto soprattutto alla maggiore frequentazione delle aree montane e all'aumento della pratica di attività che comportano un rischio maggiore come alpinismo, scialpinismo fuoripista e downhill¹ (Il Soccorso Alpino diffonde i dati 2018, 2019).

Scendendo nel dettaglio, sempre secondo i dati 2019 del CNSAS, le cause che hanno generato il maggior numero di incidenti in montagna sono: caduta o scivolata per il 46,2% (4653 interventi), incapacità a proseguire per il 26,1% (2630 interventi), malore per il 12,3% (1239 interventi) e maltempo per il 4,3% (435 interventi). Le valanghe, maggiormente percepite dal cittadino medio data la loro preminente risonanza mediatica, hanno inciso solamente per lo 0,6% del totale degli interventi, pari a 57 casi (CNSAS Dati statistici, 2019).

FIG. 1 - SOTTO
Numero degli interventi
del CNSAS per anno.



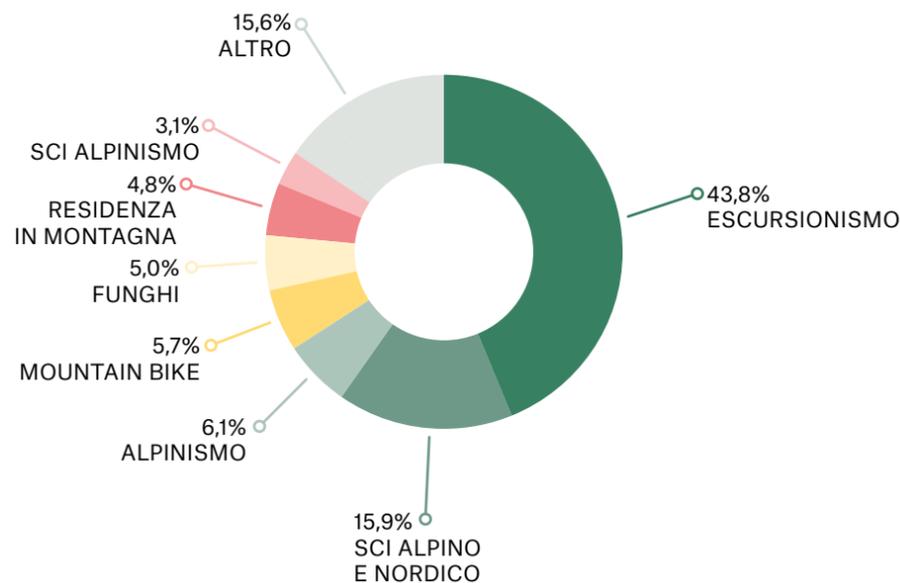
1. Con il termine downhill s'intende la discesa veloce per i pendii tramite la mountain bike, pratica vietata sui sentieri CAI (CAI Club Alpino Italiano, 2013).

Per quanto riguarda le attività che comportano il maggior numero di interventi del Soccorso Alpino, l'escursionismo incide maggiormente con il 43,8% (4415 interventi), seguito da sci alpinistico e nordico con il 15,9% (1602 interventi), alpinismo con il 6,1% (613 interventi) e mountain bike con il 5,7% (571 interventi). A conferma della preminenza dell'escursionismo come causa principale di incidenti, i mesi dell'anno maggiormente interessati dagli interventi del Soccorso Alpino risultano essere quelli estivi: nel 2019 i mesi di Luglio, Agosto e Settembre superano abbondantemente la quota di 1.000 interventi/mese (CNSAS Dati statistici, 2018), confermando le quote rilevate anche nei 12 mesi precedenti (CNSAS Dati statistici, 2018).

Tra le contromisure adottate negli ultimi anni per diminuire le statistiche sopracitate, il Soccorso Alpino e il CAI Club Alpino Italiano propongono da anni una serie di corsi teorici e pratici sulla sicurezza in montagna rivolti sia ai soci dei vari distretti territoriali sia a tutti gli appassionati: l'obiettivo di questi corsi è quello di dare un'infarinatura generale sui rischi e sui pericoli a cui si può incorrere frequentando le zone montuose, specialmente se non si effettua un'adeguata preparazione all'escursione. A supporto di queste iniziative, i dati del Soccorso Alpino dimostrano come i soci CAI² – quindi presumibilmente più informati e preparati rispetto al resto dei turisti – incorrono in percentuali d'incidente molto basse rispetto agli avventori comuni, registrando una percentuale del 3,5% di soci coinvolti nelle operazioni di soccorso (CNSAS Dati statistici, 2019).

Attualmente la preparazione e conduzione dell'escursione vengono svolti soprattutto utilizzando la cartografia topografica della zona d'interesse o tramite applicazioni GPS o web che permettono di visualizzare, in modo più o meno semplice, le tracce georeferenziate dei sentieri intrapresi da altri utenti.

FIG. 2 - SOTTO
Dati statistici del CNSAS
relativi all'anno 2019.



Questi strumenti richiedono però delle conoscenze pregresse legate alla cartografia che l'utente preso in esame in questa tesi non possiede e soprattutto non svolgono nessuna funzione di preparazione all'escursione se non, in alcuni casi, fornire delle informazioni limitate per la scelta dell'itinerario più adatto alle proprie esigenze.

La mancanza di preparazione e pianificazione dell'escursione è quindi il filo conduttore di questa tesi, partendo dall'analisi di un nuovo target relativo al turismo in montagna fino allo studio della user experience dedicata alle loro esigenze. I risultati ottenuti da questa analisi sono la base teorica su cui viene costruita l'interfaccia che poi, nelle battute conclusive della fase progettuale, viene validata e controllata ripercorrendo i percorsi stabiliti dall'utente per la soddisfazione delle proprie richieste.

Legato alla cartografia topografica viene riscontrato inoltre il problema della mancanza di aggiornabilità dei percorsi, specialmente nei casi in cui gli itinerari hanno risentito degli effetti del global warming, come ad esempio lo scioglimento progressivo dei ghiacciai (Ferrari, Pasqual, Bagnato, 2019) o eventi catastrofici come la tempesta Vaia che ha colpito l'area alpina del nord-est italiano nell'Ottobre 2018.

L'ambito territoriale preso in considerazione per quanto riguarda l'analisi turistica, utilizzata per l'individuazione delle user personas, fa riferimento al solo arco alpino: sebbene questo progetto sia pensato per un'attuazione in ogni zona montana della penisola italiana, quantomeno in relazione alle esigenze di tipo turistico che sono emerse, è stato ritenuto più opportuno concentrarsi in una zona limitata di cui sono stati analizzati dei dati più precisi provenienti da fonti regionali e consorzi locali.

La nuova categoria turistica individuata incrociando i dati del Soccorso Alpino a quelli turistici di ISTAT, Banca d'Italia e vari consorzi turistici della zona alpina, frequenta sporadicamente le zone montane, ha una scarsa conoscenza dell'escursionismo alpino e soprattutto non svolge e/o non è a conoscenza delle pratiche consone per una corretta preparazione dell'escursione. Tali utenti non sono da considerare come deficitari rispetto al cittadino medio, ma vanno a identificare quel segmento di visitatori che approcciano per la prima volta all'escursionismo alpino perché residenti in città distanti dai gruppi montuosi, residenti all'estero o precedentemente non interessati a tali zone.

L'obiettivo di questo progetto di tesi non è quello di trasformare gli utenti della montagna in una nuova categoria di smombie, neologismo che unisce le parole smartphone e zombie per descrivere i pedoni distratti dall'uso del cellulare (Il Sole 24 Ore, 2019), in un ambiente in cui è maggiormente importante prestare attenzione a dove si mettono i piedi, ma anzi è quello di fornire un ecosistema di interfacce adattabili a diversi device tramite il quale effettuare in modo semplice e chiaro la preparazione e lo svolgimento dell'escursione con la minore percentuale possibile di rischio d'incidente.

2. I Soci Cai e di altre associazioni, come ad esempio Dolomiti Emergency, godono inoltre di una polizza assicurativa dedicata al rimborso spese per il soccorso in montagna.

CAPITOLO 01

ESCURSIONISMO IN MONTAGNA



Con il termine “escursionismo”, dal latino *excursio -onis*, derivato di *excurrere* «correre fuori», s’intende lo svolgimento di gite per scopi ricreativi, scientifici o turistici in zone di montagna o collinari (Escursionismo, 1932). Spesso indicato anche con le traduzioni inglesi *trekking* o *hiking*, l’escursionismo si può suddividere in quattro sottocategorie in base alla tipologia dell’attività effettuata: escursionismo a piedi su sentieri, escursionismo su sentieri attrezzati e ferrati, escursionismo in ambiente innevato e il cicloescursionismo. Definito già l’escursionismo a piedi su sentieri, comprendente anche le versioni che richiedono uno sforzo fisico limitato che il CAI definisce come escursionismo seniores, l’escursionismo attrezzato si riferisce ai tragitti percorsi con l’ausilio di dispositivi artificiali (come scale, corde o pioli) per agevolare i passaggi più complessi³ mentre l’escursionismo in ambiente innevato si riferisce ai tragitti che prevedono la presenza di neve e quindi l’uso di ciaspole e/o racchette da neve e sci, in quest’ultimo caso definito anche come sci-escursionismo. Ulteriore tipologia è quella legata al cicloturismo e all’utilizzo della mountain bike e delle biciclette con pedalata assistita nei sentieri di montagna che ne consentono l’uso in sicurezza. Da differenziare dalla pratica del freeride e del downhill che invece sono considerate pratiche dannose per la conformazione del suolo e con fini diversi rispetto al godimento del paesaggio (CAI Club Alpino Italiano, 2013).

L’escursionismo viene spesso considerato come parte del macrogruppo dell’alpinismo, il quale racchiude le attività di arrampicata e discesa dalle pareti, per via della somiglianza di alcune attività, come l’utilizzo di sentieri ferrati, e perché l’escursione è parte integrante dell’attività di alpinismo in quanto i versanti alpini spesso sono raggiungibili solo a piedi e tramite sentieri.

1.1 TURISMO ALPINO

La catena montuosa delle Alpi si estende per 1200 km di lunghezza e 300 km di larghezza tra i confini di Francia, Italia, Svizzera, Liechtenstein, Austria, Germania, Slovenia e Ungheria. Secondo la Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino (S.O.I.U.S.A.), viene segmentata in 2 grandi parti (Alpi Occidentali e Alpi Orientali), 5 grandi settori (Alpi Nord-occidentali, Alpi Sud-occidentali, Alpi Nord-orientali, Alpi Centro-orientali, Alpi Sud-orientali), 36 sezioni, 132 sottosezioni, 333 supergruppi, 870 gruppi e 1625 sottogruppi (Marazzi, 2005). Questa suddivisione, associando convenzionalmente un codice alfanumerico per ognuna di queste classificazioni, permette di generare una codifica per ogni monte presente nell’arco alpino: il Monte Bianco, ad esempio, viene codificato con “I/B-7.V-B.2.b” (Marazzi, 2005).

3. Storicamente l’installazione dei primi dispositivi artificiali sono datati secondo le cronache storiche al 1492, anche se i primi itinerari attrezzati con strutture in metallo sono datati a metà dell’800 (CAI Club Alpino Italiano, 2013).



FIG. 3 - SOPRA
Vista satellitare
delle Alpi.

Presumibilmente abitate fin dal Paleolitico Medio e considerate come pericolosa zona di transito grazie ai numerosi passi e valichi tra l’Europa centrale e la penisola italiana⁴, le Alpi iniziarono a essere visitate per motivi scientifici verso la fine del XVIII secolo: si colloca in questo periodo la conquista della vetta del Monte Bianco, organizzata dall’alpinista e scienziato svizzero Horace-Bénédict de Saussure ed effettuata da Jaques Balmat e Michel Gabriel Paccard nel 1786 (Messner, 2014).

L’interesse crescente per l’alpinismo, considerato sempre più come attività sportiva e non più come attività con fine scientifico, derivante da imprese eroiche per la conquista delle vette più alte e unito alla valorizzazione delle risorse idrominerali dei versanti meridionali delle Alpi, pone la metà dell’800 come periodo di inizio della diffusione del turismo alpino (Leonardi, 2015).

Il flusso turistico nelle zone alpine, inizialmente limitato alla sola stagione estiva, fu indirizzato in alcuni settori delle montagne che maggiormente seppero sfruttare le caratteristiche suggestive del territorio, la salubrità dell’aria, le condizioni climatiche favorevoli e la “cultura dell’ospitalità”. Dall’inizio del ‘900 in tali località iniziò a svilupparsi una struttura ricettiva formata da quattro diverse tipologie di offerta turistica: le città a ridosso delle valli alpine le quali, oltre a offrire punti d’interesse storico-artistico, sono punti di passaggio verso le principali

4. Storicamente rilevante l’attraversamento di Annibale descritto da Tito Livio (Messner, 2014).



FIG. 4 - A SINISTRA
Manifesti e locandine
storiche delle
più importanti
località alpine.

zone montane; le strutture d'interesse curativo e le zone climatiche d'alta montagna dove respirare aria pulita; i villaggi turistici creati ad hoc per rispondere alle diverse esigenze dei visitatori e le strutture turistiche nei villaggi tradizionali e lungo i percorsi più suggestivi, ivi compresi i sempre più diffusi rifugi alpini (Leonardi, 2015).

Successivi punti di svolta della storia turistica delle Alpi furono l'inizio della Prima guerra mondiale, con la conseguente interruzione dei flussi turistici e la conseguente ripresa comprendente anche la visita ai luoghi delle battaglie e ai sacrari militari. Il primo dopoguerra è segnato soprattutto dall'inizio dello sviluppo turistico legato agli sport invernali e alla montagna innevata. Importante in tal senso fu la creazione, voluta dal presidente FIAT Giovanni Agnelli all'inizio degli anni '30, del comprensorio turistico e sciistico del Sestriere (TO), il quale ha dato vita al concetto di ski total: infrastrutture create appositamente per il turismo sciistico, in quote che possano garantire l'innevamento per tutta la stagione invernale e con un unico gestore (Leonardi, 2015). L'investimento edile da parte di un imprenditore privato a favore di una località che garantiva la fruizione sia nella stagione estiva che in quella invernale, fu emulato in altre zone del Piemonte e della Valle D'Aosta, dando il via all'edificazione indiscriminata che soprattutto nel secondo dopoguerra ha danneggiato in modo irreparabile lo scenario delle regioni alpine (Bätzing, 2005).

La pratica sempre maggiore dello sci si diffuse, negli anni successivi, anche nelle stagioni invernali di luoghi prima rinomati solo per l'escursionismo estivo come Bardonecchia, Courmayeur, Limone Piemonte, Bormio, Ponte di Legno, Madonna di Campiglio, Ortisei e San Martino di Castrozza; seguiti da zone fino ad allora poco considerate come ad esempio la Val di Fiemme, la Val di Fassa, la Val Pusteria e il Passo del Tonale (Leonardi, 2015).

L'aumento del tasso di motorizzazione privata in Europa, registrato nei decenni successivi, rese necessario il potenziamento di infrastrutture come parcheggi, strade ordinarie e la creazione delle autostrade Torino-Aosta e del Brennero. Tale potenziamento coinvolse anche gli impianti sciistici, i quali iniziarono a ospitare anche grandi eventi sportivi come i mondiali di sci alpino in Val Gardena del 1970 e di Bormio del 1985 (Leonardi, 2015). Questi grandi ampliamenti infrastrutturali hanno avuto però un impatto ambientale estremamente dannoso, segnando nuovamente un ambiente delicato come quello alpino (Mesner, 2001).

La crescente passione per lo sci derivante dai successi sportivi della cosiddetta "valanga azzurra", prima guidata prima da Gustav Thöni e poi da Alberto Tomba e Deborah Compagnoni, rese necessari ulteriori ampliamenti infrastrutturali per rispondere alla crescente movimentazione di turisti e merci nell'arco alpino (Leonardi, 2015). A seguito di tali nuovi scempi del paesaggio naturalistico, ha iniziato a diffondersi una cultura ambientalista sfavorevole all'eccessiva antropomorfizzazione della montagna che, facendo emergere la necessità di maggiori regolamentazioni riguardanti gli insediamenti turistici, ha provocato una nuova definizione dell'offerta vacanziera tra zone

attrezzate a uso turistico-residenziali con stazioni per gli sport alpini e ambienti tutelati come parchi nazionali (Leonardi, 2015).

Questa nuova coscienza ambientale che ha saputo rinnovare il settore turistico alpino (Messner, 2001), unita a nuove occasioni sportive come i prossimi mondiali di sci alpino di Cortina d'Ampezzo che si svolgeranno nel 2021 e la proclamazione delle Olimpiadi invernali di Milano-Cortina del 2026, potranno essere un nuovo stimolo per una maggiore frequentazione alpina che si spera possa essere più consapevole rispetto al passato.

Potendo contare su 55 siti del patrimonio mondiale UNESCO – comprendenti dal 2009 anche i nove sistemi montuosi della Dolomiti che si ergono tra Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige (I nove sistemi dolomitici, 2009) – l'Italia è uno dei paesi con la più antica tradizione turistica (Turismo in Italia, 2019).

I residenti nella penisola italiana hanno svolto nel 2019, secondo i dati ISTAT, 71 milioni e 833 mila viaggi di cui il 76,2% (-12,8% rispetto al 2018) del totale ha come meta una località italiana. In particolare, il Trentino Alto Adige – regione prevalentemente montana – è la regione più visitata durante l'inverno per le vacanze lunghe con il 29,5% di preferenze (Viaggi e vacanze in Italia e all'estero 2019, 2020). La montagna, che nel 2018 viene scelta come meta principale nel 27,2% dei viaggi in Italia, viene abbinata per il 10,7% ai viaggi che hanno come meta principale una o più città d'arte svolti nel 2019, il 45,3% dei viaggi totali (Viaggi e vacanze in Italia e all'estero 2018, 2019). Quest'ultimo dato, unito all'incremento del 15% di vendite di pacchetti vacanze relativi al trekking nelle montagne italiane registrato dai tour operator (Estate 2018 e previsioni Autunno, 2019), dimostra come la montagna sia una meta importante per il turismo italiano ma che viene visitata come meta secondaria, quindi verosimilmente senza l'adeguata preparazione o attrezzatura dedicata.



FIG. 5 - A SINISTRA
Messner mountain
museum di Plan de
Corones (BZ) progettato da
Zaha Hadid.

FIG. 6 - SOTTO
Funivia SkyWay Monte
Bianco, inaugurata
nel maggio 2015
a Courmayeur (AO).



A conferma di questa tendenza del turismo nazionale e internazionale, le vacanze culturali (visitando una o più città) incidono nel 2017 per il 41,9% della spesa turistica straniera in Italia, seguiti in successione dalle vacanze balneari (14,7%), al lago (5,0%) e in montagna (3,7%). Le vacanze in montagna, nel periodo tra il 2010 e il 2017, hanno segnato una piccola variazione rispetto ad altre destinazioni (0,4% annuo), mantenendo però un'alta quota (44% del totale) di escursioni senza pernottamento e quindi poco incisive sul totale della spesa (Turismo in Italia, 2019). Importante, in quest'ottica, è il mantenimento dell'alto numero di escursioni svolte dagli italiani, 80 milioni e 34 mila secondo le stime ISTAT, indirizzate nel 53,3% dei casi nel Nord Italia (Viaggi e vacanze in Italia e all'estero 2019, 2020).

Ulteriore dato utile per lo sviluppo di questo progetto di tesi è la quota crescente delle prenotazioni degli alloggi via internet, che si attesta nel 2019 al 58,2% dei casi dimostrando una crescente dimestichezza con i servizi internet offerti dagli operatori turistici (Viaggi e vacanze in Italia e all'estero 2019, 2020).

1.2 CAI E ALPINISMO ORGANIZZATO

Il Club Alpino Italiano (CAI) è una libera associazione nazionale, fondata a Torino nel 1863 su iniziativa dello scienziato e politico Quintino Sella, che ha come scopo l'alpinismo in ogni sua manifestazione, la conoscenza e lo studio delle montagne, specialmente quelle italiane, e la difesa del loro ambiente naturale (Statuto, 2010).

Fin dalla sua costituzione, il CAI pone tra i suoi compiti istituzionali il soccorso degli avventori della montagna, organizzando fin dal 1926 le prime squadre di soccorso alpino e costruendo le prime stazioni di soccorso nel 1932. Il 12 Dicembre 1954, il Consiglio Centrale del CAI delibera la costituzione del Corpo di Soccorso Alpino (CSA), riunendo tutte le squadre d'intervento create in precedenza in un'unica organizzazione. Nel 1963 il Parlamento italiano, tramite la Legge n. 91/63, conferisce al CSA competenze riguardanti la prevenzione degli incidenti alpini, il soccorso di alpinisti ed escursionisti nonché il recupero delle salme; lo svolgimento di questi compiti portano il Soccorso Alpino a essere insignito della Medaglia d'Oro al Valor Civile nel 1969, riconoscimento bissato per la seconda volta nel 2010. Con l'annessione del Soccorso Speleologico del 1990, prende vita l'attuale organizzazione del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), che ad oggi conta 269 stazioni di soccorso (Il CNSAS, 2019).

Il CAI storicamente ha provveduto alla costruzione e gestione di rifugi e bivacchi in quota, arrivando a contarne più di 700 per oltre 11.000 posti letto messi a disposizione dei turisti, con un sistema di scontistica dedicato ai soci. Il CAI si occupa inoltre della manutenzione, pulizia e segnalazione di circa il 60-70% dei 100mila km di sentieri stimati in Italia: quest'operazione, svolta fin dagli albori, ha fatto sì che la Commissione Centrale per l'Escursionismo del CAI definisse negli anni '90 gli standard di riferimento per la segnaletica sentieristica nel territorio italiano, riconoscibile grazie ai tratti bianchi e rossi che accompagnano i codici dei sentieri durante il percorso (CAI Club Alpino Italiano, 2013).

A riprova di un interesse crescente degli italiani verso la montagna e le sue sfaccettature, nel 2019 il CAI ha toccato il nuovo record di 327.391 iscritti, di cui 121.053 donne (il 36,97% del totale), dati che la rende una delle associazioni maggiormente popolate in Italia (Un 2019 da record, 2019).



FIG. 7 - A DESTRA
La classificazione dei sentieri determinata dal CAI.

FIG. 8 - A DESTRA
Il rifugio A. Vandelli, adiacente al lago di Sorapis (BL), realizzato dalla sezione CAI di Venezia.

FIG. 9 - SOTTO
Evoluzione del logo del Club Alpino Italiano.

CLASSIFICAZIONI DEI SENTIERI CAI

T

SENTIERO TURISTICO - T

ITINERARI LOCALI SU MULATTIERE, SENTIERI EVIDENTI O STRADE STERRATE. SI SVILUPPANO NELLE IMMEDIATE VICINANZE DI PAESI, LOCALITÀ TURISTICHE O VIE DI COMUNICAZIONE. SONO PASSEGGIATE FACILI DI TIPO CULTURALE O TURISTICO-RI-CREATIVO. FANNO PARTE DI QUESTA CATEGORIA GENERALMENTE ANCHE I SENTIERI STORICI E TEMATICI.

E

SENTIERO ESCURSIONISTICO - E

SENTIERI PRIVI DI DIFFICOLTÀ TECNICHE, SVILUPPATI SU PERCORSI DI MULATTIERE, ACCESSI AI RIFUGI O DI COLLEGAMENTO TRA VALLI. RAPPRESENTA IL 75% DEL TOTALE DEI SENTIERI ITALIANI.

EE

SENTIERO ALPINISTICO - EE

SENTIERI CHE SI SVILUPPANO IN ZONE IMPERVIE CON PASSAGGI CHE RICHIEDONO UNA BUONA CONOSCENZA TECNICA DI BASE E UN EQUIPAGGIAMENTO ADEGUATO. CORRISPONDE AI SENTIERI DI MEDIO-ALTA MONTAGNA E PUÒ PREVEDERE LA PRESENZA DI BREVI TRATTI ATTREZZATI (FUNI CORRIMANO O BREVI SCALE) CHE PERÒ NON SNATURANO LA CONTINUITÀ DEL PERCORSO.

EEA

VIA FERRATA O ATTREZZATA - EEA

ITINERARI CHE INCLUDONO IL PASSAGGIO SU PARETI ROCCIOSE E CRESTE PREVENTIVAMENTE ATTREZZATE CON FUNI E/O SCALE SENZA LE QUALI IL PERCORSO OBBLIGHEREBBE ALL'ARRAMPICATA ALPINISTICA. QUESTI PERCORSI RICHIEDONO UN'ADEGUATA PREPARAZIONE FISICA E L'USO DI CASCO, IMBRAGATURA E DISSIPATORE.



1.3 PERICOLI RELATIVI ALL'ESCURSIONISMO IN MONTAGNA

Per procedere alla descrizione degli eventi in montagna, è bene definire in modo preciso cosa si intende con "pericolo" e "rischio". Con il termine "pericolo" si intende una proprietà o qualità intrinseca di un fattore avente la potenzialità di causare danno, mentre con la parola "rischio" si intende l'eventualità di subire un danno da una situazione di pericolo. Il rischio dipende sia dalla probabilità di accadimento dell'evento che dalle scelte individuali (CAI Club Alpino Italiano, 2013, 734).

La montagna, data la morfologia del suo territorio e le condizioni climatiche dovute all'altimetria, è un ambiente che non prevede il cosiddetto "rischio zero": non è quindi possibile per l'escursionista o l'alpinista eliminare completamente i pericoli derivanti dalle attività svolte in questi luoghi. Nonostante queste premesse, il fine della preparazione dell'attività è quello di adottare ogni precauzione per ottenere un giusto grado di rischio accettabile per poter svolgere in sicurezza l'escursione.

Si possono definire due tipologie di pericoli in montagna: pericoli oggettivi, a loro volta scindibili in diretti e indiretti, e pericoli soggettivi (Ibidem, 734-735).

1.3.1 PERICOLI OGGETTIVI DIRETTI

Vengono definiti pericoli oggettivi diretti i fattori meteorologici che agiscono direttamente sui soggetti che praticano l'escursione. A questa categoria fanno parte la scarsa visibilità (causata da nebbia, nuvole basse, nevicata e dal whiteout⁵), i pericoli derivanti dal caldo e dal sole (responsabile di colpi di calore e insolazioni), l'eccessivo raffreddamento del corpo (dovuto dalla temperatura, dalla pioggia, dalla neve, dal vento e dalla sudorazione), il vento, i raggi ultravioletti, il freddo dovuto all'escursione termica estiva e la caduta di fulmini (Ibidem, 736-752).

1.3.2 PERICOLI OGGETTIVI INDIRETTI

I pericoli oggettivi indiretti sono anch'essi provocati da eventi meteorologici che però agiscono sul suolo alpino. A questa categoria fanno parte gli effetti della pioggia (la quale rende scivoloso il terreno e le attrezzature), la caduta di pietre provocata dall'alternanza di gelo e disgelo delle pareti, le frane composte da detriti o ghiaccio dovute alla temperature elevate (fenomeno in aumento a causa del riscaldamento globale), la caduta di seracchi⁶ dai ghiacciai, il cedimento di cornici di

5. Con il termine whiteout s'intende una particolare condizione meteorologica in cui la visibilità e i contrasti sono limitati in tutte le direzioni a causa della neve e della luce diffusa a causa del cielo coperto (CAI Club Alpino Italiano, 2013).

6. Blocchi di ghiaccio che possono staccarsi dai crepacci dei ghiacciai (Seracco, 1996).

neve lungo le creste, il cedimento di ponti di neve sui ghiacciai o sui torrenti e il cedimento delle lastre sui laghi gelati (Ibidem, 752-762).

1.3.3 PERICOLI SOGGETTIVI

A differenza delle tipologie di pericoli viste finora, i pericoli soggettivi non dipendono da eventi meteorologici ma dall'individuo, o gruppo di individui, che effettuano l'escursione. A questa categoria fanno parte la mancanza di conoscenze e di preparazione tecnica, l'incapacità e impreparazione fisica, l'inadeguata condizione psicologica, i rischi dovuti alle dinamiche del gruppo e i rischi di caduta o scivolata (Ibidem, 2013, 762-769).

Particolare importanza, non solo ai fini di questa tesi, assume la conoscenza dell'ambiente e delle tecniche per affrontarlo al meglio scegliendo le attrezzature e l'abbigliamento adeguati. In duecento anni di alpinismo, da sommare con la lunga convivenza con l'ambiente alpino da parte di chi vive in montagna, è stata infatti elaborata una cultura della prevenzione delle situazioni potenzialmente pericolose che si contrappone alla cultura turistica che a volte banalizza o sorvola sull'approccio graduale con cui bisogna affrontare certe attività. L'impreparazione tecnica e culturale è una causa rilevante di pericoli sia per chi ha già esperienza nell'attività escursionistica ma soprattutto per coloro che ne sono esordienti, i quali spesso tendono a sottovalutare il rischio e a sopravvalutare le proprie capacità per eccesso d'entusiasmo. (Ibidem, 762-764).

FIG. 10 - SOTTO
Intervento di elisoccorso
del CNSAS.



1.4 FONDAMENTI DI NIVOLOGIA

La neve e il ghiaccio sono gli elementi che caratterizzano le zone montane normalmente – normalità che andrebbe ridefinita data la variabilità stagionale dovuta ai cambiamenti climatici in atto – dalle prime nevicate della stagione autunnale fino allo scioglimento dei periodi più caldi e resistendo, per quanto riguarda i ghiacciai permanenti, anche durante tutto l'anno. Le condizioni climatiche legate alla neve sono la base di molte attività che vengono svolte in montagna, anche al di fuori degli impianti sciistici, come il classico scialpinismo fino o le escursioni con le racchette da neve. Diventa quindi importante, per una corretta pianificazione dell'escursione durante il periodo invernale, conoscere il manto nevoso, saper leggere le informazioni del bollettino meteo per quanto riguarda il pericolo valanghe e saper riconoscere i segnali di pericolo che mostrano le zone innevate o congelate (Ibidem, 772).

Il manto nevoso alpino dipende, oltre che dalle precipitazioni nevose, anche dagli effetti del vento, delle irradiazioni solari e dalla conformazione scoscesa del territorio. La sua struttura è definibile come una successione di strati differenti dovuti al susseguirsi delle nevicate, dallo spostamento della neve a opera del vento e a strati di ghiaccio o brina derivanti dallo scioglimento e ricongelamento per via dell'alternanza tra il giorno, in cui opera l'irradiazione solare, e la notte. I diversi strati si differenziano tra loro per la quantità di acqua o aria che li compongono insieme al ghiaccio, per la temperatura, la forma dei grani o cristalli di neve, per la presenza di impurità e per il loro spessore. Gli strati di neve sono classificati in diverse tipologie secondo un sistema di classificazione internazionale stabilito dall'Associazione Internazionale delle Scienze della Criofera (IACS). Questa classificazione permette la descrizione precisa dell'equilibrio del manto nevoso

FIG. 11 - SOTTO
Fronte di una grande valanga nel monte Shkhara, nel Caucaso.



che, se instabile e su un pendio scosceso, può generare il fenomeno delle valanghe (Ibidem, 773-777).

FIG. 12 - A DESTRA
Simbologia del sistema di classificazione del manto nevoso IACS.

SIMBOLO	CODICE	DESCRIZIONE
+	PP	PARTICELLE DI PRECIPITAZIONE
⊙	MM	NEVE ARTIFICIALE
/	DF	PARTICELLE DI PRECIPITAZIONE FRAMMENTATE
●	RG	GRANI ARROTONDATI
□	FC	CRISTALLI SFACCETTATI
^	DH	BRINA DI PROFONDITÀ
∨	SH	BRINA DI SUPERFICIE
○	MF	FORME FUSE
■	IF	FORMAZIONI DI GHIACCIO

Le valanghe, definite come la rottura dell'equilibrio meccanico di tutto o una parte del manto nevoso, possono essere di due tipologie: valanghe di neve a scarsa coesione e valanghe a lastroni, ovvero composte da blocchi di neve coesa. L'equilibrio meccanico del manto nevoso può essere modificato dai movimenti lenti del manto stesso o dal sovraccarico provocato da fonti esterne, come ad esempio il peso dovuto dall'attraversamento da parte di una o più persone (CAI Club Alpino Italiano, 2013, 792).

Lo strumento basilare per la prevenzione dei rischi dovuti all'attraversamento delle zone innevate è il bollettino valanghe regionale. Questo documento, reso disponibile da vari enti regionali o provinciali, comunica in modo semplificato lo stato del manto nevoso, la sua evoluzione nel tempo e il grado di pericolo della formazione di valanghe, dividendo il territorio in aree con caratteristiche simili (CAI Club Alpino Italiano, 2013, 801-802). Il bollettino utilizza una scala di 5 livelli per determinare il grado di rischio di formazione di valanghe, descrivendo in modo preciso le zone più a rischio e la tipologia del manto nevoso secondo gli standard dettati dall'European Avalanche Warning Services (EAWS) di cui l'Italia è uno stato membro (About EAWS, 2019).

In caso di itinerari che comprendono zone innevate, specialmente su pendii con inclinazione superiore a 27°, è caldamente consigliata la dotazione del kit personale di autosoccorso in caso di valanga (APS) composto da pala, sonda e dispositivo ARTVA (Apparecchio di Ricerca

FIG. 13 - A DESTRA
Esempio di kit personale di autosoccorso in caso di valanga (APS) in commercio.



Travolti in Valanga). Questi tre strumenti, uniti a specifiche procedure che vengono divulgate dal CAI e dal CNSAS, sono fondamentali per agire tempestivamente durante la ricerca delle persone sepolte dalla neve, le quali hanno il 91% di possibilità di essere ritrovate in vita entro i primi 18 minuti dalla caduta della valanga. Dopo questo lasso di tempo la probabilità di sopravvivenza scende repentinamente al 35%, nei primi 35 minuti, fino al 7% dopo 130 minuti. (CAI Club Alpino Italiano, 2013, 805)

FIG. 14 - SOTTO
La scala del pericolo
valanghe EAWS.



ASSENZA DI NEVE O DI INFORMAZIONI.



1 PERICOLO DEBOLE: IL DISTACCO È GENERALMENTE POSSIBILE SOLO CON UN FORTE SOVRACCARICO SU POCHI PUNTI ESTREMAMENTE RIPIDI (> 40°). SONO POSSIBILI SOLO PICCOLE E MEDIE VALANGHE SPONTANEE.



2 PERICOLO MODERATO: IL DISTACCO È POSSIBILE PRINCIPALMENTE CON UN FORTE SOVRACCARICO, SOPRATTUTTO NEI PENDII PIÙ RIPIDI (< 30°). SONO POSSIBILI SOLO PICCOLE E MEDIE VALANGHE SPONTANEE.



3 PERICOLO MARCATO: IL DISTACCO È POSSIBILE GIÀ CON UN DEBOLE SOVRACCARICO SU MOLTI PENDII RIPIDI (> 30°). È POSSIBILE LA FORMAZIONE DI VALANGHE SPONTANEE DI GRANDI DIMENSIONI.



4 5 PERICOLO FORTE: IL DISTACCO È PROBABILE GIÀ CON UN DEBOLE SOVRACCARICO SU MOLTI PENDII RIPIDI (> 30°). TALVOLTA SONO DA ASPETTARSI VALANGHE DI GRANDI DIMENSIONI E SPESSO ANCHE MOLTO GRANDI.

PERICOLO MOLTO FORTE: SONO DA ASPETTARSI NUMEROSE VALANGHE SPONTANEE MOLTO GRANDI E SPESSO ANCHE VALANGHE DI DIMENSIONI ESTREME, ANCHE SU PENDII MODERATAMENTE RIPIDI (< 30°).

PER SOVRACCARICO DEBOLE S'INTENDE UNO SCIATORE O SNOWBOARDER CHE EFFETTUA CURVE DOLCI, CHE NON CADE; ESCURSIONISTA CON RACCHETTE DA NEVE; GRUPPO CHE RISPETTA LE DISTANZE DI SICUREZZA (MINIMO 10 M). PER SOVRACCARICO FORTE INVECE S'INTENDE DUE O PIÙ SCIATORI O SNOWBOARDER CHE NON RISPETTANO LE DISTANZE DI SICUREZZA, MEZZI BATTIPISTA O ESPLOSIONI.

1.5 SISTEMI DI ORIENTAMENTO PER L'ESCURSIONISMO

L'escursionista, addentrandosi in zone in cui spesso non sono presenti indicazioni sulla via da seguire per raggiungere la meta prestabilita, è tenuto a sviluppare delle capacità d'orientamento e di lettura della cartografia che nel contesto cittadino non sono più richieste (Ibidem, 270-308).

L'orientamento, termine che omaggia la tradizione esplorativa verso l'oriente, consiste nella capacità di individuare la propria posizione in un determinato contesto e di stabilire dove dirigersi per raggiungere la meta stabilita. Cartografia, di cui verrà scritto specificatamente nel prossimo capitolo, e orientamento forniscono i mezzi per pianificare l'itinerario e muoversi secondo il percorso stabilito, anche in condizioni avverse di scarsa visibilità (Ibidem, 270).

Gli strumenti e le tecniche che solitamente si utilizzano per orientarsi in montagna sono la bussola (che sfrutta la posizione del Polo Nord terrestre), l'altimetro (che rileva la quota a seconda della pressione atmosferica), l'osservazione della posizione delle stelle (in particolare della Stella Polare) e l'osservazione della posizione del sole (che sorge a Est e tramonta a Ovest) in relazione agli orari di alba, mezzogiorno e tramonto (Ibidem, 282).

Negli ultimi anni ha preso piede, specialmente tra gli sportivi e i frequentatori più assidui della montagna, l'uso dei dispositivi GPS (Global Positioning System), il cui mercato in espansione rende disponibile una vasta gamma di prodotti a costi più o meno contenuti. Questi dispositivi sono in grado di ricavare la propria posizione geografica captando i segnali radio a bassa frequenza provenienti da almeno 4 dei 24 satelliti che compongono la rete GPS mondiale. Misurando la distanza tra i satelliti che emettono i segnali e il dispositivo ricevente, quest'ultimo è in grado di calcolare la propria posizione nel globo terrestre con un buon grado di approssimazione anche in condizioni di scarsa visibilità. (Ibidem, 301-302). Molti dispositivi mobili delle ultime generazioni, come smartphone e smartwatch, hanno al proprio interno un'antenna dedicata al rilevamento dei segnali GPS.



FIG. 15 - A DESTRA
Esempi di dispositivi
GPS in commercio.

1.6 PIANIFICAZIONE DELL'ESCURSIONE

Come visto in precedenza, non è possibile eliminare completamente i pericoli dovuti all'escursionismo alpino. Diventa quindi fondamentale, per ottenere un giusto grado di rischio residuo, includere l'attenta pianificazione tra le operazioni da eseguire ad ogni uscita in montagna: il successo dell'escursione, oltre che dalle proprie capacità fisiche, dipende soprattutto dall'appropriata scelta del percorso e dalle condizioni meteo (Ibidem, 832-833).

La pianificazione dell'escursione, al fine di ridurre al minimo il rischio di incidenti, può essere svolta mediante tre fasi: fase di progettazione, fase preliminare e fase di conduzione. In tutte le fasi vengono valutati gli stessi tre fattori principali, ovvero: il terreno, le condizioni meteo e le caratteristiche dei componenti del gruppo. La valutazione, al fine di renderla efficace e il più precisa possibile, deve compiersi assumendo un atteggiamento critico nei confronti delle proprie conoscenze e abilità (Ibidem, 834).

La prima fase, denominata "di progettazione", viene svolta prima della partenza - a casa o in rifugio - dall'organizzatore dell'escursione o dall'intero gruppo di partecipanti. In questa fase viene effettuata, in base alla valutazione delle caratteristiche dei partecipanti e in relazione alla stagione, la scelta del tipo di percorso e di attività da effettuare, nonché le possibili varianti e/o gli itinerari alternativi. Particolare attenzione, per diminuire il più possibile il rischio di incidenti, deve essere riservata alla valutazione delle caratteristiche dell'itinerario: difficoltà, dislivello, quota, orientamento dei versanti, percorso di salita, percorso di discesa ed eventuali zone critiche. Al fine di progettare al meglio l'escursione, specialmente se svolta insieme a persone dalla limitata preparazione fisica e tecnica, ove possibile è consigliabile che l'accompagnatore che propone l'uscita abbia già effettuato l'itinerario proposto in modo da pianificare il percorso e valutare le difficoltà in base anche all'esperienza pregressa (Ibidem, 834-852).

La "fase preliminare", da effettuare nei giorni imminenti alla data di partenza oppure una volta raggiunta la località prescelta, prevede la verifica delle condizioni del percorso stabilito tramite la lettura del bollettino meteo, del bollettino valanghe e dalla raccolta di informazioni complementari provenienti dalle persone del posto. In questa fase è importante la valutazione della fattibilità del percorso scelto, specialmente nei casi in cui la situazione nivo-metereologica è mutata rispetto a quanto preventivato, considerando anche eventuali percorsi alternativi o l'abbandono dell'escursione. Durante la "fase preliminare" vengono effettuate anche la scelta dell'equipaggiamento più adeguato in base all'attività e al percorso si vuole svolgere (Ibidem, 852-857).

La terza fase, denominata "fase di conduzione", viene svolta durante l'escursione e prevede la valutazione costante delle situazioni e degli imprevisti incontrati durante il percorso - come ad esempio la condizione del terreno, la mutabilità del meteo e la condizione dei partecipanti - al fine di modificare il percorso o rinunciare nel caso di condizioni non favorevoli. Fanno parte di questa fase, nei casi in cui

l'escursione viene effettuata in gruppo, anche la scelta dei ruoli all'interno della comitiva (apri fila e chiudi fila), l'eventuale frazionamento della comitiva e il rispetto dei momenti di sosta (Ibidem, 857-873).

FIG. 16 - SOTTO
Indicazioni dei sentieri
che si possono
intraprendere dal rifugio
A. Vandelli, nei pressi
del lago di Sorapis (BL).



CAPITOLO 02

CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA PER L'ESCURSIONISMO



Come accennato nel capitolo precedente, la cartografia è uno dei mezzi essenziali per procedere alla scelta di un itinerario e per muoversi seguendo il percorso stabilito.

Per l'alpinismo la cartografia è sempre stata importante e viceversa, basti pensare che la cima più alta del mondo – il monte Everest, denominato “Cima XV” fino al 1865 – deve il nome con cui è universalmente conosciuta in occidente a George Everest, geometra generale dell’Ordnance Survey⁷, sotto la cui guida venne effettuata la prima misurazione altimetrica con il metodo della triangolazione geodetica (Garfield, 2018, 197-201).

Con il termine cartografia s’intende l’insieme degli studi e delle operazioni scientifiche, artistiche e tecniche che, a partire dai risultati di rilievi originali o dallo studio di una documentazione antecedente, vengono compiuti sia per l’elaborazione e l’allestimento di carte, di piani e di altri sistemi di rappresentazione del territorio, sia per la loro utilizzazione (Aruta, Marescalchi, 1981).

La rappresentazione delle caratteristiche del territorio che ci circonda ha fondamenta antichissime⁸ e fin da allora tiene traccia delle basi della natura umana, ovvero la propensione alla scoperta e al conflitto, tracciando la nostra evoluzione durante la storia (Garfield, 2018).

Le cartografie si può dividere con diverse classificazioni: a seconda della scala di proporzione (carte geografiche, carte corografiche, carte topografiche), a seconda del metodo di raccolta dei dati (derivate o rilevate) oppure a seconda della tematica rappresentata. Quest’ultime, definite “carte tematiche”, rappresentano mediante campiture, segni convenzionali o colori un particolare tema che riguarda la zona descritta (Aruta, Marescalchi, 1981). A loro volta le carte tematiche possono essere divise tra carte di base o carte di sintesi, a seconda della corrispondenza o meno delle informazioni sul terreno. Sono esempi

FIG. 17 - SOTTO
Particolare di una carta
corografica degli Stati del
Re di Sardegna del 1722.



di carte tematiche le carte geologiche, geomorfologiche, della vegetazione, dell’uso del suolo, le carte archeologiche ecc. (Caratozzolo, Giorni, Pasquini, 2018).

2.1 DEFINIZIONE DI CARTA TOPOGRAFICA

Viene definita con il termine “carta topografica” la tipologia di carte che rappresentano a un territorio o parte di esso con una scala compresa tra 1:10.000 e 1:100.000, generalmente commercializzate a 1:25.000 o 1:50.000 per scopi escursionistici (CAI Club Alpino Italiano, 2013, 272).

La scala molto ridotta delle carte topografiche permette in genere di poter prescindere dalla curvatura terrestre, anche se – per quanto riguarda l’Italia – si riferiscono alla rappresentazione UTM (Universal Transverse Mercator) in cui l’Italia è compresa tra i fusi 32 e 33 (Di Stefano, Pederzolo, 2009).

2.2 ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE DEL TERRITORIO

Gli elementi fondamentali per la comprensione della rappresentazione della superficie terrestre tramite la cartografia topografica, già citati nella stesura dei precedenti paragrafi, sono: la scala di proporzione, l’altimetria, l’orografia e l’idrografia.

La scala di proporzione consiste nel rapporto numerico tra le misure rappresentate sulla carta e quelle corrispondenti nella realtà. In cartografia viene definita anche “scala di riduzione”, dato che ovviamente si ha a che fare con una rappresentazione più piccola del reale, la quale viene espressa con una frazione che ha per numeratore l’unità e per denominatore il numero per il quale bisogna moltiplicare le lunghezze misurate sulla carta. In questo modo, misurando in 10 mm (1 cm) la distanza tra due punti in una carta topografica con scala 1:25.000, la distanza reale calcolata sarà equivalente a $10 \text{ mm} \times 25.000 = 250.000 \text{ mm} = 250 \text{ m}$. La scala di proporzione viene solitamente dichiarata nella parte inferiore di tutte le carte, congiuntamente alla sua rappresentazione tramite una retta segmentata divisa in centimetri denominata “scala grafica” (Aruta, Marescalchi, 1981).

L’altimetria di un territorio, generalmente rappresentata per punti o per linee, descrive in modo astratto e bidimensionale la qualità tridimensionale dell’altezza di un terreno rispetto al livello medio del mare. La rappresentazione per punti, denominati anche “punti quotati”,

7. L’Ordnance Survey è l’ente pubblico della Gran Bretagna incaricato di redigere la cartografia della nazione britannica e delle sue zone coloniali (Garfield, 2018).

8. Si ipotizza che le prime mappe fisiche possano essere state disegnate da alcuni cacciatori all’incirca 14.000 anni fa, come testimoniato da alcuni segni su pietra scoperti da alcuni archeologi spagnoli (Garfield, 2018).

9. Rappresentazione policilindrica di Gauss adottata a livello internazionale (Di Stefano, Pederzolo, 2009).

localizza dei punti sulla carta esprimendo vicino a essi la quota altimetrica in metri, come nel caso delle cime delle montagne.

Le "curve di livello" o isoipse, introdotte gradualmente nella cartografia francese durante l'età napoleonica (Rombai, 2018), sono invece una rappresentazione risultante dall'insieme di punti aventi la stessa quota. Ogni curva di livello nasce dall'intersezione della superficie topografica con un insieme di piani equidistanti dal livello del mare, solitamente posti in rapporto di 1/1000 rispetto al denominatore della scala (Aruta, Marescalchi, 1981).

Ulteriori elementi di rappresentazione del territorio consistono nell'orografia e idrografia, ovvero le tecniche di rappresentazione dei rilievi e degli specchi d'acqua. Questi elementi, secondo la consuetudine utilizzata dall'IGM, possono essere rappresentati a tratteggio, a tinte ipsometriche (quindi a seconda dell'altitudine) o con colore a sfumo. Per dare l'effetto del rilievo di un terreno, come nel caso delle cime montuose, vengono utilizzati i chiaroscuri derivanti da una sorgente luminosa fittizia che può essere zenitale (dall'alto) o obliqua, con direzione Sud-Est e inclinazione di 45° rispetto al foglio (Bonfigli, Solaini, 1975).

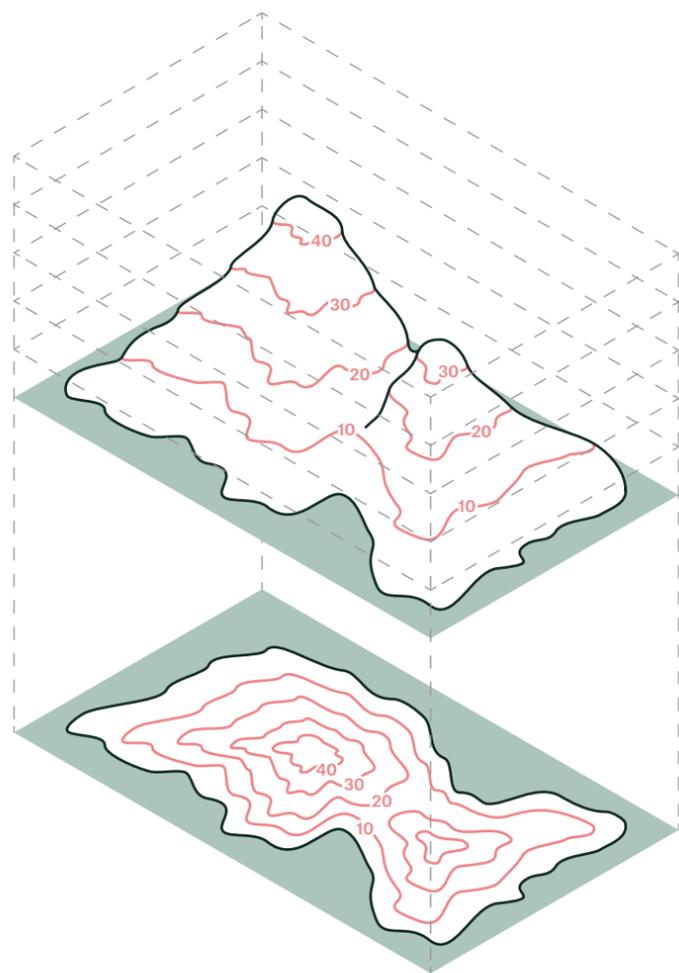


FIG. 18
Esempio di
rappresentazione
dell'altimetria tramite
l'uso delle isoipse.

2.3 SEGNI CONVENZIONALI E LEGENDA

La rappresentazione sulle carte topografiche di tutti gli elementi, naturali e artificiali, che non rappresentano l'orografia del territorio è affidata ad alcuni simboli convenzionali. Questi simboli, indispensabili per agevolare la lettura delle carte topografiche e l'orientamento, raffigurano i punti d'interesse e le vie di comunicazione utilizzando un insieme di codici visivi consolidati nel tempo – prevalentemente derivanti dalla cartografia storica italiana creata dall'IGM e dal Catasto – oppure creati ad hoc dal produttore della carta presa in esame (Aruta, Marescalchi, 1981).

Data la piccola scala di rappresentazione delle carte topografiche, gli elementi rappresentati tramite simboli convenzionali non sono raffigurati con la giusta scala di proporzione in quanto non sarebbero, in tal caso, sufficientemente visibili (Bonfigli, Solaini, 1975).

Sia nel caso in cui si tratti di simboli riconoscibili e convenzionalmente usati, sia nel caso dell'introduzione di simboli nuovi, è buona norma definirli e dichiararli nella legenda allegata alla carta topografica in modo tale da non lasciare spazio a errori e interpretazioni sbagliate durante la lettura (Aruta, Marescalchi, 1981).

La quantità di simboli utilizzata, dato che solitamente vengono ingranditi e non rappresentati nella scala corretta per motivi di visibilità, va dosata con cura per non affollare troppo la carta compromettendone la leggibilità. Per risolvere questa problematica è auspicabile dare una priorità all'inserimento dei simboli più opportuni in base all'utilizzo finale della carta e all'interesse dell'utilizzatore finale (Ibidem).

Fanno parte dei segni convenzionali: le vie di comunicazione (strade, autostrade, ferrovie, piste ciclabili, teleferiche, seggiovie, sentieri e piste da sci), punti d'interesse (stazioni, chiese, antenne, fari, pozzi, sorgenti, aeroporti, porti, monumenti, rifugi, bivacchi, vette, forcelle ecc.), case, stabilimenti e i confini amministrativi (statali, regionali, provinciali e comunali). Nello specifico, i sentieri alpini e scialpinistici vengono usualmente rappresentati nelle carte topografiche tramite delle linee spesse, di colore rosso o celeste – per lo scialpinismo – che possono essere continue (sentieri o mulattiere), tratteggiate (sentieri con segnavia o incerti), puntinati (difficili o poco segnalati) oppure a crocette (per indicare le vie ferrate o i tratti attrezzati). Al tratto dei sentieri viene aggiunto inoltre il codice, il logo del sentiero se appartenente a un percorso più lungo (ad esempio Sentiero Italia, Cammino delle Dolomiti o le Alte vie delle Dolomiti) ed eventuali segnalazioni di tratti più impegnativi.

Argomento affine ai segni convenzionali è l'utilizzo di sigle, in modo da ridurre lo spazio necessario per la scrittura della tipologia dei punti d'interesse rappresentati, nonché l'utilizzo di pesi, dimensioni e spaziature diverse del carattere tipografico per gerarchizzare i diversi elementi.

Legenda di segni convenzionali in uso nelle carte topografiche prodotte dall'IGM.

<ul style="list-style-type: none"> Casa in muratura, baracca, capanna, rudere House, barrack, hut, ruin Staz.^o rifornimento ed assistenza auto Service station Opifici a forza idraulica, elettrico Mills water powered electrically powered Centrali: idroelettrica, sotterranea, termoelettrica Power plants: hydroelectric, underground, thermolectric Chiese, cappella od oratorio Church, chapel or house of worship Tabernacolo, croce isolata, cimitero Christian shrine, cross, cemetery Fumaioli o torri o guglie o campanili Chimneys or towers or spires or bell towers Pietra o colonna indicatrice monumento notevole Sign post or landmark, monument Staz.^o e antenna per telecomunicazioni; aeromotore Station and antenna for telecommunication, windmill 	<ul style="list-style-type: none"> Miniera; pozzo di petrolio o di metano; grotta Mine, oil or gas well, cave Faro, fanale, boa luminosa; scoglio isolato Lighthouse, light, lighted buoy, isolated reef Pozzo e sorgente perenne, presa Well and spring perennial, water intake Pozzo con aeromotore, con noria ecc. Well with windmill, with derrick etc. Pozzo artesiano, fontana, cisterna Artesian well, fountain, cistern Abbeveratoio, abb.^o con fontana; cascata Watering trough, with fountain, waterfall
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Muro a calce a secco e maceria di sostegno
Masonry wall dry masonry wall retaining wall

Palizzata o staccionata siepe filo spinato
Fence hedge barbed wire

Acquedotti:
Aquaducts: underground sotterraneo, surface scoperta, elevated sopraelevato, in galleria tunnel, su maditi su maditi, abandoned privo

Canali:
Canals: on maditi su maditi, in galleria tunnel, meno di 3m less than 3m wide, salto = conduttura forata postati, surface scoperta, underground sotterraneo

inferro o scop^o sopraelevato
Oil pipelines: underground or surface elevated, Gas pipelines: simple, double, Elettrodotti importanti Important power lines

Aeroporto Airfield, **Campo di fortuna** Emergency airfield, **Punto geodetico, topografico con quota riferita al suolo** Trig point, topographic point, elevation referred to the ground, **Idroscalo** Seaplane base, **Ancoraggio protetto** Protected anchorage, **Quote topografiche** Spots heights

GLOSSARIO - GLOSSARY

Abb. ^o abbandonato	abandoned	M. ^o malga	alpine hut
Aerop. ^o aeroporto	airport	Mas. ^o masseria	farm-house
A. alpe	mountain pasture, shed	M. ^o molino	mill
B. ^o balzo	cliff	M. ^o montagna	mountain
B. ^o burrone	ravine	M. monte	mountain
Can. ^o cantoniera	road maintenance hut	N. ^o nuraghe	ancient truncated conic building
C. ^o cascina	farm	Off. ^o officina	factory
C. casa	house	Opif. ^o opificio	factory
C. ^o casello	signal box	Osp. ^o ospedale	hospital
Cas. ^o caserma	barracks	Ost. ^o osteria	inn
Cast. ^o castello	castle	P. ^o parco	park
C. ^o cava	quarry	P. ^o passo	pass
C. ^o cima	mountain	P. ^o picco	peak (mountain)
C. ^o colle	col (hill)	P. ^o pizzo	peak (mountain)
Contr. ^o contrada	area	P. ^o poggio	hill
Conv. ^o convento	convent	Rif. ^o rifugio	shelter
C. ^o costa	slope	Rud. ^o rudero	ruin
Cr. ^o croce	cross	S. santo	saint
Dep. ^o deposito	depot	Sc. ^o scoglio	reef
Dog. ^o dogana	customhouse	S. ^o sella	pass
Fabbr. ^o fabbrica	factory	Serb. ^o serbatoio	tank (water, oil)
F. fiume	river	S. ^o serra	mountain
F. ^o fonte	spring	Sorg. ^o sorgente	spring
Forn. ^o fornace	kiln	S.S. strada statale	national road
F. fosso	ditch	T. ^o torre	tower
Gh. ^o ghiacciaio	glacier	T. torrente	stream
G. golfo	gulf	V. valle	valley
Gr. ^o grotta	cave	V. ^o vallone	valley
Idrov. ^o idrovora	pumping station	V. ^o valico	pass
I. isola	island	V. ^o villa	villa
L. lago	lake		

Il bosco fitto è rappresentato con 3 segni di essenza
Thick wood is marked by 3 symbols

FIG. 19 - A SINISTRA
Legenda di segni convenzionali in uso nelle carte topografiche prodotte dall'IGM.

2.4 BREVI CENNI STORICI SULLA CARTOGRAFIA IN ITALIA

La rappresentazione cartografica della montagna si sviluppa congiuntamente alla rappresentazione topografica delle carte francesi realizzate nella seconda metà del Settecento, le quali miravano a superare l'uso ingombrante dei plastici in rilievo precedentemente consultati dai re e politici francesi (Rossi, 2018).

La rappresentazione bidimensionale delle catene montuose si pone fin da subito come un tema dibattuto tra i cartografi, affrontato fin da subito con l'uso di tecniche diverse come la proiezione verticale dei rilievi, la raffigurazione pittoristica, l'uso delle linee di massima pendenza e l'utilizzo della prospettiva aerea tramite l'uso di tinte diverse. L'utilizzo delle curve di livello, metodo derivante dall'ambiente della Marina dove veniva utilizzato per segnare le sonde posizionate alla stessa profondità, viene inizialmente osteggiato dai produttori di carte topografiche in quanto ritenuto troppo astratto e di difficile comprensione, favorendo la rappresentazione tramite le linee di massima pendenza (Rossi, 2018).

Le isoipse inizieranno ad affermarsi solo nei primi anni dell'Ottocento tramite l'approccio più scientifico e meno artistico della realizzazione delle carte topografiche militari francesi, le quali richiedevano maggior precisione in vista della costruzione delle fortificazioni (Ibidem).

FIG. 20 - SOTTO
Particolare di una carta topografica militare francese del 1820 raffigurante le zone nei pressi di Torino.



FIG. 21 - SOTTO
Particolare di una carta topografica (1856) del Corpo Reale di Stato Maggiore raffigurante le zone del monte Viso.





FIG. 22 - A SINISTRA
Particolare della carta scialpinistica del Monte Adamello pubblicata dallo Sci Club Milano nel 1929.

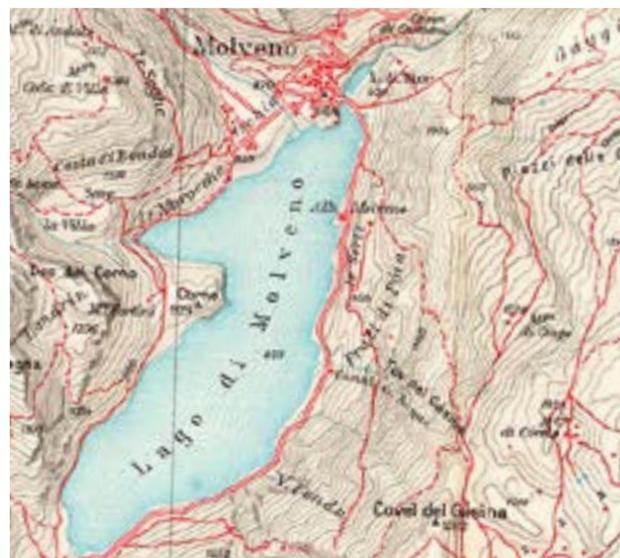


FIG. 23 - SOPRA
Particolare di una carta turistica del TCI, pubblicata nel 1966, raffigurante il territorio del Gruppo di Brenta.

È proprio l'influenza francese che condiziona, nella prima metà dell'Ottocento, i primi cartografi del territorio italiano i quali passano a rappresentazioni sempre più geometriche a discapito della rappresentazione pittorica, definitivamente superata solo con l'istituzione di un unico ente cartografico nazionale (Rombai, 2018).

Nel 1861, a seguito dell'Unità d'Italia, nasce a Firenze l'Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI o IGM). Nato come organo cartografico delle Forze Armate, a seguito della comprovata qualità dei suoi prodotti, nel 1960 l'IGM viene riconosciuto come produttore ufficiale della cartografia dello stato con la legge n. 68/61 (Cenni storici, 2016).

Attualmente gli organi preposti alla realizzazione della cartografia relativa ai territori dell'Italia sono: l'Istituto Geografico Militare Italiano (IGM), l'Agenzia del Territorio del Ministero delle Finanze (ex catasto), l'Istituto Idrografico della Marina (IIM), il Centro Informazioni Geotopografiche dell'Aeronautica (CIGA), il Servizio

Geologico e le Regioni. Queste istituzioni sono responsabili della realizzazione e dell'aggiornamento della cartografia a scale più o meno dettagliate a seconda della finalità di cui si occupa l'istituzione stessa. Altri produttori storici di cartografia legata al territorio italiano sono il Touring Club Italiano (TCI), l'Istituto Geografico De Agostini e l'Automobil Club Italiano (ACI), specializzati soprattutto nella produzione di carte stradali e turistiche a varie scale di rappresentazione (Di Stefano, Pederzoli, 2009).

FIG. 24 - A DESTRA
Particolare della carta topografica IGM del 1969 raffigurante il territorio di Feltre (BL).



Ad oggi il rilevamento degli elementi cartografici di vaste aree si ottiene esclusivamente con metodi aerofotogrammetrici, quindi attraverso il rilievo per mezzo di immagini realizzate dall'alto, grazie al quale è possibile ottenere una rappresentazione sufficientemente precisa del terreno senza dover attendere la lunga procedura del rilevamento topografico. Tramite la fotogrammetria, unita alla digitalizzazione di carte già esistenti, i rilievi topografici e il telerilevamento, viene costruito un modello digitale del terreno (DTM) con cui si possono ricavare diverse tipologie di rappresentazione: a curve di livello, mappa delle pendenze e dei versanti o la rappresentazione 3D dei territori. Gli enti preposti alla produzione dei DTM italiani sono le Regioni (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna), l'Istituto Geografico Militare e l'azienda di immagini satellitari Telespazio S.p.A. (Migliaccio, 2007).

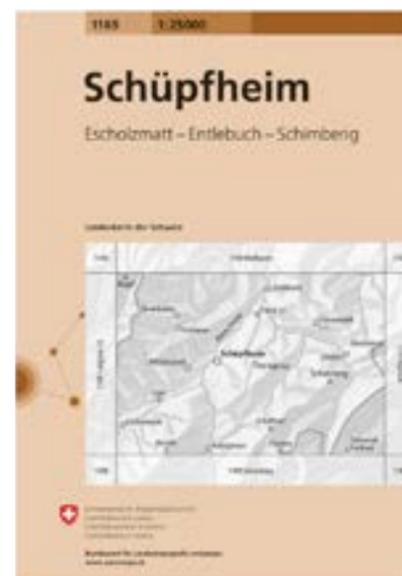
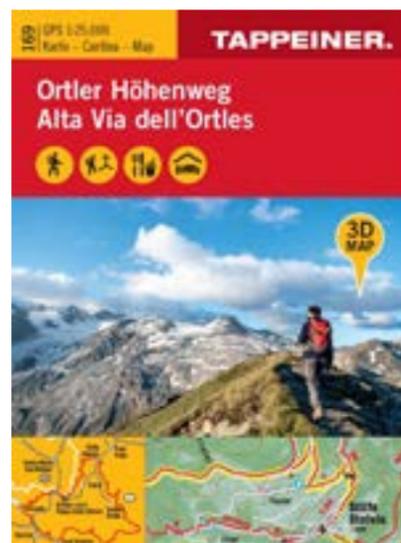
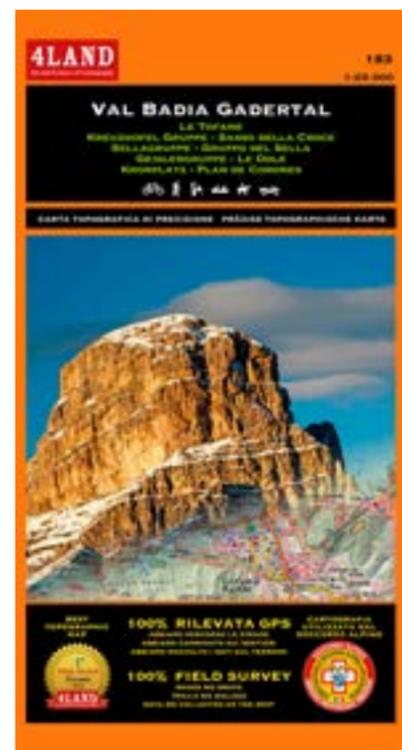
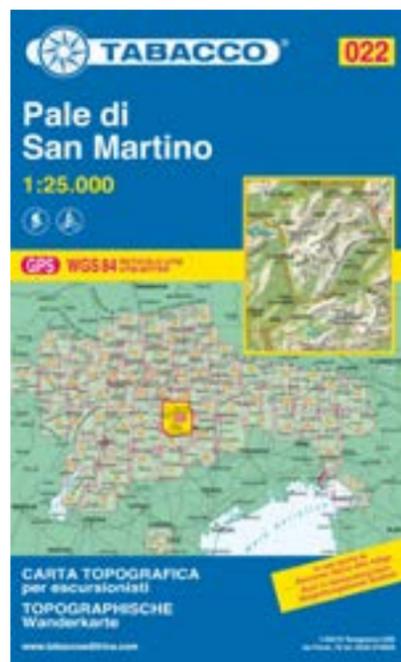


FIG. 25 - A SINISTRA
Esempi di copertine delle
carte topografiche prese
in esame.

2.5 PRINCIPALI CASE EDITRICI DI CARTE TOPOGRAFICHE PER LE ALPI

Le principali case editrici di carte topografiche per l'escursionismo, determinate in base alla loro diffusione nell'arco alpino, sono prodotte da: Casa Editrice Tabacco, Kompass Karten GmbH, Casa Editrice Athesia Tappeiner, 4Land, Touring Editore e Swisstopo, quest'ultima specificatamente per i versanti svizzeri delle Alpi.

2.5.1 CASA EDITRICE TABACCO

La Casa Editrice Tabacco, fondata da Giuseppe Tabacco nel 1964 a Tavagnacco (UD), si occupa della realizzazione di carte topografiche, stradali e panoramiche relative all'area alpina del nord-est Italia, comprendente una zona che si estende dai gruppi montuosi dell'Adamello e dell'Ortles-Cevedale fino al Carso Triestino (Chi siamo, 2019). Le carte topografiche Tabacco per escursionisti, realizzate in scala 1:25.000, utilizzano il sistema di riferimento geodetico WGS84 e suddividono l'area di competenza in 74 fogli con formato chiuso 127x210 mm. Casa Editrice Tabacco fornisce le carte che vengono utilizzate dal CNSAS per quanto riguarda il territorio coperto, nonché ha provveduto all'affissione di molti pannelli raffiguranti le proprie mappe topografiche nei pressi di alcuni dei luoghi più visitati delle Dolomiti come ad esempio il Lago di Sorapis, le Tre Cime di Lavaredo o il Lago di Braies.

2.5.2 KOMPASS KARTEN GMBH

Kompass Karten GmbH è un'azienda con sede a Innsbruck nata nel 1953 per volontà dell'ingegnere topografo Heinz Fleischmann il quale, riconoscendo la necessità di poter esplorare la natura da solo, pubblica la prima carta escursionistica turistica Kompass per la località termale di Bad Reichenhall. L'azienda, che conta 22 dipendenti - di cui 12 cartografi - e numerosi autori, vanta oltre 80 milioni di prodotti venduti distribuiti tra: mappe per escursioni, mappe per cicloturismo, guide escursionistiche, guide naturalistiche, piante di città, carte stradali e libri di cucina tipica. Le zone trattate dalle carte escursionistiche e dalle guide Kompass comprendono la Germania settentrionale, l'Austria, l'Italia, l'Istria, Maiorca e le Isole Canarie. Dal 2003 Kompass ha avviato il processo di digitalizzazione della propria cartografia che ha portato l'azienda ad avere nel 2019 un'unica fonte cross-mediale per le mappe cartacee, web e su app mobile (Über uns, 2019). Kompass è collegata con Leimgruber A. & C. s.n.c. di Caldaro, in provincia di Bolzano, la quale si occupa della vendita e distribuzione della sua cartografia in Italia (Chi siamo, 2015). Kompass offre una vasta gamma di carte topografiche con scala tra 1:25.000 e 1:50.000, più alcune carte nazionali con scala 1:100.000 (Programma Editoriale Kompass, 2019). Il formato chiuso delle carte topografiche Kompass corrisponde a 115x185 mm.

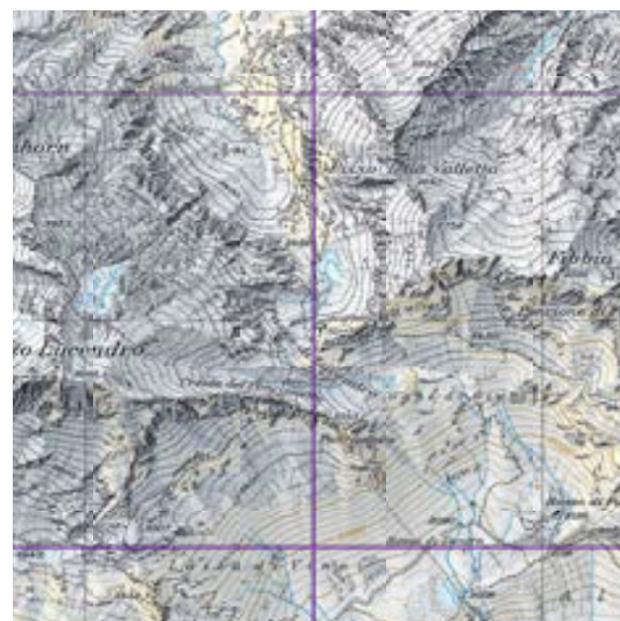
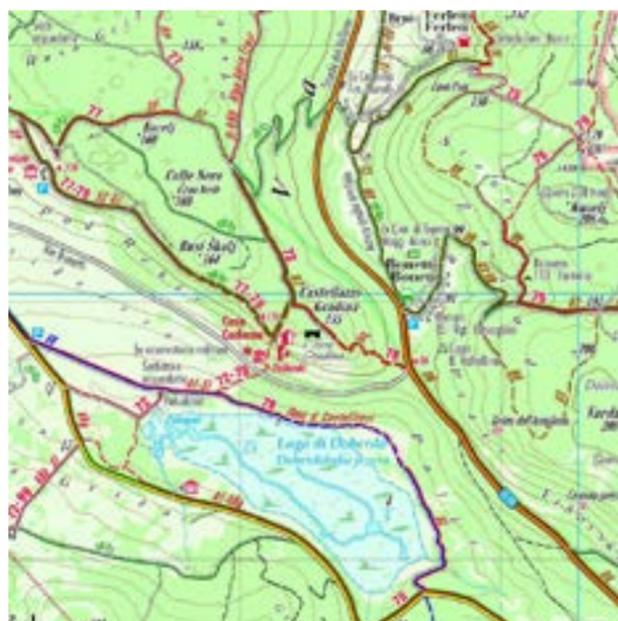
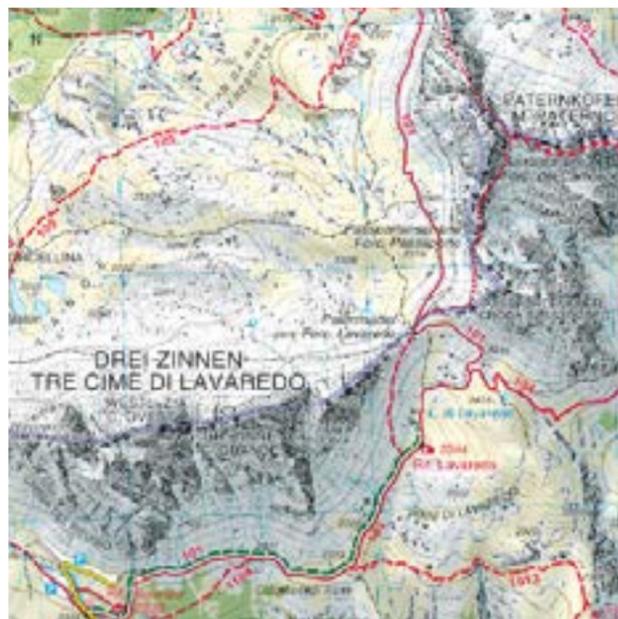


FIG. 26 - A SINISTRA
Esempi delle carte
topografiche prese in
esame. Da in alto a sinistra:
Tabacco, Kompass, Athesia
Tappeiner, 4Land,
Touring Editore
e SwissTopo.

2.5.3 CASA EDITRICE ATHESIA TAPPEINER

Athesia Tappeiner è una casa editrice di Bolzano, nata nel 2014 dalla fusione delle due omonime aziende, che si occupa della pubblicazione di un'ampia offerta di libri, guide e carte topografiche dell'Alto Adige (Homepage, 2019). Athesia nasce negli anni '60 come casa editrice di calendari con sporadica produzione di libri, convertita negli anni successivi in una casa editrice classica che poteva contare in rinomati autori altoatesini. Nel 1996 nasce la casa editrice Athesia Touristik, inizialmente dedicata alle guide gastronomiche e alberghiere, rinominata Athesia Spectrum nel 2003 e ricongiunta in Athesia nel 2008.

Nel 1961 Jakob Tappeiner fonda la Tappeiner Werberfoto, attività inizialmente dedicata alla fotografia pubblicitaria e di paesaggio, che acquisisce fama negli anni '80 per le sue fotografie aeree e più recentemente per le pubblicazioni di alcuni libri di Reinhold Messner, di guide illustrate e di guide per il tempo libero. Dopo l'unione delle due case editrici, avvenuta nel 2014, i due marchi si sono specializzati in diverse aree di competenza: sotto il marchio Tappeiner vengono realizzate carte topografiche per escursionismo (sia stampate che in versione 3D per alcune tratte), ciclismo, stradali e panoramiche (La storia della casa editrice Athesia Tappeiner, 2014). Le carte per escursionismo Tappeiner sono disponibili con scale da 1:25.000 a 1:50.000 e trattano tutte le zone altoatesine, utilizzando il formato chiuso di 115x180 mm.

2.5.4 4LAND

4Land è un'azienda di produzione cartografica stampata e digitale di Bolzano, partner editoriale delle applicazioni ViewRanger e Avenza Maps. Utilizzando i dati GPS ricavati tramite rilievi topografici, gestiti in ambiente GIS (Geographic Information System), l'azienda copre tutti i territori del Trentino Alto Adige, del Veneto, della Lombardia, della Toscana, della Sardegna, della Liguria e dell'Emilia Romagna. La cartografia digitale relativa alle zone montane del marchio 4Land sono utilizzate dal CNSAS (Chi siamo 4Land, 2019). I rilevamenti GPS dei sentieri, validati con le immagini satellitari e i sopralluoghi, attestano in 4 mesi il periodo di realizzazione di una carta di questa azienda (Come vengono fatte le carte 4Land, 2019).

Le carte topografiche stampate 4Land, disponibili con scala 1:25.000, sono realizzate con formato chiuso di 125x225 mm su carta Polyart antistrappo, riciclabile e impermeabile.

2.5.5 TOURING EDITORE

Touring Editore è il più grande editore relativo al turismo in Italia, strettamente legato al Touring Club Italiano. Il TCI, all'epoca denominato Touring Club Ciclistico Italiano, viene fondato nel Novembre del 1894 da un gruppo di velocipedisti con l'intento di diffondere i valori ideali e pratici della bicicletta e del viaggio. L'associazione riscuote subito grande adesione, contando 16.000 soci già nel 1899, arrivando a realizzare importanti innovazioni come le prime piste ciclabili e la stesura del primo regolamento di Polizia Stradale. Il TCI ha inoltre avviato la realizzazione dei primi cartelli stradali turistici.

Nel 1895 il Touring Club Italiano pubblica la prima guida turistica d'Italia in volume tascabile di 390 pagine rilegato in tela azzurra. Nel 1906, per rispondere alla diffusione dell'automobile, viene pubblicata la prima "Carta Turistica d'Italia" in scala 1:250.000 con un parziale contributo dell'Istituto Geografico De Agostini.

Nel 1914 viene pubblicato il primo volume della "Guida d'Italia", riguardante "Piemonte, Lombardia e Canton Ticino", che diventerà capostipite delle note "guide rosse" per via del colore del cofanetto che le racchiude. Gli anni successivi certificano il successo del Touring Club Italiano, che arriverà alla quota di 477.000 soci nel 1937, con la pubblicazione di altre collane importanti per il panorama turistico in Italia: nasce nel 1922 la "Guida d'Italia per Stranieri", nel 1927 la prima edizione dell'"Atlante Internazionale", nel 1931 la "Guida gastronomica d'Italia" e nel 1934 viene pubblicata la "Carta Automobilistica d'Italia", a scala 1:200.000, e viene avviata la collaborazione con il Club Alpino Italiano per la creazione della famosa collana "Guide dei Monti d'Italia", denominata "bibbia grigia degli alpinisti" per via del colore della copertina.

Nel 1961 lo sguardo editoriale del Touring Club si apre verso l'Europa con la pubblicazione della collana "Guide d'Europa", contraddistinta dal colore verde. Nel 1996 nasce Touring Editore s.r.l., azienda dedicata all'attività editoriale e cartografica del club, che nel 2006 firma un accordo con Giunti Editore per consolidare il proprio mercato, arrivato a contare oltre 700 titoli nel proprio catalogo, riacquistandone la proprietà nel 2013 (Touring Editore: la storia, 2016).

Al TCI sono legati anche i nomi di Bob Noorda e Unimark, i quali negli anni '80 si sono occupati del restyling grafico del marchio, della veste grafica delle varie edizioni e di un nuovo sistema esteso di pitogrammi (Noorda, 2015). Le carte escursionistiche di Touring Editore sono disponibili a diverse scale e con formati diversi.



FIG. 27 - A DESTRA
Carta d'Italia del Touring
Club Italiano del 1913,
relativa alla zona di Udine,
e una delle "bibbie grigie"
realizzate dal TCI in
collaborazione con il CAI.

2.5.6 SWISSTOPO, UFFICIO FEDERALE DI TOPOGRAFIA DELLA CONFEDERAZIONE SVIZZERA

Nonostante le prime misurazioni a livello federale siano datate 1809, l'ufficio Federale di topografia della Svizzera viene fondato nel 1837 da Guillaume Henri Dufour a Carouge, nei pressi Ginevra, e inizia la sua attività ufficiale nel 1838. Già nel 1839 vengono intrapresi i primi rilevamenti topografici nella regione alpina della Svizzera e nel 1841 inizia l'incisione su rame della carta topografica 1:100.000 della nazione.

Nel 1863 il Club Alpino Svizzero (CAS) pubblica la sua prima carta escursionistica a scala 1:50.000 utilizzando i rilievi dell'Ufficio topografico federale. Gli anni successivi portano alcune innovazioni tecniche cartografiche tra cui l'uso della carta di riso per la litografia – datata 1871 e utilizzata fino al 1904 – e nel 1887 la pubblicazione delle prime carte con le ombreggiature dei rilievi nella scala 1:50.000. Nel 1916 vengono effettuati nuovi tentativi di fotogrammetria terrestre, introdotta in via sperimentale nel 1924, mentre vengono effettuati i primi tentativi di fotogrammetria aerea, introdotta definitivamente nel 1928.

Nel 1951 l'Ufficio Federale acquista la sua prima macchina da stampa offset, utilizzata per realizzare i primi fogli della carta nazionale 1:25.000 pubblicati l'anno seguente.

Nel 1982 viene pubblicata la carta dei musei a scala 1:300.000 e vengono poste le basi per carta escursionistica a scala 1:50.000 con la Federazione Sentieri Svizzeri.

La tecnologia rimane una forte prerogativa per l'Ufficio federale, il quale inizia i primi impieghi di rilevatori satellitari GPS per la misurazione nazionale nel 1987 e dieci anni dopo, nel 1997, mette in rete il suo sito www.swisstopo.ch. Con il nuovo millennio viene sostituita in via definitiva l'incisione su vetro con la cartografia digitale, iniziando a comporre un'immensa banca di geodati che porteranno nel 2008 alla pubblicazione del modello topografico del paesaggio svizzero in 3D.

Dal 2016 la carta nazionale Swisstopo è disponibile in scala 1:10.000 in formato esclusivamente digitale e generata in maniera automatizzata, aggiornata con cadenza annuale (Swisstopo, 2017).

2.6 LIMITI DELLA CARTOGRAFIA A STAMPA

La cartografia riprodotta a stampa, rispetto alla cartografia visualizzabile su schermo, soffre alcune caratteristiche che ne limitano l'uso. Essendo stampate in un supporto fisso e non modificabile, le carte topografiche non possono essere aggiornate con nuove informazioni, non si può modificarne la scala, non si può modificarne il contrasto e la leggibilità degli elementi che la compongono e soprattutto non possono essere interrogate, rendendone necessaria la capacità di lettura da parte del fruitore. Ulteriori limiti, specialmente nell'utilizzo delle carte topografiche in commercio per la montagna, sono l'ingombro fisico del foglio in cui la carta è stampata e la sua piegatura che le rendono non sempre pratiche da consultare senza un piano d'appoggio stabile.

L'interrogabilità è la grande differenza tra i sistemi di cartografia web – come ad esempio quello sviluppato da google – e la classica carta topografica stampata, la quale ha subito un forte calo nell'uso cittadino a discapito dei navigatori satellitari e dei device connessi alla rete internet. Paradossalmente, molte mappe digitali non sono partecipative, in quanto non è possibile l'aggiunta di informazioni da parte dell'utente, mentre questa caratteristica è possibile nella cartografia stampata con l'aggiunta di tratti, note e itinerari a penna o a matita.

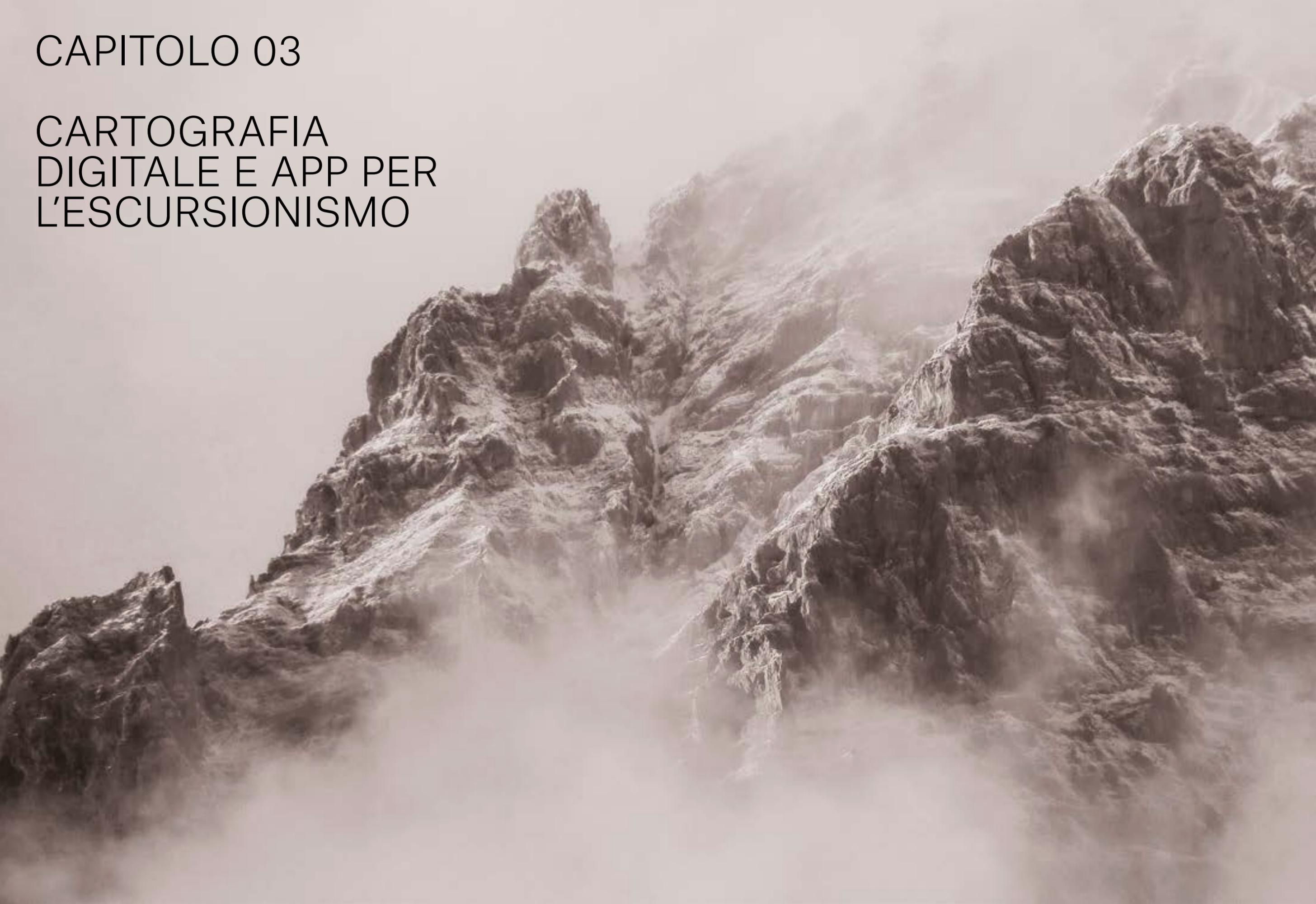
Tuttavia, nonostante le limitazioni sopracitate che ne penalizzano l'uso, la cartografia a stampa continua a essere utilizzata – soprattutto in montagna e nelle zone più remote del globo – perché non necessita di energia elettrica, rendendola fruibile in qualsiasi situazione a patto che ci sia sufficiente luce ambientale per permetterne la lettura.

FIG. 28 - SOTTO
Diverse tipologie di carte topografiche cartacee di autori e periodi diversi.



CAPITOLO 03

CARTOGRAFIA DIGITALE E APP PER L'ESCURSIONISMO





Da alcuni decenni la cartografia si è sviluppata considerevolmente verso la creazione e l'utilizzo di database di dati geografici su supporti informatici e di modelli di rilevamento digitali del terreno. Tali sistemi, generalmente denominati Geographic Information System (GIS), permettono – in modo anche automatizzato – di gestire, acquisire, processare, analizzare e immagazzinare una serie di informazioni a base cartografica aggiornabile e stampabile in forma grafica con tempi molto ridotti rispetto al rilevamento topografico (Salerno, 2014).

La cartografia digitale, rispetto alla cartografia più classica, ha posto nuovi orizzonti sulla quantità di informazioni e sull'utilizzo della cartografia stessa. Un esempio concreto delle tematiche emerse con l'uso della cartografia digitale è il concetto di scala di proporzione, il quale rimane valido in termini assoluti ma deve considerare la possibilità di ridimensionamento possibile con le immagini digitali.

La quantità di informazioni disponibili e organizzabili tramite i sistemi GIS ha notevolmente ampliato le aree di competenza della cartografia, rendendola disponibile – anche per i suoi costi molto più contenuti – per usi sempre più differenziati: in questo scenario di maggiore disponibilità della cartografia sono infatti stati sviluppati molti servizi, anche online, di condivisione e personalizzazione delle informazioni geografiche. Parte di questo universo, di cui quasi tutti ormai abbiamo esperienza grazie alla sua forte diffusione, sono le applicazioni mobile per gli spostamenti e l'escursionismo.

3.1 CARTOGRAFIA DIGITALE E WEB CARTOGRAPHY

Quando si parla di cartografia digitale s'intendono i sistemi GIS sopracitati, ma è indubbio che il loro sviluppo più forte si sia avuto tramite la diffusione di tali sistemi su server online, formando così la categoria denominata WebGIS. Questa forma di gestione delle informazioni cartografiche, del tutto analoga ai sistemi GIS tranne che per la forma di condivisione dei dati e l'interazione con gli utenti, si è diffusa nel mondo in pochi anni grazie ad applicazioni come Google Maps, Yahoo! Maps e MapQuest (Cetrano, 2011).

Problematica di fondo della web cartography è la necessità di utilizzo di una rete dati per poter raccogliere le informazioni necessarie dal proprio server e quindi funzionare. Tale caratteristica, ormai superflua nella maggioranza dei grandi centri cittadini di tutto il mondo, non è per nulla scontata nell'ambiente montano che per via dell'irregolarità del suo territorio spesso non è raggiungibile dai segnali telematici. Per ovviare a questa mancanza, in alcuni casi, sono disponibili delle mappe con informazioni limitate che vengono preventivamente scaricate quando si ha a disposizione il segnale: le cosiddette mappe offline.

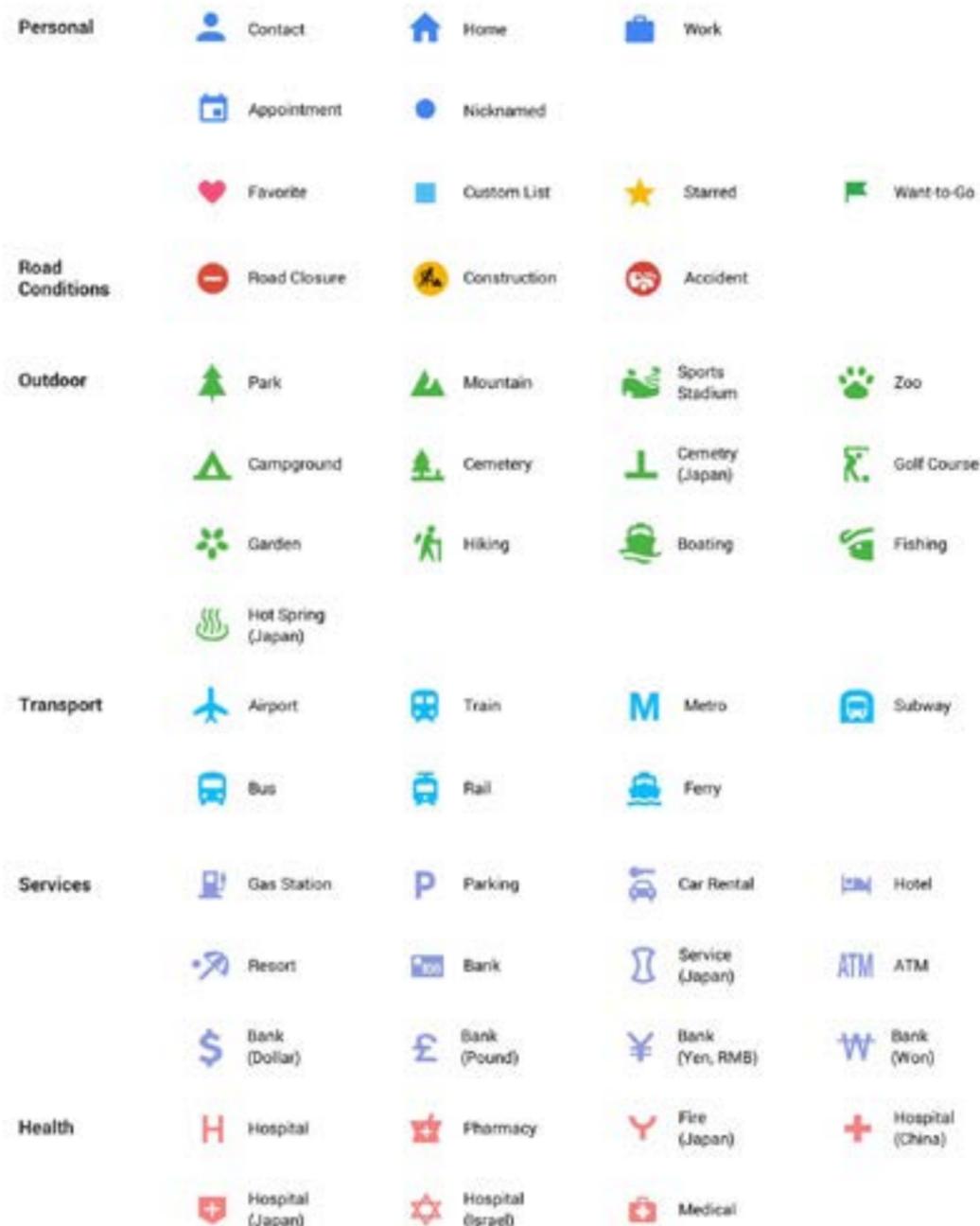


FIG. 29 - A SINISTRA
Parte della legenda usata
da Google nelle sua
cartografia web.

3.1.1 GOOGLE MAPS PLATFORM

Google Maps Platform è uno dei servizi online reso disponibile dal colosso americano di Mountain View, in California. Dal 2005, anno di pubblicazione delle prime versioni desktop delle applicazioni Google Maps e Google Earth, l'azienda americana ha gradualmente superato i servizi di cartografia online concorrenti – tra cui MapQuest.com, Yahoo! Maps e Bing Maps di Microsoft Inc. – arrivando a diventare sinonimo di online mapping o web cartography (Brotton, 2013).

Ad oggi la piattaforma di Google Maps offre ad aziende e privati il 99% di copertura della superficie terrestre contando oltre 1 miliardo di utenti attivi mensilmente (Google Maps Platform, 2020).

La mole di dati gestita dai server Google, raggiungibile in ogni momento da tutte le parti del mondo (a patto di avere a disposizione una connessione internet), comprende immagini satellitari acquisite da società terze e la loro rielaborazione WebGIS, nonché una quantità enorme di informazioni acquisite dagli utenti stessi tramite non sempre molto chiari stratagemmi di rilevamento della posizione. Un esempio dell'uso di queste informazioni è la capacità di Google Maps di segnalare un ingorgo stradale esclusivamente misurando la presenza di molti dispositivi in un'unica area.

Una grande innovazione che ha introdotto Google nell'utilizzo della cartografia web da parte degli utenti è la funzione Google Street View la quale, tramite una grande opera di fotorilevamento con immagini a 360°, permette di visualizzare il percorso selezionato simulandone la visione immersiva con immagini reali distanziate di 10-20. Questa funzione, disponibile dal 2007 su Google Maps e Google Earth, copre la quasi totalità delle strade di molti paesi sviluppati – a esclusione della Repubblica Popolare Cinese – e anche alcuni dei più frequentati sentieri dell'arco alpino, rilevati tramite un apposito zaino provvisto di fotocamera.

Dal punto di vista dell'interfaccia grafica di Google Maps, un punto fortemente positivo è la capacità di descrivere ogni parte del globo seguendo un linguaggio simbolico molto semplice che tramite pochi colori e pittogrammi comunica con utenti di diversi continenti, salvo eccezioni per pochi simboli redatti ad hoc per l'oriente.

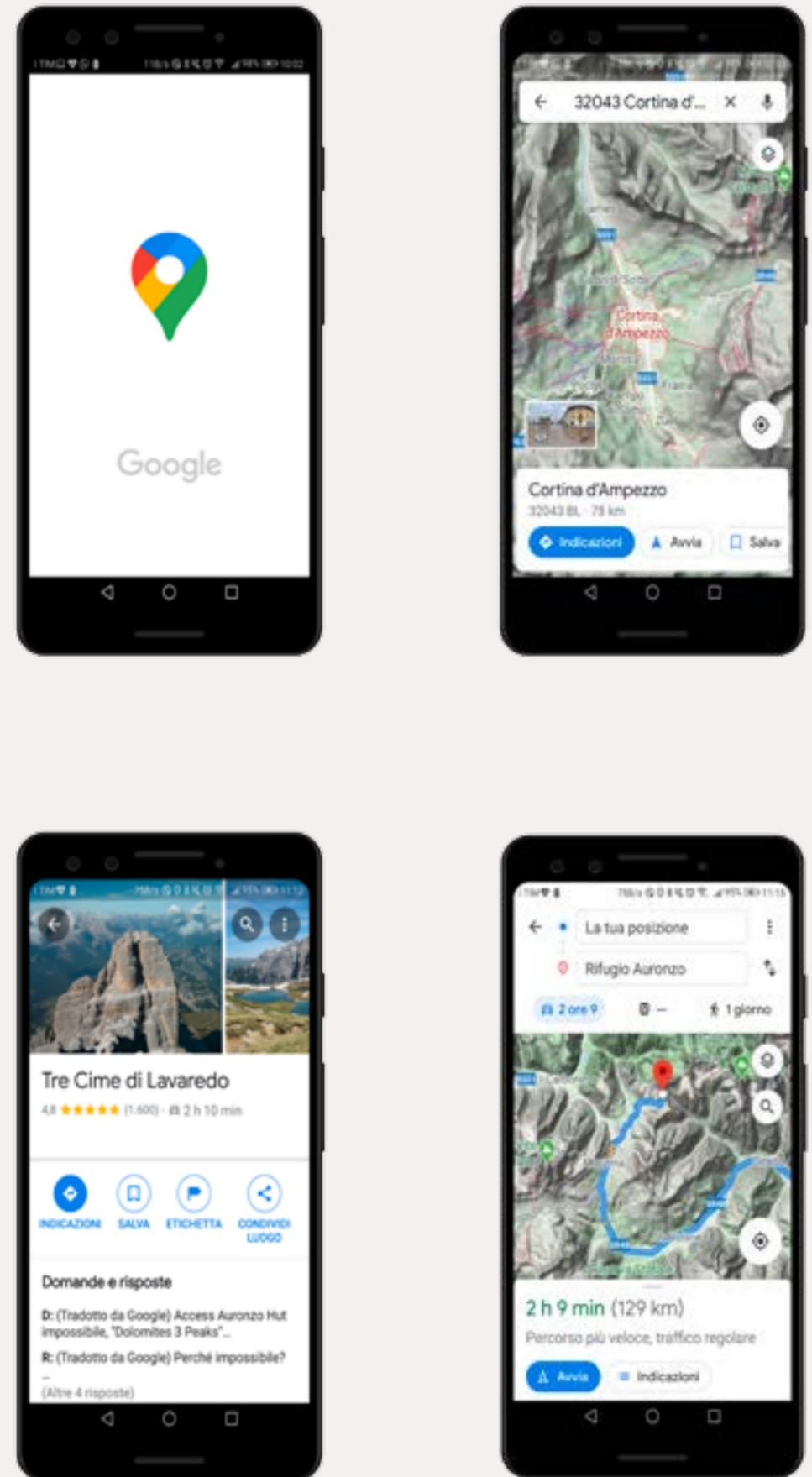
Nel Febbraio 2020, per festeggiare i 15 anni di attività, è stato rilasciato un aggiornamento dell'applicazione comprendente il restyling del logo e alcune nuove funzionalità, tra cui l'ampliamento delle informazioni relative agli spostamenti con i mezzi pubblici (Google Maps si rifà il look, 2020).

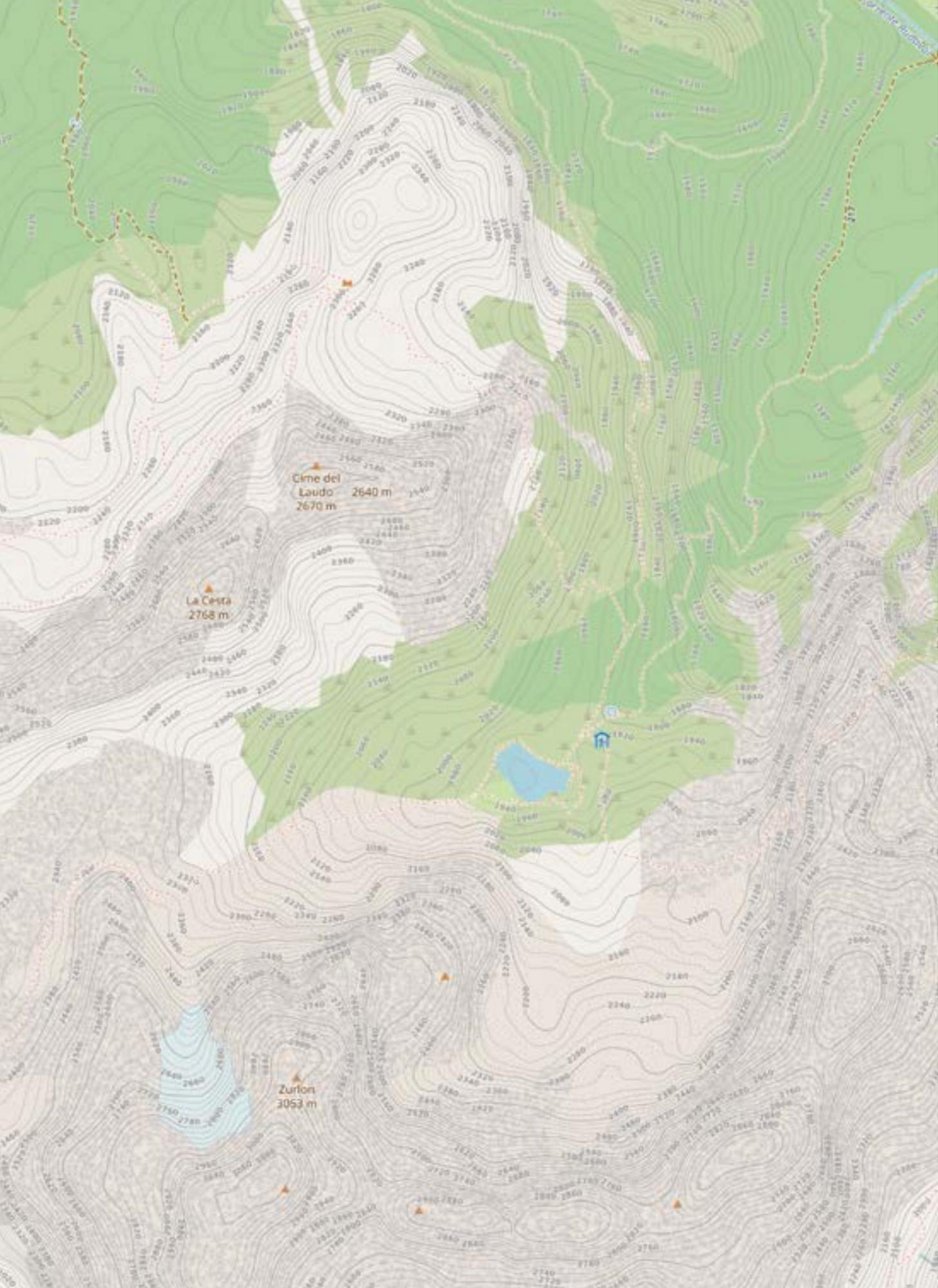
Google rende disponibile gratuitamente la funzione di download della mappa offline tramite il proprio menù, ponendo però delle limitazioni per alcune aree geografiche (Download delle aree e navigazione offline, 2020).



FIG. 30 - A DESTRA Schermate prese dall'ultima versione di Google Maps per Android.

FIG. 31 - SOPRA Il restyling del logo di Google Maps per festeggiare i 15 anni di servizio nel 2020.





3.1.2 OPENSTREETMAP (OSM)

La fondazione OpenStreetMap è un'organizzazione inglese senza scopo di lucro nata nel 2004 che ha come obiettivo il mantenimento e l'aggiornamento del database di informazioni del portale openstreetmap.org. In questo portale, i quasi 400.000 membri volontari iscritti all'associazione possono modificare e aggiornare le informazioni cartografiche di tutto il mondo fornendole in modo libero e collaborativo con licenza Creative Commons. Essendo un sistema partecipativo, la cartografia OSM risente talvolta di errori e mancanze ma gli utenti stessi possono vigilare su ogni modifica effettuata per poterla correggere tempestivamente (OpenStreetMap Fondation, 2020).

Le mappe create da OpenStreetMap prevedono 20 livelli di zoom, equivalenti a 20 livelli di scala di rappresentazione da 1:500.000.000 fino a 1:1000, in cui però la quantità di informazioni non è sempre costante in quanto dipendente dai membri della community.

FIG. 32 - A SINISTRA
Mappa OSM raffigurante
il lago di Sorapis (BL).

3.1.3 FATMAP

Fatmap è una piattaforma web e mobile di tracciatura e pianificazione per molte attività sportive, tra le quali l'escursionismo e lo sciescursionismo. L'applicazione, disponibile gratuitamente per la consultazione dei percorsi o in versione member in abbonamento a 29,99 euro per un anno, permette di visualizzare le informazioni relative ai percorsi e alle zone d'interesse per lo svolgimento di una quarantina di attività sportive dallo sci all'hiking, passando per l'utilizzo di fuoristrada e mountain bike. Il sistema di immagini satellitari 2D e 3D, reso disponibile da un lungo elenco di fornitori, segnala tutti i percorsi attivi nella porzione di mappa che si sta visualizzando offrendo informazioni dettagliate sulla loro difficoltà e sulle loro caratteristiche (Fatmap's data providers, 2020).

Caratteristica principale del sistema è la possibilità di aggiungere diversi livelli di informazioni alla mappa come la segnalazione dei versanti delle montagne, il grado di inclinazione dei pendii, il grado di rischio nivologico, la segnalazione delle zone pianeggianti, il reticolato per valutare le distanze tra i punti, nonché la possibilità di visualizzare la mappa sia del periodo estivo che invernale. Per la versione a pagamento del servizio sono disponibili ulteriori informazioni cartografiche prodotte dagli enti nazionali di alcuni paesi (come la Svizzera, l'Austria, la Germania e la Spagna), le informazioni dettagliate relative al manto nevoso e la possibilità di personalizzare la visualizzazione delle informazioni relative al terreno.

Ulteriore nota positiva di questo sistema è la classificazione della difficoltà dei percorsi divisa in 5 livelli (facile, moderato, difficile, grave ed estremo) i cui parametri vengono dichiarati con un pannello riassuntivo consultabile tra le informazioni di ogni percorso.

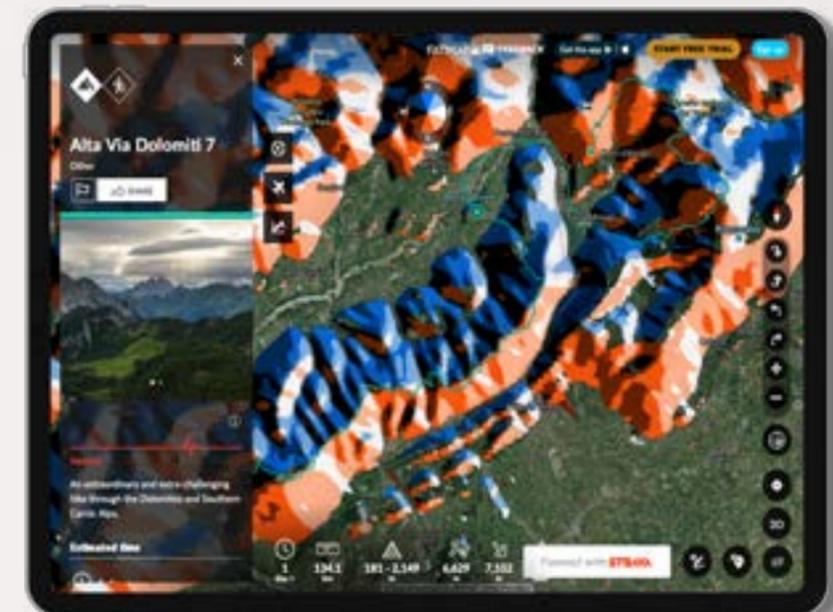
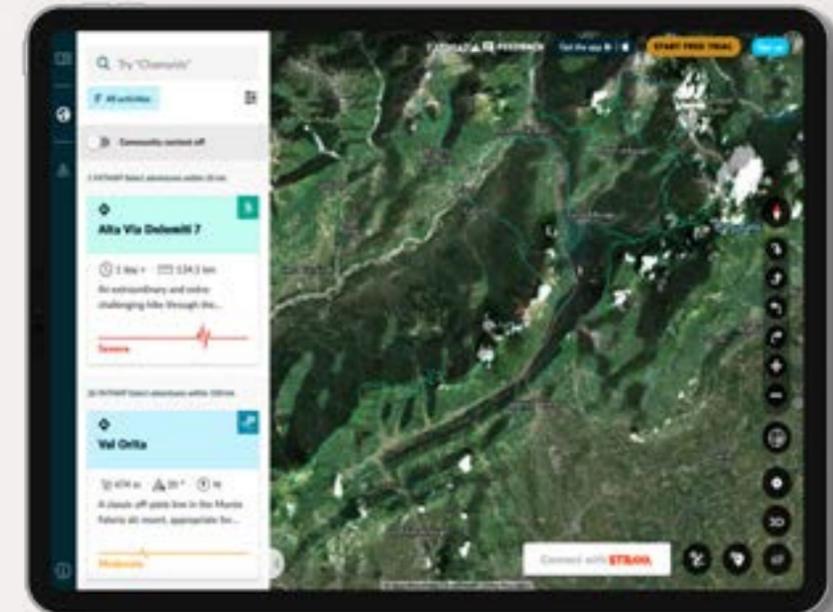


FIG. 33 - A DESTRA
Schermate raffiguranti
il sito Fatmap.

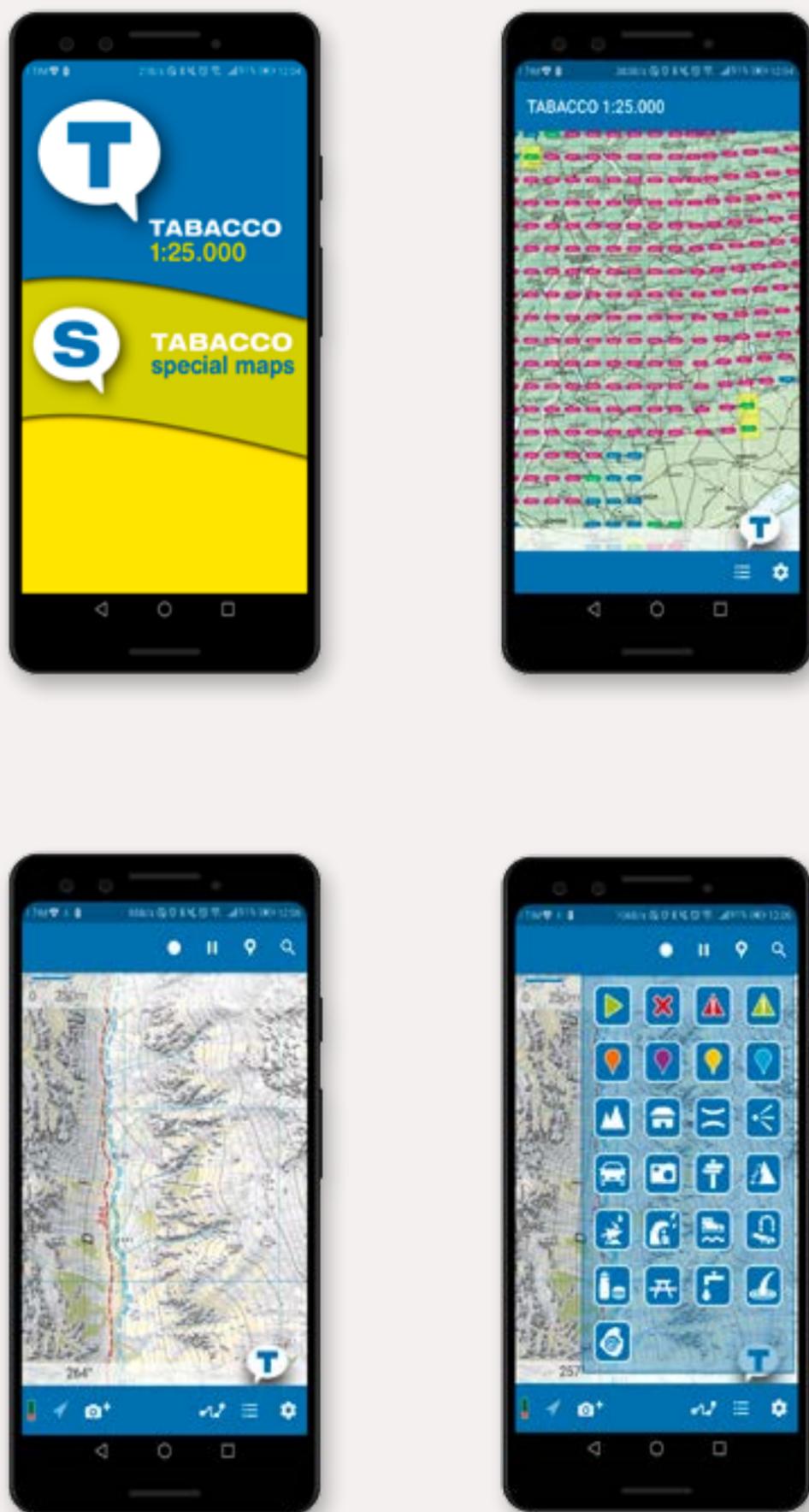


FIG. 34 - A SINISTRA Schermate raffiguranti l'applicazione Tabacco Mapp per Android.

3.2 APPLICAZIONI MOBILE PER L'ESCURSIONISMO

Le applicazioni mobile per l'escursionismo erogate attualmente negli store dei principali distributori (Apple Store e Play Google) sono molte e con diverse funzionalità. Esse possono essere legate ai database di produttori di cartografia specializzata, come nel caso di Tabacco MApp e Kompass Wanderkarte, oppure utilizzare la cartografia web appoggiandosi nella quasi totalità dei casi ai server WebGIS di Google Maps, OpenStreetMap, Leaflet Map o Mapbox.

Generalizzando, le applicazioni mobile per l'escursionismo offrono principalmente delle funzioni legate al tracciamento GPS dell'escursione che si vuole svolgere o che si sta svolgendo, segnalando una serie di dati quali la lunghezza percorsa, l'altezza raggiunta o i passi effettuati. Limitandone l'uso alla sola rilevazione dei dati durante l'escursione, si soprasiede in quasi la totalità dei casi alle fasi di progettazione e preparazione dell'escursione.

3.2.1 TABACCO MAPP

Tabacco MApp è l'applicazione mobile della casa editrice Tabacco dedicata all'utilizzo su device delle carte topografiche dell'azienda. In questa app, dopo essersi autenticati, è possibile navigare nella versione raster delle mappe Tabacco previo il pagamento e il download della porzione di mappa prescelta.

L'applicazione permette di registrare tracce GPX, visualizzabili sul profilo personale nella community Tabacco, nonché di importare le tracce svolte da altri utenti. Sono previsti inoltre: un servizio di segnalazione di sicurezza, il quale permette di condividere per 24 ore la propria posizione in tempo reale; la possibilità di applicare dei punti d'interesse e delle indicazioni durante il tragitto (visualizzabili anche nella community dedicata); la possibilità di condividere foto e video relazionate al punto localizzato del percorso e la visualizzazione in realtà aumentata di alcune informazioni (Come funziona l'applicazione Tabacco MApp, 2018).

Particolarità dell'applicazione Tabacco è il messaggio che compare all'apertura, il quale raccomanda di portare con sé, durante l'escursione, anche la versione cartacea della carta topografica.

3.2.2 KOMPASS WANDERKARTE

Kompass Wanderkarte è l'applicazione mobile sviluppata da Kompass Karten GmbH per l'utilizzo delle proprie carte topografiche in formato digitale. L'applicazione è disponibile gratuitamente o in versione PRO in abbonamento al costo di 4,99 euro al mese oppure 19,99 euro per un anno. L'applicazione consente a tutti gli utenti di tracciare e condividere i dati dell'escursione che si sta svolgendo, permettendo di visualizzare gratuitamente solo la versione semplificata della mappa Kompass digitale e la versione prodotta da OSM. La versione PRO invece consente all'utente di visualizzare delle carte specifiche per l'escursionismo di qualità più elevata e con maggiori informazioni, nonché l'accesso agli elenchi dei percorsi condivisi da enti o istituzioni collegate.

L'acquisto di alcune versioni delle carte topografiche Kompass, caratterizzate dall'apposito simbolo posto sulla copertina, consentono di accedere alla stessa porzione di carta in versione digitale.

Difetto importante dell'applicazione Kompass è la presenza di contenuti esclusivamente in lingua tedesca ad eccezione delle funzionalità basilari della mappa che sono disponibili anche in lingua inglese.

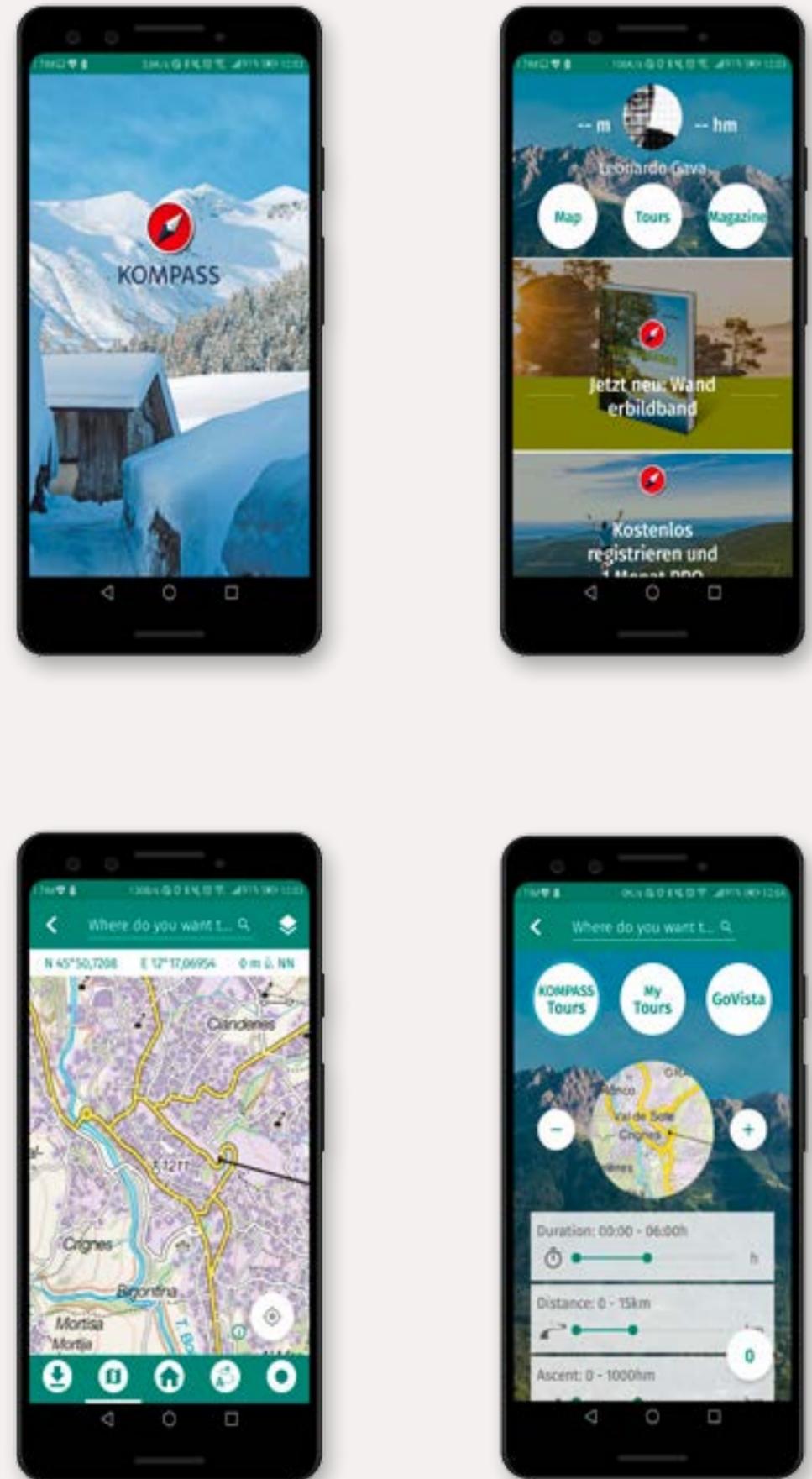
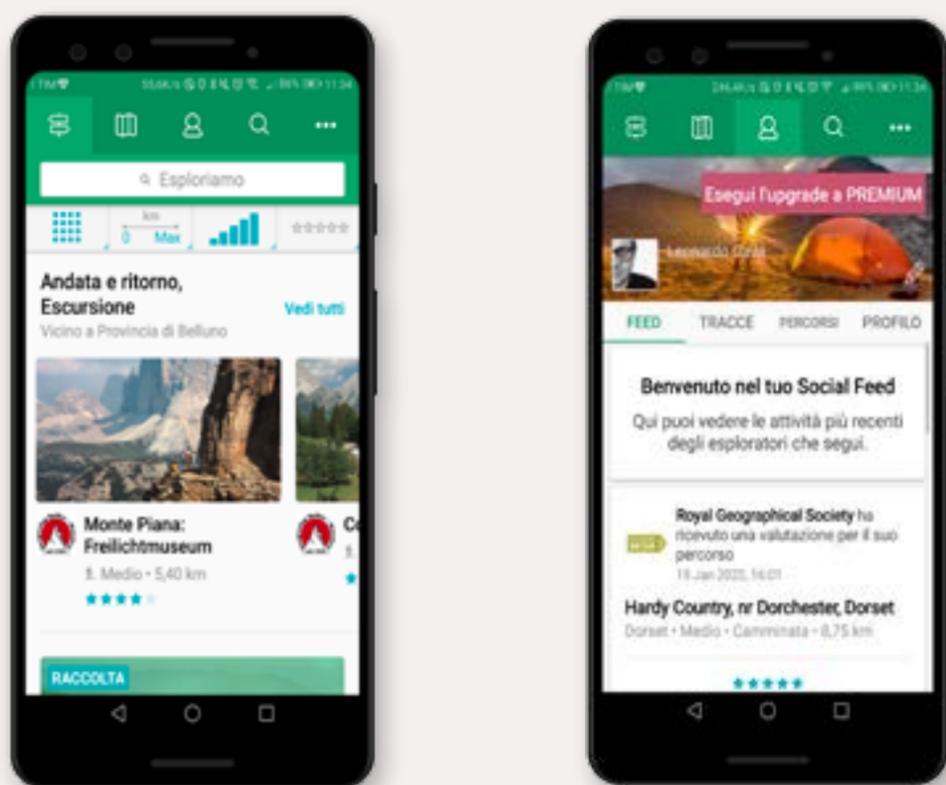
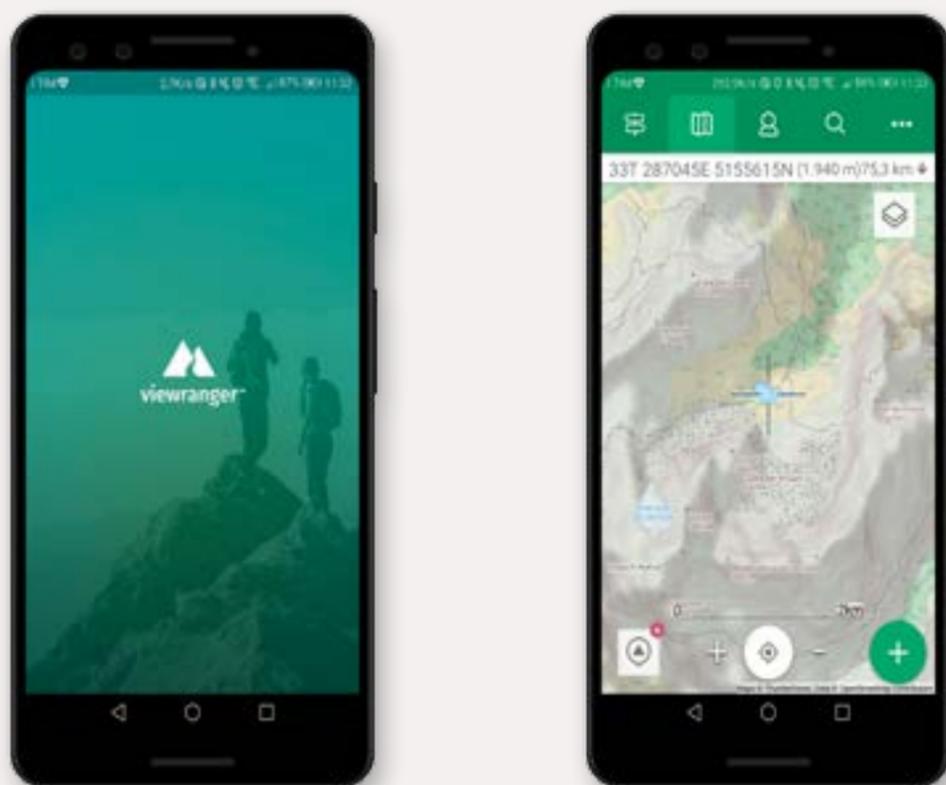


FIG. 35 - A DESTRA
Schermate raffiguranti
l'applicazione Kompass per
Android.



3.2.3 VIEWRANGER

ViewRanger è un'applicazione per smartphone e smartwatch, nonché una piattaforma social, con cui tracciare le proprie escursioni e/o seguire dei tracciati svolti da altri utenti tramite una vasta gamma di cartografia escursionistica. Fondata in Inghilterra nel 2006 da Craig Wareham e Mike Brocklehurst, precedentemente sviluppatori delle applicazioni per l'Automobile Association (AA) e per la divisione irlandese dell'Ordnance Survey, ViewRanger conta oltre 3 milioni di utenti attivi ed è partner di molti enti, associazioni (tra cui alcune sezioni CAI), riserve, gruppi sportivi e guide le quali si occupano della raccolta e pubblicazione dei tracciati (Company & history, 2020).

ViewRanger è disponibile sia gratuitamente che in versione premium, al costo di 4,99 euro per un abbonamento annuale, la quale include delle funzioni esclusive come il riconoscimento delle cime montuose tramite la realtà aumentata (funzione Skyline), la condivisione della propria posizione in tempo reale ai propri contatti (funzione BuddyBeacon), la visione in 3D del percorso scelto e il download delle mappe offline senza limitazioni (Premium, 2020).

ViewRanger fornisce inoltre la possibilità di acquistare e scaricare sul proprio dispositivo la cartografia escursionistica digitale di diversi editori partner tra cui, per quanto riguarda il territorio italiano, Kompass, 4Land, Monti Editore e GlobalMap (Cartografia Premium, 2020).

FIG. 36 - A SINISTRA Schermate raffiguranti l'applicazione Viewranger per Android.

3.2.4 GEORESQ

GeoResQ è un servizio di geolocalizzazione e richiesta di soccorso gestito dal Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS). L'applicazione mobile permette, previo pagamento di un abbonamento o gratuitamente per i soci CAI, l'uso di tre funzionalità: funzione posizione, funzione tracciami e funzione allarme. La funzione posizione permette di fornire coordinate geografiche del punto in cui si trova in modo tale da poterlo comunicare ai propri compagni di escursione o ai soccorsi. La funzione tracciami registra in tempo i percorsi effettuati e li comunica al portale dedicato di GeoResQ, tramite il quale è possibile essere seguiti da altri utenti – tramite l'accesso autorizzato con credenziali – oppure per rivedere il percorso svolto una volta finita l'escursione. Questa funzione, a causa dell'utilizzo frequente dell'antenna GPS e del traffico dati, può ridurre notevolmente la durata della batteria del device utilizzato. La funzione allarme permette, se la copertura telefonica lo consente, di inviare la propria posizione e richiedere l'intervento del CNSAS tramite la centrale GeoResQ dedicata, operativa 24 ore su 24 (Come funziona, 2016).

Il canone di abbonamento annuale per i cittadini attualmente è di 20 euro + IVA per il sostentamento del progetto, ma è allo studio una versione gratuita dell'applicazione con la sola funzione di allarme (Chi ci sostiene, 2016).

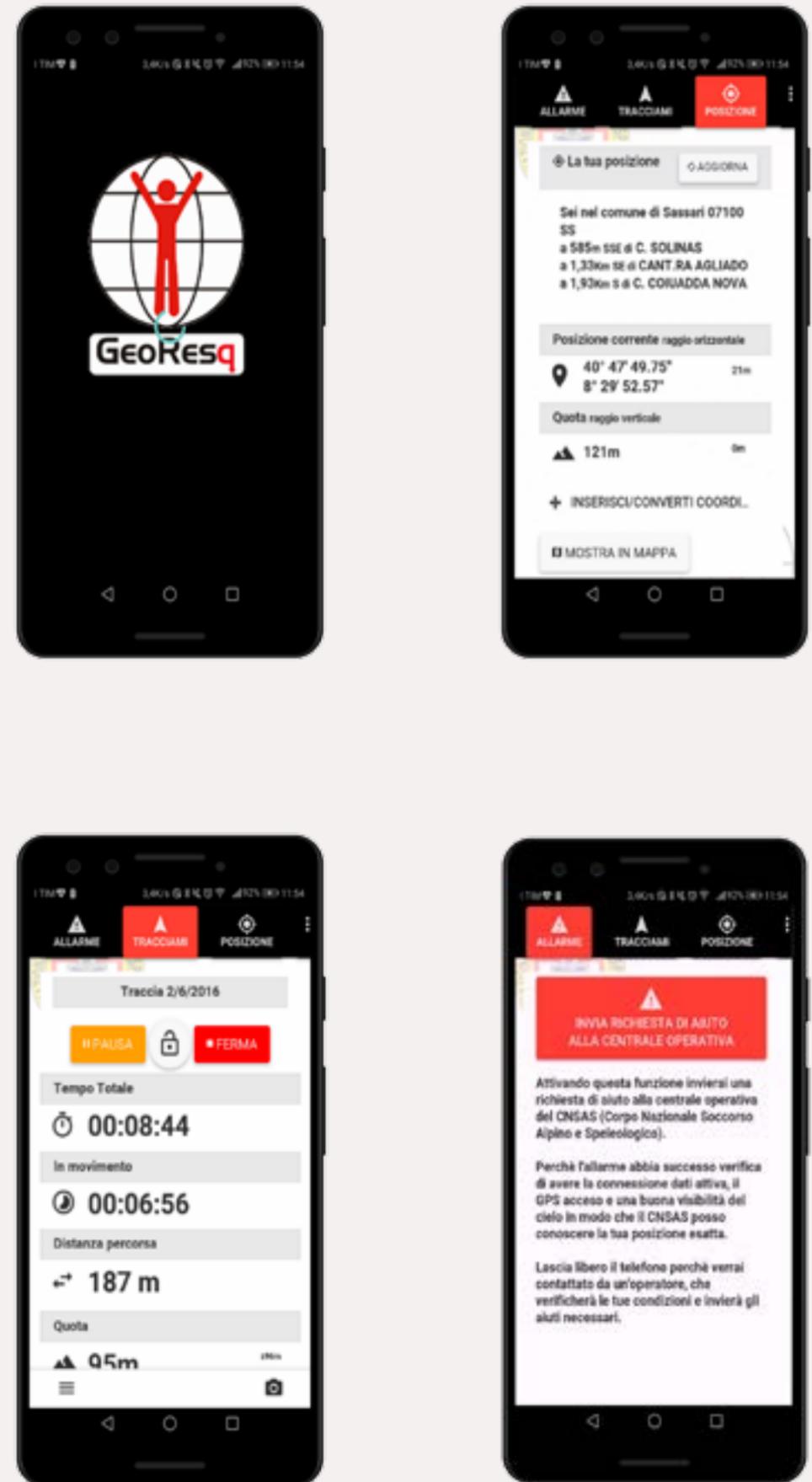
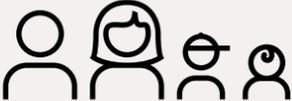


FIG. 37 - A DESTRA Schermate raffiguranti l'applicazione GeoResq per Android.

CAPITOLO 04

USER EXPERIENCE



USER PERSONAS	CARATTERISTICHE	NECESSITÀ PRINCIPALI
1) 	FAMIGLIA / 4 COMPONENTI FIGLI PICCOLI DI CUI UN NEONATO CLASSI D'ETÀ: 30-40 / 0-10 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • ESCURSIONE FACILE • SENTIERI NON PERICOLOSI • USO DEL PASSEGGINO
2) 	SINGOLO / 1 COMPONENTE SITUAZIONE D'EMERGENZA CLASSE D'ETÀ: 50-60 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • RISOLUZIONE EMERGENZA
3) 	COPPIA / 2 COMPONENTI EXTRACOMUNITARI (USA) CLASSE D'ETÀ: 30-40 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • POSSIBILITÀ DI SOGGIORNO IN ZONA • SPECIALITÀ TIPICHE • LUOGHI DI INTERESSE STORICO
4) 	FAMIGLIA / 3 COMPONENTI FIGLIA CON DISABILITÀ MOTORIE CLASSI D'ETÀ: 40-50 / 10-20 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • ESCURSIONE ACCESSIBILE • RIFUGIO AUTOMUNITO • COPERTURA TELEFONICA
5) 	COPPIA / 2 COMPONENTI STRANIERI (DE) CLASSE D'ETÀ: 60-70 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • ESCURSIONE FACILE • DISLIVELLO RIDOTTO • LUOGHI DI INTERESSE STORICO
6) 	COPPIA / 2 COMPONENTI CON ANIMALE DOMESTICO (CANE) CLASSE D'ETÀ: 30-40 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • ESCURSIONE SENZA TRATTI ALPINISTICI • INGRESSI CONSENTITI AL CANE
7) 	GRUPPO / 3 COMPONENTI GIOVANI CLASSE D'ETÀ: 20-30 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • ESCURSIONE CON DIFFICOLTÀ TECNICA • LUOGHI FOTOGENICI
8) 	SINGOLO / 1 COMPONENTE TRAVEL BLOGGER CLASSE D'ETÀ: 20-30 ANNI	<ul style="list-style-type: none"> • LUOGHI FOTOGENICI • COPERTURA TELEFONICA

L'esperienza utente – in inglese user experience, spesso abbreviato con la sigla "UX" – è il campo di ricerca, nato nell'ambito degli studi della Human Factors Ergonomics (HFE), che riguarda la percezione e le risposte tra una persona e l'uso di un prodotto, un servizio o un sistema (Ergonomics of human-system interaction, 2019).

La progettazione della user experience di un sistema è storicamente collegata ai concetti di usability ed emotional design, rispettivamente teorizzati da Jacob Nielsen e Donald Norman (Caratozzolo, 2018). La teorizzazione dell'usability, resa nota da Jacob Nielsen, afferma che l'usabilità di un sistema dipende da cinque attributi: la capacità di essere imparato, il grado di efficienza, la facilità di memorizzazione, il basso contenuto di errori e la piacevolezza dell'utilizzo (Nielsen, 1993). Donald Norman, attribuito come il primo ad aver usato il termine user experience, afferma invece l'esistenza di tre livelli percettivi di elaborazione delle emozioni: viscerale, comportamentale e riflessivo (Norman, 2005). L'intervento di questi tre livelli nel processo di interazione tra le persone e le interfacce è in grado di suscitare emozioni in risposta agli stimoli dati agli utenti, soprattutto se questi oggetti sono capaci di adattarsi alle esigenze dell'utente (Norman, 2008).

La soddisfazione di questi attributi, a cui si sono aggiunte anche altre componenti legate al marketing e alla brand identity, pone ancor di più l'utente come punto focale della progettazione di un'interfaccia. Tale proposito viene rispettato in questa tesi costruendo l'intero iter progettuale attorno a un insieme di target con delle esigenze ben specifiche.

Il sistema realizzato prevede l'utilizzo di ecosistema di device con formati diversi per rispondere al meglio alle abitudini dell'utente, ma è pensato per essere svolto anche tramite il solo uso di uno smartphone in quanto device più largamente diffuso su scala mondiale.

ECOSISTEMA D'USO



FASE DI PIANIFICAZIONE

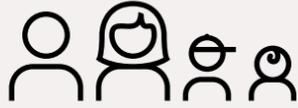


FASE PRELIMINARE



FASE DI CONDUZIONE

1)



FAMIGLIA / 4 COMPONENTI
FIGLI PICCOLI DI CUI UN NEONATO

FASE DI PROGETTAZIONE	FASE PRELIMINARE	FASE DI CONDUZIONE	CONDIVISIONE
<ul style="list-style-type: none"> Ricerca itinerario facile Ricerca itinerario con possibilità d'uso del passeggino Ricerca itinerario non pericoloso per i bambini 	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione condizioni meteo 	<ul style="list-style-type: none"> Ricerca di località in cui consumare i pasti 	<ul style="list-style-type: none"> Condivisione dell'itinerario ad altri genitori

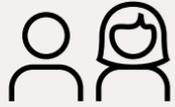
2)



SINGOLO / 1 COMPONENTE
SITUAZIONE D'EMERGENZA

FASE PRELIMINARE	FASE DI CONDUZIONE	INCIDENTE	RICHIESTA SOCCORSO
<ul style="list-style-type: none"> Lettura della procedura da effettuare in caso d'emergenze 	<ul style="list-style-type: none"> Navigazione sulla mappa Segnalazione di un pericolo nel tragitto 	<ul style="list-style-type: none"> Caduta o scivolata Valutazione delle condizioni 	<ul style="list-style-type: none"> Rilettura della procedura d'emergenza Chiamata ai soccorsi Intervento dei soccorsi

3)



COPPIA / 2 COMPONENTI
EXTRACOMUNITARI (USA)

FASE DI PROGETTAZIONE	FASE PRELIMINARE	FASE DI CONDUZIONE	CONDIVISIONE
<ul style="list-style-type: none"> Ricerca della zona da visitare sulla mappa Ricerca itinerario in base alla zona visualizzata Consultazione info percorso 	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione condizioni meteo Visualizzazione itinerario completo Ricerca rifugio per pernottamento o pasti 	<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione di informazioni sui luoghi d'interesse lungo l'itinerario 	<ul style="list-style-type: none"> Condivisione dei luoghi d'interesse Recensione degli esercizi visitati

4)



FAMIGLIA / 3 COMPONENTI
FIGLIA CON DISABILITÀ MOTORIE

FASE DI PROGETTAZIONE	FASE PRELIMINARE	FASE DI CONDUZIONE	PROFILAZIONE
<ul style="list-style-type: none"> Ricerca itinerario accessibile Ricerca rifugio raggiungibile in auto Ricerca itinerario non troppo lontano da casa 	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione condizioni meteo Visualizzazione itinerario completo 	<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione di informazioni sui luoghi d'interesse lungo l'itinerario Eventuale modifica dell'itinerario 	<ul style="list-style-type: none"> Salvataggio dell'itinerario nel proprio profilo

4.1 IDENTIFICAZIONE DELLE PERSONAS

Il termine *personas*, intese come l'identificazione di un profilo archetipo di utenti che utilizzano un sistema, viene attribuito al programmatore informatico Alan Cooper, il quale per primo ne ha teorizzato l'uso per la progettazione di software user-friendly (Cooper, 2014). In altri termini, gli *user personas* sono dei modelli stereotipati di utenti che vengono utilizzati, in fase di progettazione, per sviluppare in modo chiaro gli obiettivi e le funzionalità che il sistema in oggetto deve soddisfare per appagare gli utilizzatori stessi.

Il metodo di identificazione delle *personas* consiste nell'individuare dei profili di utenti partendo da delle basi socio-demografiche note, che nel caso di questa tesi sono stati i dati turistici legati alle zone alpine, l'analisi turistica dell'ISTAT e i dati relativi agli incidenti forniti dal CNSAS: l'unione di questi dati, con l'aggiunta di alcune indicazioni fornite da operatori del CAI e del Soccorso Alpino, hanno portato allo sviluppo di 8 utenti tipo con esigenze condivise o specifiche.

Le *personas* individuate, denominate a seconda della loro caratteristica principale, sono: la famiglia con figli piccoli, l'utente singolo con una situazione d'emergenza, la coppia di giovani turisti extracomunitari, la famiglia con la figlia con disabilità motorie, la coppia di anziani turisti europei, la coppia con l'animale domestico al seguito, il gruppo di pari e la travel blogger. Di ognuno di questi utenti è stata fatta un'analisi delle loro verosimili capacità escursionistiche e dell'uso della tecnologia. È stata inoltre stilata una lista delle loro necessità relative alla fase di progettazione dell'escursione.

4.2 USER JOURNEY

Con il termine *user journey* (o *customer journey*) s'intende la rappresentazione sintetica delle fasi e delle azioni che avvengono durante l'interazione tra un utente e un servizio. Nel caso specifico della progettazione di un'applicazione o di un sito web, le *user journey* descrivono in modo sintetico le azioni che l'utente svolge per raggiungere il suo obiettivo, permettendo sia di generare dei modelli da seguire che di validarli una volta conclusa la fase di progettazione (User journey, 2019).

Gli utenti presi in esame per la stesura delle *user journey* di questo progetto fanno parte delle *personas* precedentemente individuate e consentono la visualizzazione e la verifica delle funzionalità più importanti dell'applicazione creata. Per ognuno di loro sono state sintetizzate delle fasi, prima tramite una tabella e poi tramite un algoritmo a blocchi, in modo da rappresentare i loro bisogni e le modalità con cui l'applicazione può soddisfarli.

1)



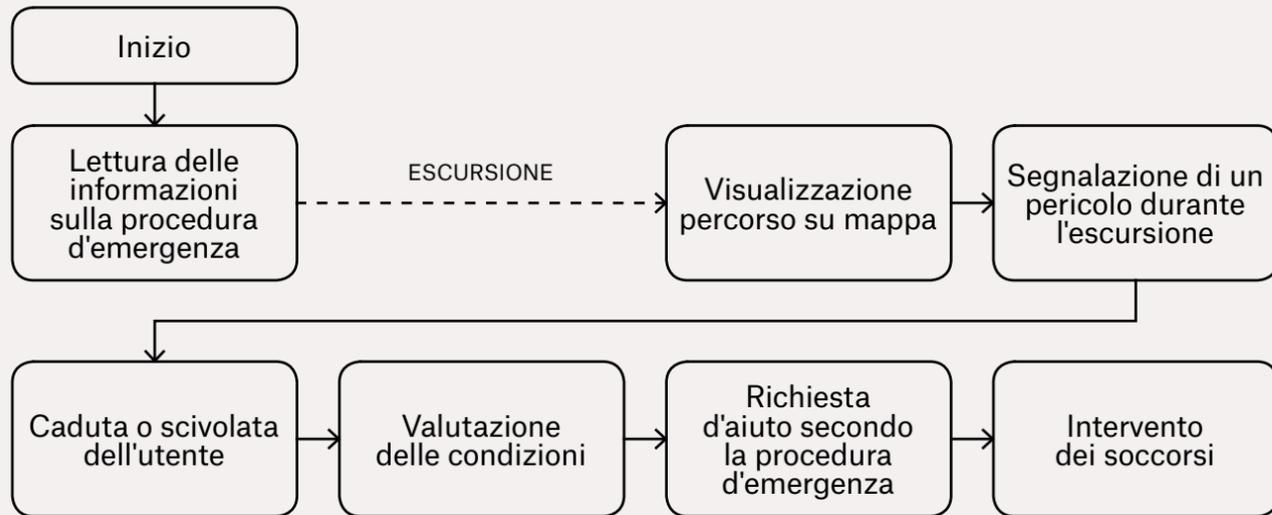
FAMIGLIA / 4 COMPONENTI
FIGLI PICCOLI DI CUI UN NEONATO



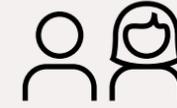
2)



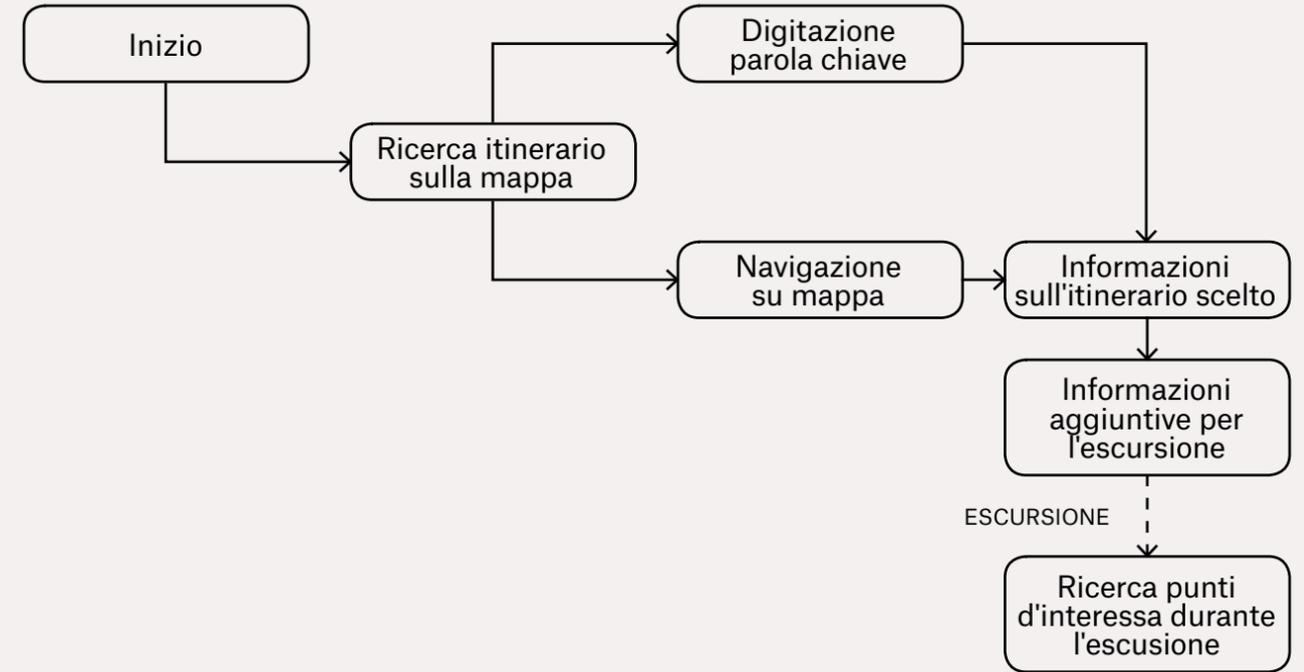
SINGOLO / 1 COMPONENTE
SITUAZIONE D'EMERGENZA



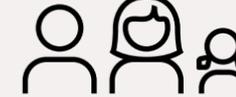
3)



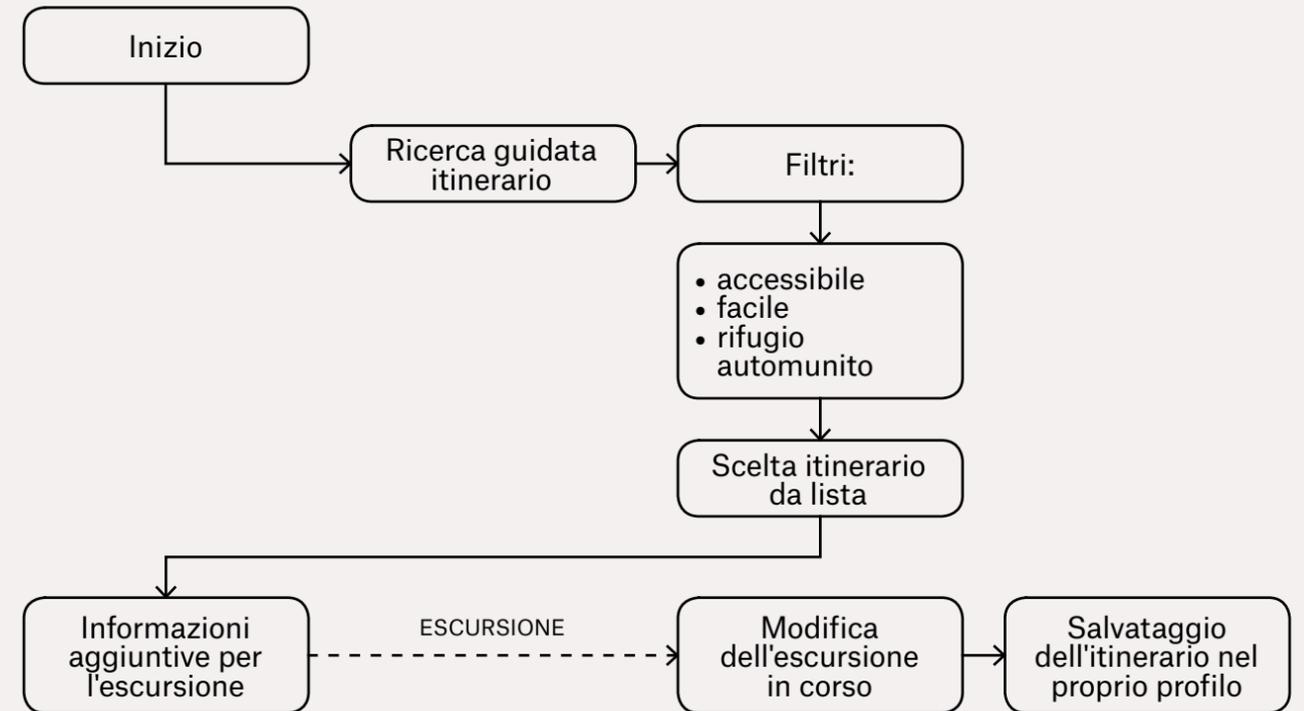
COPPIA / 2 COMPONENTI
EXTRACOMUNITARI (USA)



4)



FAMIGLIA / 3 COMPONENTI
FIGLIA CON DISABILITÀ MOTORIE



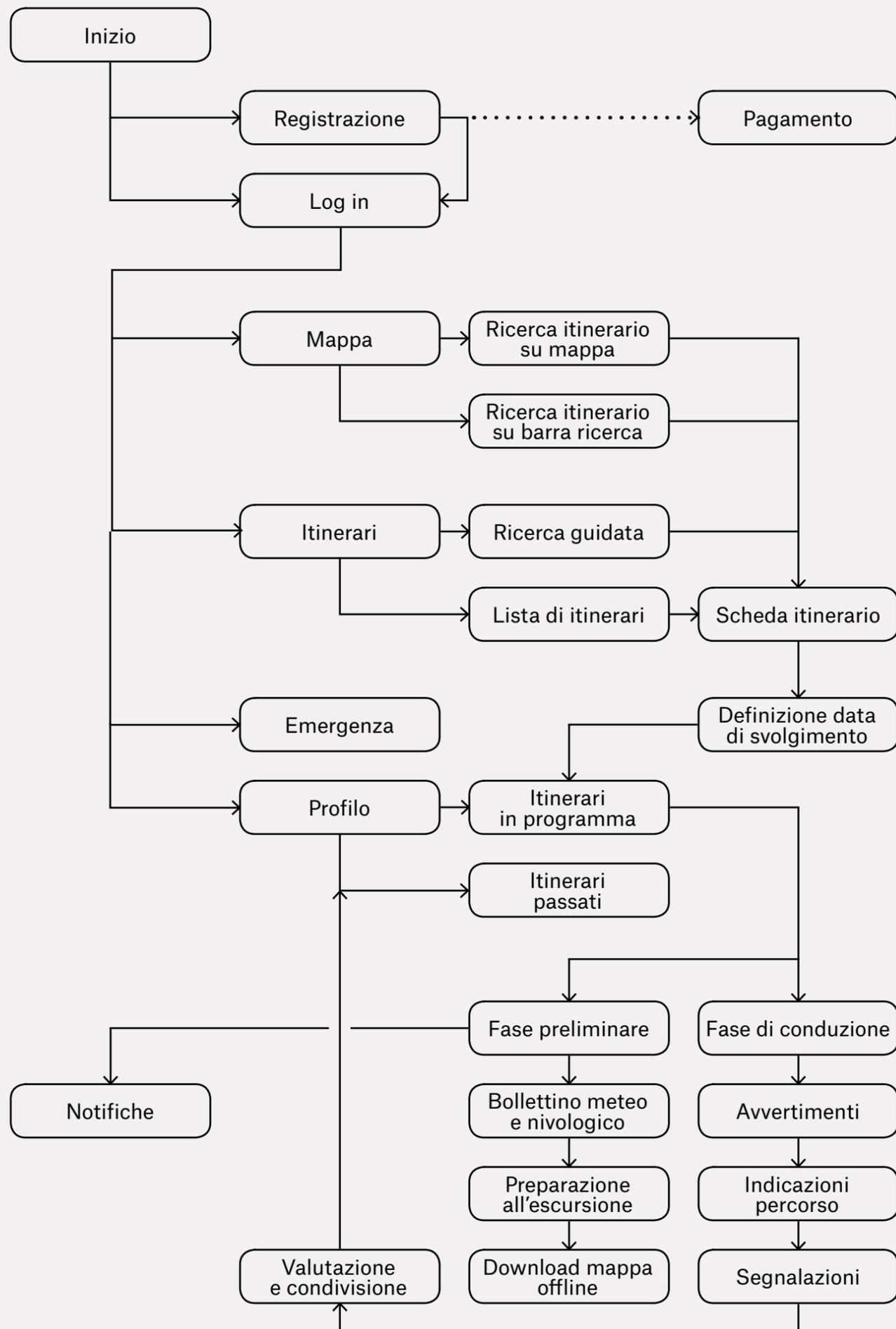


FIG. 38 - A SINISTRA
Architettura delle
informazioni globale
del sistema.

4.3 ARCHITETTURA DELLE INFORMAZIONI

L'architettura delle informazioni consiste nell'organizzazione logica delle informazioni che compongono un sistema, al fine di renderlo più semplice da comprendere e utilizzare (Architettura delle informazioni, 2019). Questa rappresentazione schematica, paragonabile a una vera e propria mappa delle informazioni e delle funzionalità contenute in un'applicazione o in un sito web, è una delle attività essenziali per la buona progettazione di un sistema complesso in quanto permette di descrivere, semplificare e gerarchizzare ogni processo logico che l'utente dovrà svolgere.

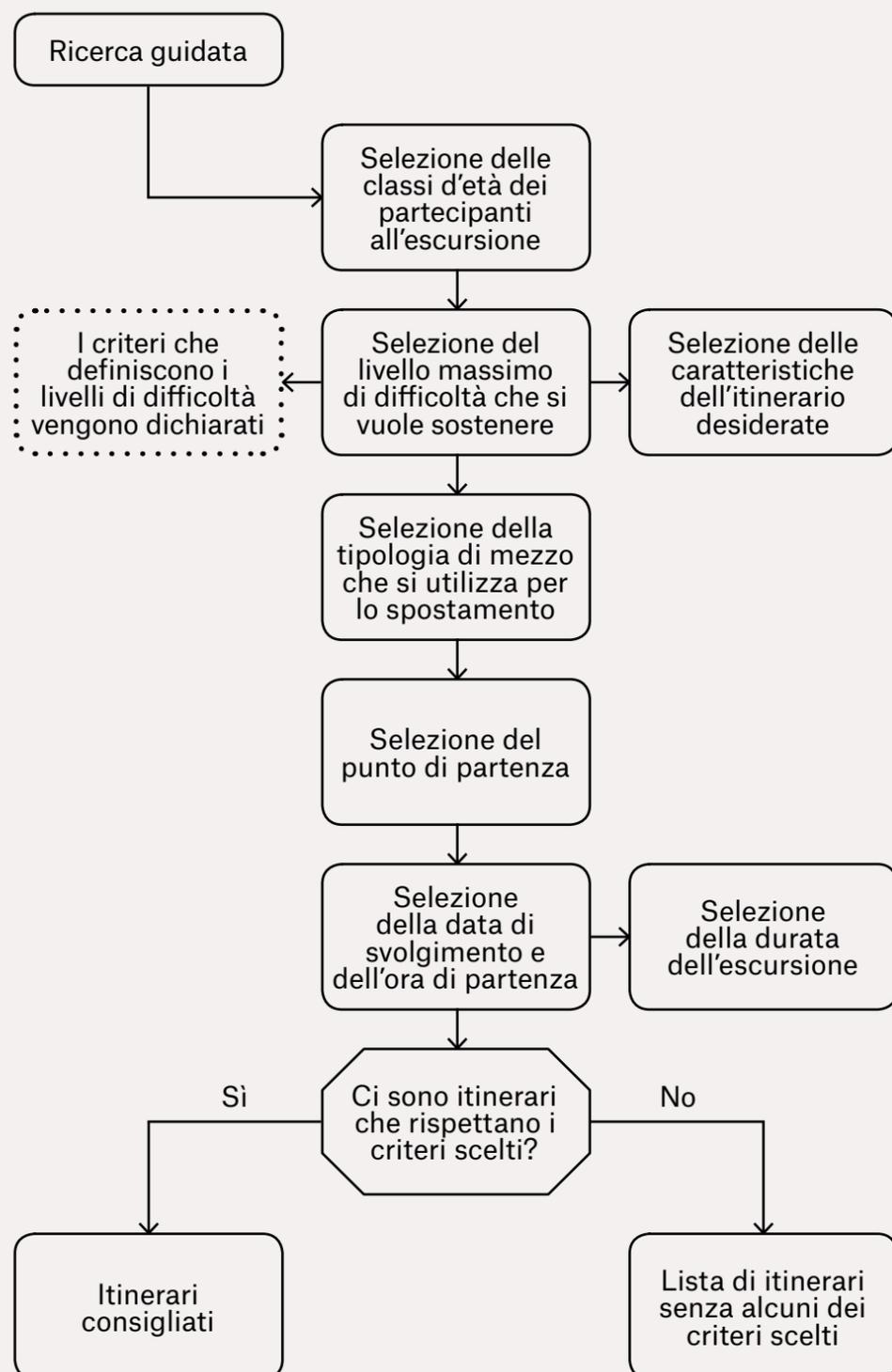
Il principio fondamentale con cui è stata stilata l'architettura di questo sistema si fonda sulla teoria di Steve Krug, uno dei principali esperti mondiali di user experience, secondo il quale non è tanto importante ridurre al minimo i click che l'utente deve eseguire per raggiungere il suo scopo, quanto piuttosto è fondamentale far sì che ogni interazione che l'utente deve eseguire sia logicamente accettabile (Krug, 2014). Questo metodo di progettazione dell'usabilità web – forse più correttamente definibile come stile di progettazione – tiene ovviamente conto della "fatica" (tensione mentale) che i passaggi troppo lunghi comportano all'utente, causandone l'abbandono del sistema, ma cerca di evitare schermate troppo dense di informazioni o di richieste d'interazione che potrebbero confondere o annoiare l'utilizzatore.

L'architettura delle informazioni di questo progetto riunisce tutte le indicazioni derivanti dalle esigenze degli utenti emerse nelle user journey rappresentate nei paragrafi precedenti, accorpando le parti in comune tra tutti gli utilizzatori.

4.3.1 SELEZIONE DEL TRAGITTO

L'architettura delle informazioni consiste nell'organizzazione logica delle informazioni che compongono un sistema, al fine di renderlo più semplice da comprendere e utilizzare (Architettura delle informazioni, 2019). Questa rappresentazione schematica, paragonabile a una vera e propria mappa delle informazioni e delle funzionalità contenute in un'applicazione o in un sito web, è una delle attività essenziali per la buona progettazione di un sistema complesso in quanto permette di descrivere, semplificare e gerarchizzare ogni processo logico che l'utente dovrà svolgere.

Il principio fondamentale con cui è stata stilata l'architettura di questo sistema si fonda sulla teoria di Steve Krug, uno dei principali esperti mondiali di user experience, secondo il quale non è tanto importante ridurre al minimo i click che l'utente deve eseguire per raggiungere il suo scopo, quanto piuttosto è fondamentale far sì che ogni interazione che l'utente deve eseguire sia logicamente accettabile (Krug, 2014). Questo metodo di progettazione dell'usabilità web – forse più correttamente definibile come stile di progettazione – tiene ovviamente conto della "fatica" (tensione mentale) che i passaggi troppo



lunghe comportano all'utente, causandone l'abbandono del sistema, ma cerca di evitare schermate troppo dense di informazioni o di richieste d'interazione che potrebbero confondere o annoiare l'utilizzatore.

L'architettura delle informazioni di questo progetto riunisce tutte le indicazioni derivanti dalle esigenze degli utenti emerse nelle user journey rappresentate nei paragrafi precedenti, accorpando le parti in comune tra tutti gli utilizzatori.

4.3.2 SEGNALAZIONE DEGLI ITINERARI

Gli itinerari mostrati sulla mappa e nelle schede informative abbinate vengono differenziati, in base al grado di difficoltà, tramite l'uso di tre colori saturi facilmente riconoscibili: il verde per i percorsi facili, l'arancione per quelli di difficoltà intermedia e il rosso per quelli difficili. Ulteriore classificazione dei percorsi viene fatta con l'utilizzo di tracciati composti da simboli diversi: la linea continua per sentieri segnalati o di facile orientamento, a punti i sentieri incerti e poco segnalati e a croci le vie ferrate e attrezzate. Nel caso delle vie ferrate, può essere posto un ulteriore indicatore di difficoltà relativo ai punti che prevedono difficoltà alpinistiche.

L'utente, tramite il pannello della selezione della legenda posto tra le opzioni della mappa, può scegliere la tipologia di itinerario che vuole visualizzare, "oscurando" quelle che non sono di suo interesse: per motivi di sicurezza gli itinerari che non si intendono visualizzare saranno visibili con il colore grigio (indicante la disattivazione) in modo da essere presi in considerazione in caso di emergenza o come itinerari alternativi. La possibilità di scegliere quali elementi visualizzare nella mappa comprende anche le funzioni di rappresentazione dei versanti delle montagne, delle zone con copertura telefonica e i confini amministrativi.

Ogni percorso facente parte del database del sistema comprende una scheda informativa dettagliata delle sue caratteristiche, in modo tale da dare ogni informazione utile all'utente per una scelta consapevole del percorso in fase di progettazione. Le informazioni principali che compongono queste schede sono: il codice dei sentieri, la difficoltà, il dislivello del percorso, la durata media, la lunghezza, la posizione geografica, gli attributi del percorso (gli stessi della lista mostrata nella fase di ricerca guidata), le informazioni meteorologiche della zona e la cartografia a stampa che lo comprende. Alla fine della pagina viene mostrata anche una breve lista di percorsi con caratteristiche simili in modo da permettere all'utente di valutare dei percorsi alternativi.

FIG. 39 - A SINISTRA
Architettura delle
informazioni della ricerca
guidata dell'itinerario.

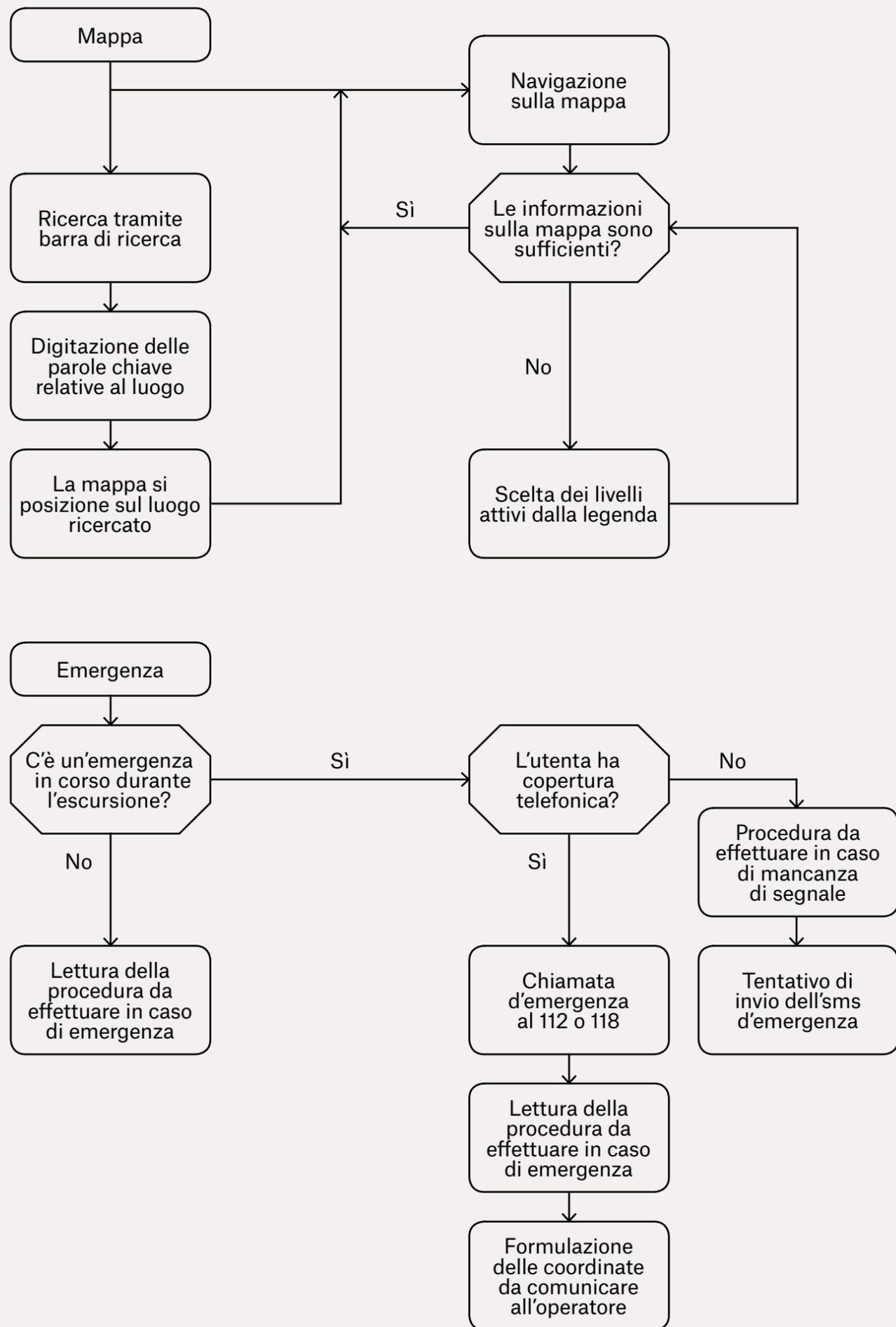


FIG. 40 - A SINISTRA
Architettura delle
informazioni dell'uso
della mappa.

FIG. 41 - A SINISTRA
Architettura delle
informazioni della
sezione emergenza.

4.3.3 AVVERTENZE E SEGNALAZIONE D'EMERGENZA

Importante, visto il proposito di concedere maggiore sicurezza agli utenti tramite l'utilizzo di questo sistema, sono le funzioni legate alle avvertenze e alle situazioni d'emergenza, identificate rispettivamente con il colore arancione e il colore rosso.

Con avvertenze si intendono gli avvisi d'attenzione o pericolo imminente che l'utente può visualizzare sulla mappa, nel riepilogo delle informazioni relative al percorso o tramite notifica sul proprio dispositivo. Gli avvisi di pericolo possono invece riguardare eventi che possono compromettere lo svolgimento in sicurezza dell'escursione come la caduta di un albero, una frana o la presenza di tratti resi scivolosi dal ghiaccio.

Le segnalazioni di pericolo possono essere compiute anche dagli utenti che, in fase di conduzione dell'escursione, possono indicare la tipologia e il luogo dell'insidia rilevata. La comunicazione dei pericoli viene rilevata in tempo reale da tutti gli utenti che stanno svolgendo il medesimo percorso e dagli enti preposti alla gestione del sentiero, i quali possono così risolvere il problema o chiudere il transito agli escursionisti.

Ulteriore parte fondamentale per questo sistema sono le indicazioni da dare all'utente in caso d'emergenza. Queste indicazioni, rese sempre visualizzabili in modo da permetterne la lettura anche nelle fasi di preparazione dell'escursione, riprendono le procedure consigliate dal CNSAS per rendere il più possibile efficaci e veloci gli interventi d'emergenza anche nei momenti concitati dell'incidente.

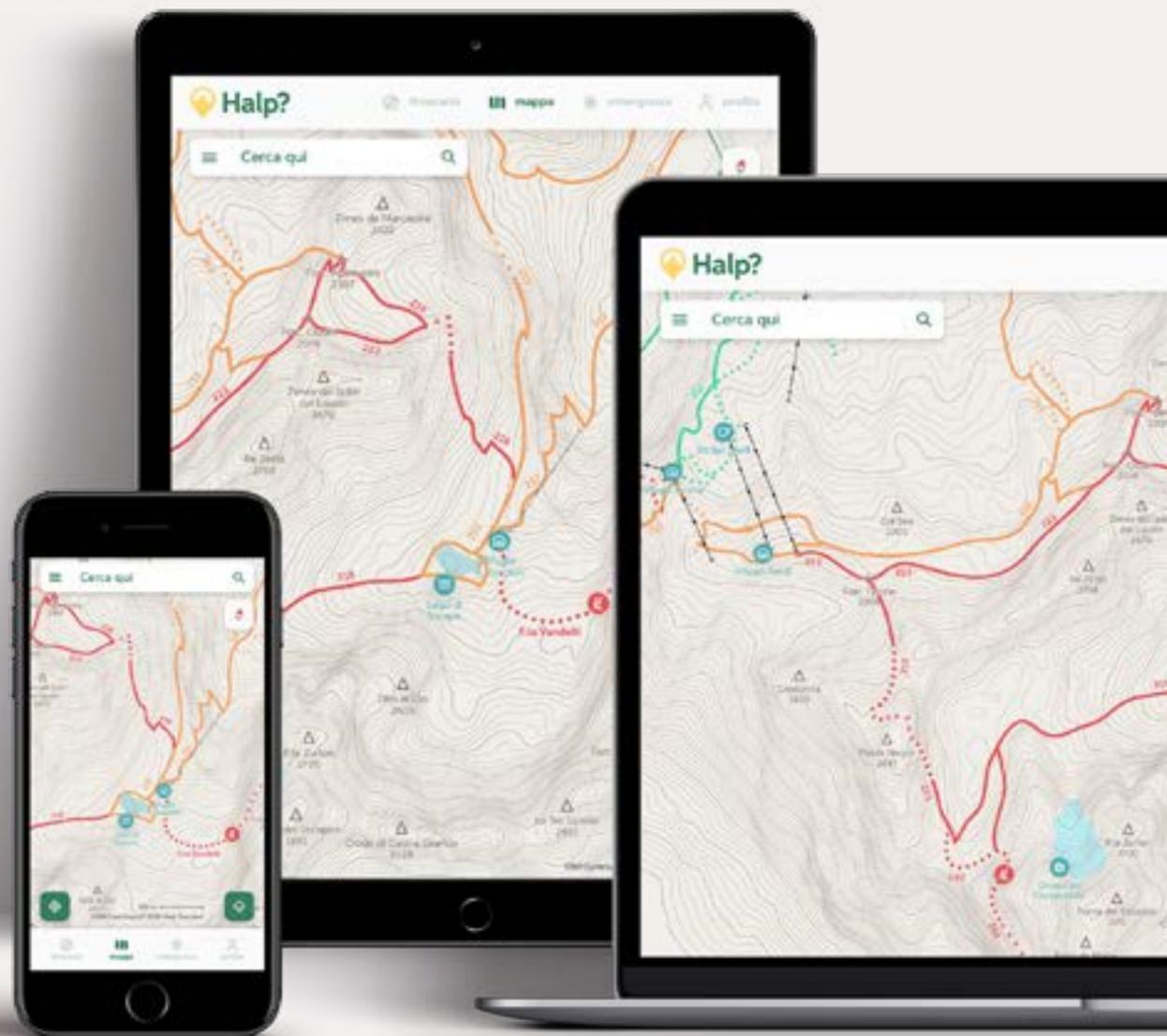
4.3.4 METEO E BOLLETTINI VALANGHE

Il meteo e il bollettino valanghe, la cui consultazione è importante nella fase preliminare dell'escursione, vengono visualizzati sia nella scheda riepilogativa relativa all'itinerario che sulla scheda dedicata agli itinerari in programma. Nel primo caso, le informazioni relative al meteo e allo stato del manto nevoso prevedono un'anteprima relativa al giorno di consultazione della scheda, al giorno precedente e al giorno successivo. Nella parte dedicata agli itinerari programmati invece vengono mostrare le informazioni relative al meteo e alla presenza di neve per tutta la settimana, con la possibilità di consultare i bollettini ufficiali distribuiti dagli enti preposti.

CAPITOLO 05

USER INTERFACE





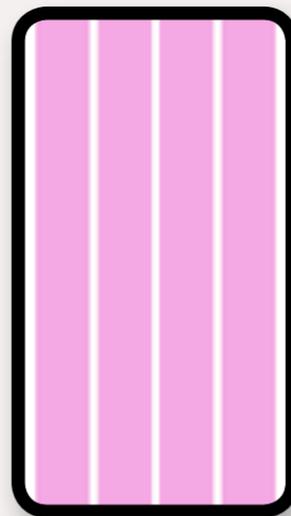
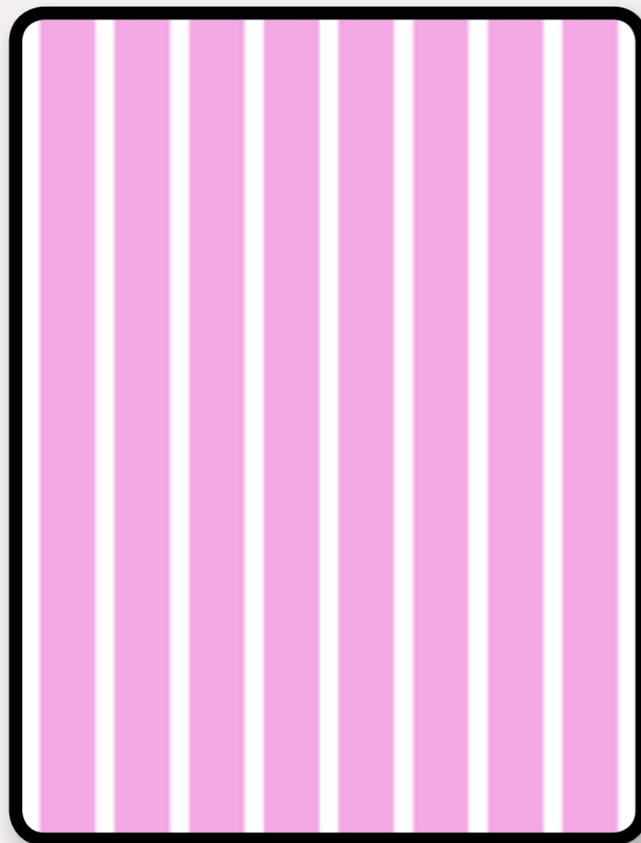
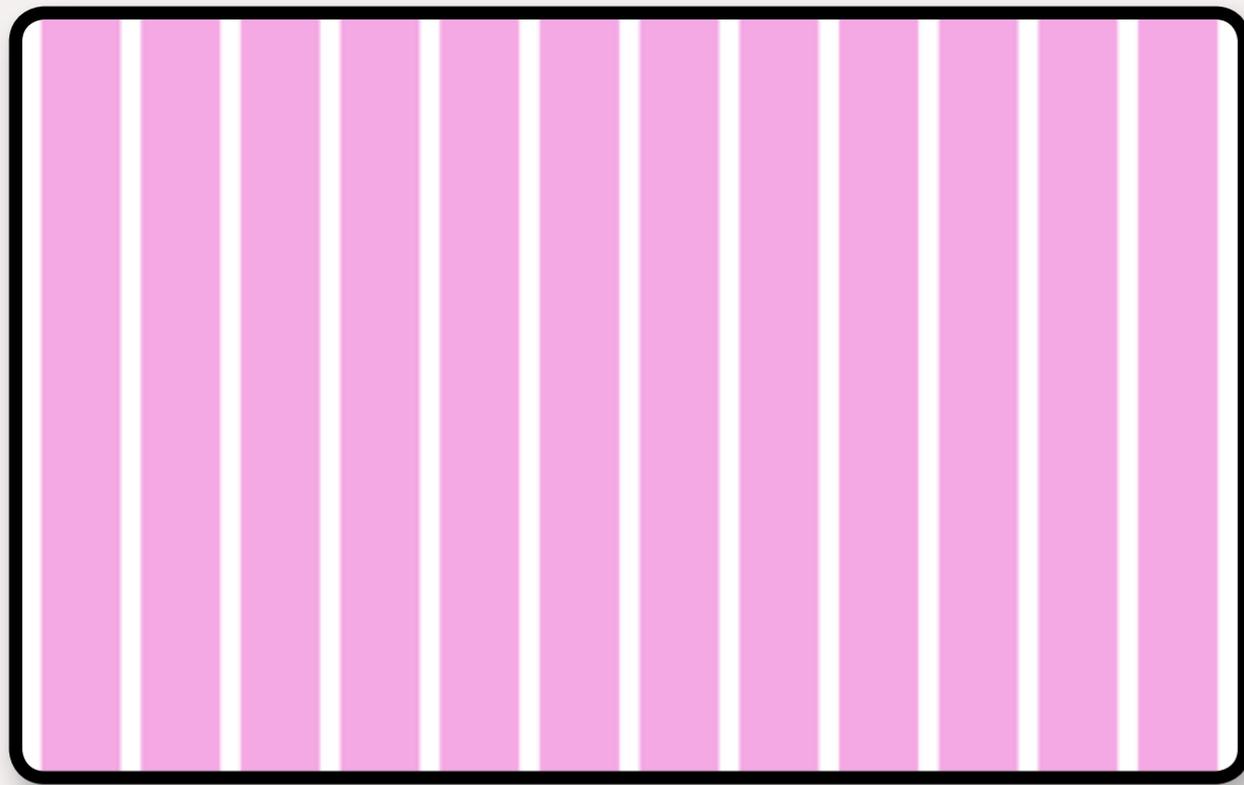
L'interfaccia utente – in inglese user interface, abbreviata con la sigla "UI" – riguarda tutti i componenti di un sistema interattivo che forniscono informazioni e controlli all'utente per eseguire delle funzioni tramite il sistema stesso (Ergonomics of human-system interaction, 2019).

La progettazione di questi componenti, specialmente nel caso specifico in cui si cerca di ripensare come interfaccia a schermo un oggetto reale come la carta topografica per l'escursionismo, risulta funzionale se utilizza una sintassi comprensibile dall'utente e ben progettata se ne amplia le funzionalità (Bonsiepe, 1995).

Per rispondere alla necessità di una sintassi dell'interfaccia grafica comprensibile agli utenti è stato scelto lo stile grafico in uso ai sistemi google, denominato material design. La scelta di questa tipologia di stile è dettata dalla volontà di creare un'interfaccia con cui l'utente possa raggiungere fin da subito un buon grado di confidenza, avendola già usata in altri sistemi, sfruttando il più possibile alcune consuetudini che gli utenti hanno già acquisito quando navigano nel web o in applicazioni mobile, come ad esempio la posizione del menù o la forma di alcune icone principali.

Tale stile grafico, evoluzione dello stile piatto (flat design) introdotto negli anni '10 da Apple nei suoi prodotti e poi diffuso sulla stragrande maggioranza delle interfacce, prevede l'utilizzo di specifiche regole grafiche per l'utilizzo dell'ombreggiatura (grazie alle quali risolve alcuni problemi di eccessiva "piattezza" visiva che possono confondere l'utente nelle interfacce flat), la creazione di pittogrammi e icone secondo delle griglie di costruzione predefinite, sistemi d'uso della tipografia e del colore (Material studies, 2020).

Questa scelta stilistica si allontana, per gli stessi motivi legati alla consuetudine e alla diffusione sopracitati, dall'utilizzo del trend stilistico dell'ultimo anno, denominato neo-scheumorfismo, il quale riprende in chiave moderna e maggiormente plastica la riproposizione tridimensionale degli elementi grafici dell'interfaccia al fine di farli sembrare come reali, tattili e materici.



5.1 PROGETTAZIONE INTERFACCIA MOBILE FIRST E RESPONSIVE

La progettazione dell'interfaccia grafica di questo sistema, in quanto utilizzabile su device con dimensioni e caratteristiche diverse, è stata effettuata secondo il principio del mobile first: questo metodo di progettazione prevede la disposizione degli elementi grafici dell'interfaccia partendo dal caso più "difficoltoso", cioè lo schermo con minore area utilizzabile per l'utilizzo da parte dell'utente (A Hands-On Guide to Mobile-First Responsive Design, 2019). La scelta di questa procedura progettuale deriva dall'obiettivo dell'utilizzo da parte di un pubblico turistico che verosimilmente, in quanto deve utilizzare il sistema anche durante l'escursione, è attualmente predisposta all'utilizzo dello smartphone fuori dalle mura domestiche rispetto ad altre tipologie di device.

Ulteriore approccio progettuale utilizzato nella strutturazione del layout di questo sistema è quello legato alla sua possibile adattabilità a schermi di diverse dimensioni, ovvero la progettazione responsive (o adattiva): l'utilizzo di un particolare sistema di griglie, lo spostamento e il ridimensionamento automatico degli elementi in base alla tipologia di device utilizzato permette infatti di creare un sistema grafico adattabile in base alla dimensione del viewport in cui è contenuto (Cos'è il responsive design, 2012).

STUDIO DELLE ZONE UTILI

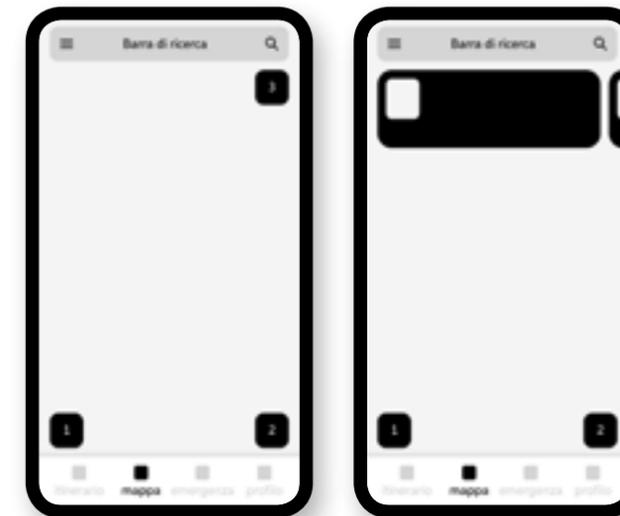




5.2 WIREFRAME

Con il termine “wireframe” s’intende la rappresentazione semplificata e modulare degli elementi che compongono il layout dell’interfaccia progettata. Questa rappresentazione, realizzata prima su carta e poi talvolta riadattata in formato vettoriale, ha la funzione di valutare a primo impatto l’ingombro dei componenti e l’ordine di lettura che avranno una volta ultimata l’interfaccia (Creare i wireframe, 2018).

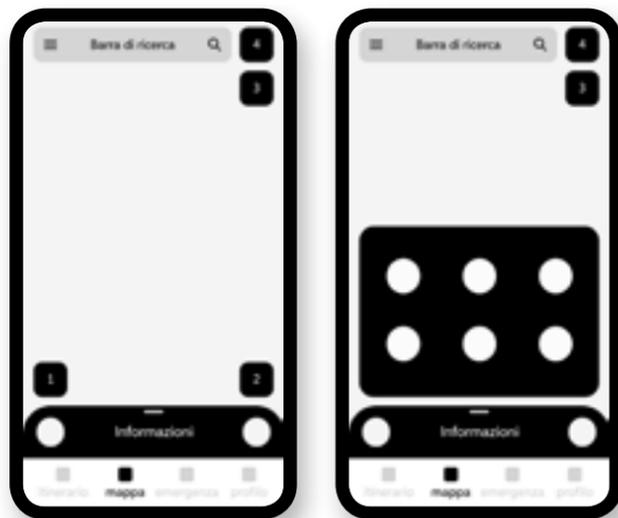
Nelle pagine seguenti vengono spiegati i moduli delle pagine principali dell’applicazione e le loro funzionalità specifiche.



MAPPA

La schermata principale del sistema è senza dubbio quella relativa alla navigazione sulla mappa. Essa è composta da: barra di ricerca superiore (corredata di pulsante di menù hamburger e tasto di ricerca), una barra di navigazione inferiore (in cui è evidenziata la sezione corrispondente) e 3 ulteriori pulsanti relativi alle funzioni navigazione e gestione della rappresentazione della mappa, posti agli angoli della schermata per occupare una minore porzione di mappa utile. La navigazione sulla mappa avviene tramite lo swipe (il classico movimento effettuato dalla pressione di un dito su un’interfaccia touch) verso la direzione prescelta, lo zoom attraverso la pressione di due dita mentre la selezione di un elemento o di un pulsante avviene con un tocco del dito. Nelle interfacce che non prevedono l’uso dello schermo touch, come ad esempio il laptop, vengono inseriti degli appositi pulsanti per queste funzioni.

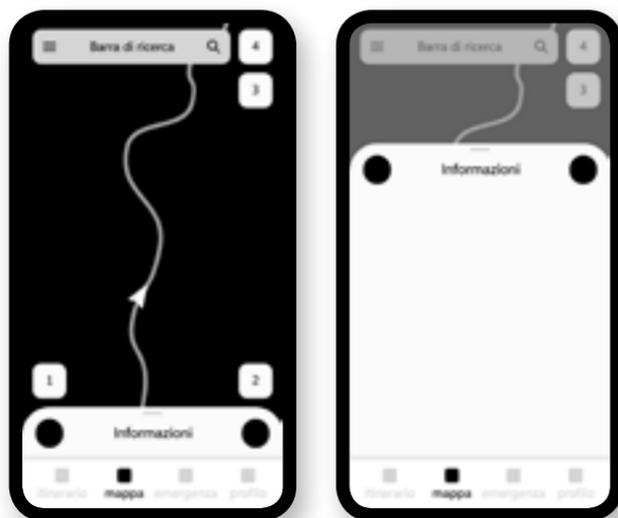
Quanto la visualizzazione della mappa riguarda tutto o parte di un sentiero compagno, sotto la barra di ricerca, delle tabelle con alcune informazioni relative agli itinerari mostrati. Le tabelle visualizzate possono essere rimosse tramite il press and drag (premere per un secondo e poi spostare verso l’esterno) del dito sulla tabella stessa. Premendo sulla tabella si accede alle informazioni specifiche dell’itinerario prescelto.



ITINERARIO IN CORSO

Quando si sta percorrendo un itinerario, sopra la barra di navigazione inferiore compare un'ulteriore barra informativa nella quale è possibile concludere la sessione di navigazione, visualizzare alcune informazioni utili sull'escursione e visualizzare altre opzioni utili per modificare il percorso. I pulsanti di navigazione posti sui bordi della mappa cambiano parzialmente funzioni, includendo quella relativa alla segnalazione dei pericoli lungo il sentiero. La barra di ricerca si riduce per permettere l'inserimento del pulsante di cambio modalità, il quale permette di visualizzare una versione semplificata della mappa ottimizzata per la navigazione.

Durante lo svolgimento di un itinerario è possibile segnalare alcune problematiche del percorso – come frane, la caduta di alberi o la formazione di lastre di ghiaccio – tramite la pressione del dito sull'icona relativa alla situazione di pericolo incontrata. Tale segnalazione viene visualizzata in tempo reale, se la connessione dati è accessibile, tramite un'icona sulla mappa di tutti gli utenti che visualizzano l'itinerario in questione e tramite una notifica agli utenti che hanno programmato l'escursione nello stesso percorso.



MODALITÀ NAVIGAZIONE

La modalità di navigazione consiste in una raffigurazione della mappa con un contrasto invertito, utile in zone soleggiate o innevate in cui la visualizzazione degli schermi può essere maggiormente difficoltosa, assimilabile per tipologia alla classica raffigurazione dei navigatori satellitari. Le funzionalità di navigazione rimangono invariate e vicino alla barra di ricerca è posto il pulsante per ritornare alla navigazione classica.



RICERCA GUIDATA

Funzionalità importante per questo sistema è la ricerca guidata dell'itinerario. Qui l'utente può, premendo sulle icone delle varie etichette proposte o compilando i campi richiesti, fornire all'algoritmo dell'applicazione le informazioni necessarie per una ricerca mirata. I campi da compilare sono: chi partecipa, quali caratteristiche deve avere l'itinerario, quale mezzo si intende usare, in che zona si vuole svolgere l'uscita e quando. Alla fine del processo vengono visualizzati gli itinerari che rispondono alle esigenze dichiarate e, nel caso non ve ne fossero, vengono visualizzate delle alternative.



SEZIONE PROFILO

La sezione riguardante il profilo offre la possibilità di visualizzare alcune informazioni sull'utente (come i km percorsi o il livello raggiunto, visualizzare gli itinerari in programma o quelli già effettuati. Premendo sull'itinerario in programma è possibile ricevere informazioni aggiuntive sullo stesso come il bollettino meteorologico, il bollettino valange, informazioni sui mezzi da prendere o dove soggiornare. In questa sezione è inoltre possibile scaricare una versione aggiornata della mappa offline, se la connessione dati lo permette, in modo da visualizzare le informazioni aggiornate anche in assenza di segnale.



SEZIONE EMERGENZA

La sezione emergenza presenta i tasti rapidi per chiamare i soccorsi e tutte le procedure da effettuare in caso di incidente in montagna, con e senza segnale telefonico per chiamare i soccorsi. È possibile visualizzare le proprie coordinate in modo da poterle comunicare all'operatore del pronto soccorso per effettuare l'intervento dei soccorsi o il prelievo tramite l'eliambulanza.



HEX #1F261F
RGB (31, 38, 31)



HEX #378061
RGB (55, 128, 97)



HEX #8FB1A3
RGB (143, 177, 163)



HEX #FFD971
RGB (255, 217, 113)



HEX #FBFBFB
RGB (251, 251, 251)



HEX #F59F5E
RGB (245, 159, 94)



HEX #EB5258
RGB (235, 82, 88)

5.3 USO DEL COLORE

Importante per la creazione di un sistema d'interfaccia grafica, specialmente se disegnata con uno stile riguardante il flat design, è la scelta dei colori utilizzati.

In questo caso è stato selezionato un tono di verde, per richiamare l'attività all'aria aperta e i propositi di natura ecologica legati alla vita in montagna, a cui sono stati aggiunti altri due colori in prossimità con lo stesso nella ruota dei colori tramite il metodo dei colori analoghi (Goethe, 1810). La palette così creata, comprendente il verde, il verde più scuro e il giallo (per le parti in evidenza), permette la creazione di contrasti nitidi. All'occorrenza sono stati usati delle gradiazioni dello stesso colore per alcuni componenti non in evidenza, come i bordi delle tabelle o gli elementi inattivi.

Alla questa palette colore, motivi di funzionalità, sono stati aggiunti anche un tono di rosso per la segnalazione dei pericoli, la sezione legata all'emergenza e gli errori del sistema, nonché l'arancione per gli avvertimenti.



5.4 PITTOGRAMMI RESPONSIVE

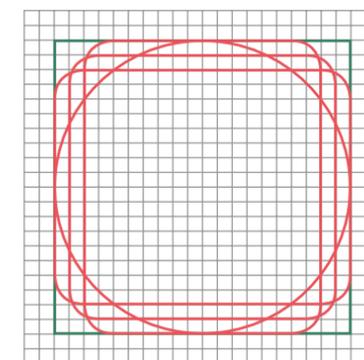
Per semplificare la lettura della carta topografica e dell'applicazione, al fine di risparmiare una gran quantità di spazio che avrebbe invece richiesto la trascrizione verbale, sono stati realizzati molti pittogrammi tramite l'utilizzo di una rappresentazione bidimensionale di concetti reali, astratti od oggetti composta da linee dello stesso spessore o peso (Frutiger, 2014). Questa modalità accomuna tra loro ogni pittogramma rappresentato in un unico sistema grafico.

Per la loro realizzazione sono state utilizzate 2 griglie: una griglia da 24 px per lato e una da 48 px, in modo tale da costruire pittogrammi adattivi in base allo spazio concessogli. In questo modo è stato possibile realizzare dei simboli con più o meno dettagli utili alla comprensione a seconda della loro dimensione d'uso (System icons, 2020).

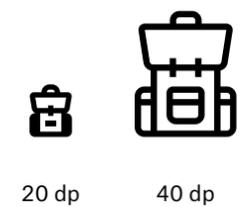
In linea generale è stata adottata una geometrizzazione e una riduzione ragionata delle forme non necessarie al fine di rendere i pittogrammi più semplici e univoci (Maeda, 2006).

Particolare accenno va fatto sulle icone che rappresentano gli utenti, le quali raffigurano tutte le classi d'età d'interesse per l'applicazione sia per il genere maschile che per quello femminile.

COSTRUZIONE DELLA GRIGLIA



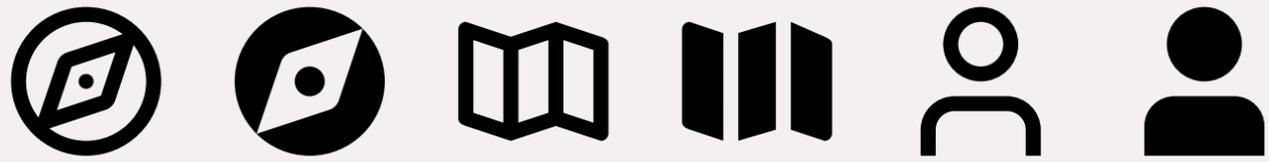
COMPORAMENTO RESPONSIVE



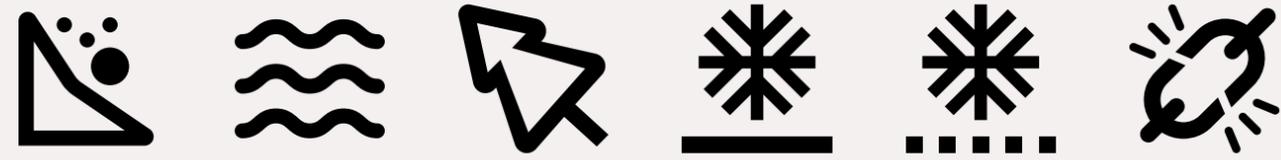
RAPPRESENTAZIONE DEGLI UTENTI



BARRA DI NAVIGAZIONE



PERICOLI



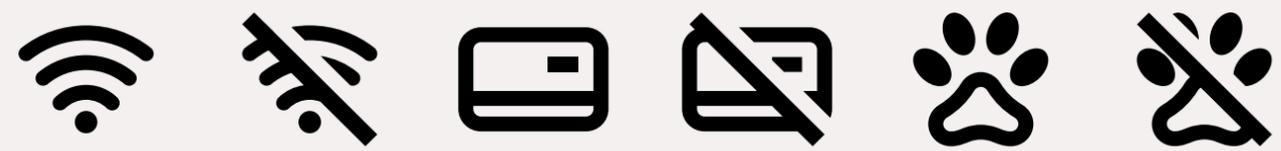
RIFUGI, BIVACCHI ED EDIFICI



MEZZI DI TRASPORTO



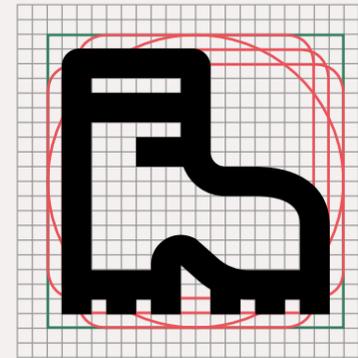
SERVIZI DISPONIBILI



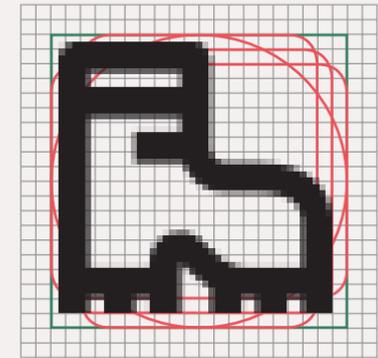
EQUIPAGGIAMENTO



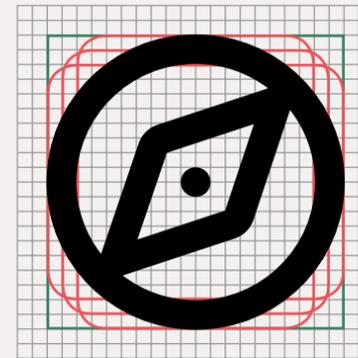
FAUNA TIPICA



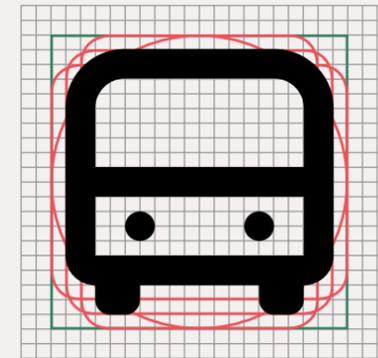
● ICONE VETTORIALI



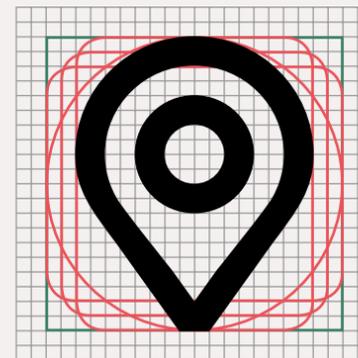
● ICONE RASTER



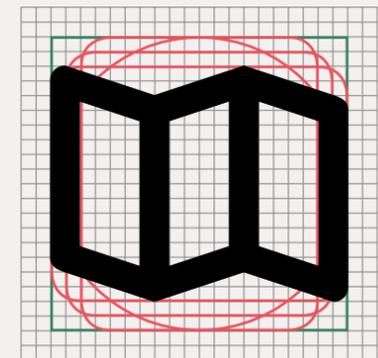
20 x 20 dp



18 x 18 dp



16 x 20 dp



20 x 16 dp

ASPIRA BOLD

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \$ € £ % & ” / () = ? ^ * , ; . : - _ ! \

ASPIRA MEDIUM

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \$ € £ % & ” / () = ? ^ * , ; . : - _ ! \

ASPIRA REGULAR

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \$ € £ % & ” / () = ? ^ * , ; . : - _ ! \

Aa Aa

5.5 TIPOGRAFIA DEL SISTEMA E TOPONOMASTICA

Come carattere tipografico del sistema è stata scelta la famiglia tipografica dell'Aspira, progettata da Ben Blom tra il 2012 e il 2014 per Durotype. Aspira è un carattere geometrico caratterizzato dalla curvatura dei tratti di alcune lettere e dal taglio obliquo delle aste ascendenti e discendenti. È stato scelto per via della sua connotazione non troppo austera e seria che, seppur rimanendo un carattere bastoni, fa sì che si sposi bene con il proposito di quest'applicazione di dare consigli seri e importanti con un linguaggio non troppo complesso e arrogante, pur mantenendone l'autorialità.

Le caratteristiche geometriche del carattere Aspira si abbinano inoltre ai tratti utilizzati per il disegno dei pittogrammi, in modo tale da creare un linguaggio comune per tutti gli elementi del sistema.

La tabella font size d'utilizzo delle parti scritte, la quale riassume la grandezza dei caratteri in base alle tre tipologie di viewport per il quale è stato definito, prevede un massimo di 5 grandezze diverse corrispondenti ad altrettanti livelli gerarchici di lettura.

Per quanto concerne l'uso del carattere tipografico all'interno della mappa, tutte le parti scritte sono state dotate di una traccia esterna di colore chiaro al fine di migliorarne la leggibilità anche nelle superfici in cui il contrasto poteva risultare compromesso a causa degli elementi della mappa.

La toponomastica della mappa, ovvero lo studio dei nomi dei luoghi, riprende i sistemi in uso nella cartografia presa in esame nei capitoli precedenti.

TABELLA FONTSIZE

		Titoli [dp]	Titoli Pagine [dp]	Pulsanti e testo corrente [dp]	Testo di servizio [dp]	Crediti mappa [dp]
S	TELEFONO 375x667 dp	24/26	20/24	16/20	12/14	10/12
M	TABLET 1024x768 dp	24/26	20/24	16/20	12/14	10/12
L	PORTATILE 1440x900 dp	24/26	20/24	16/20	16/20	12/14



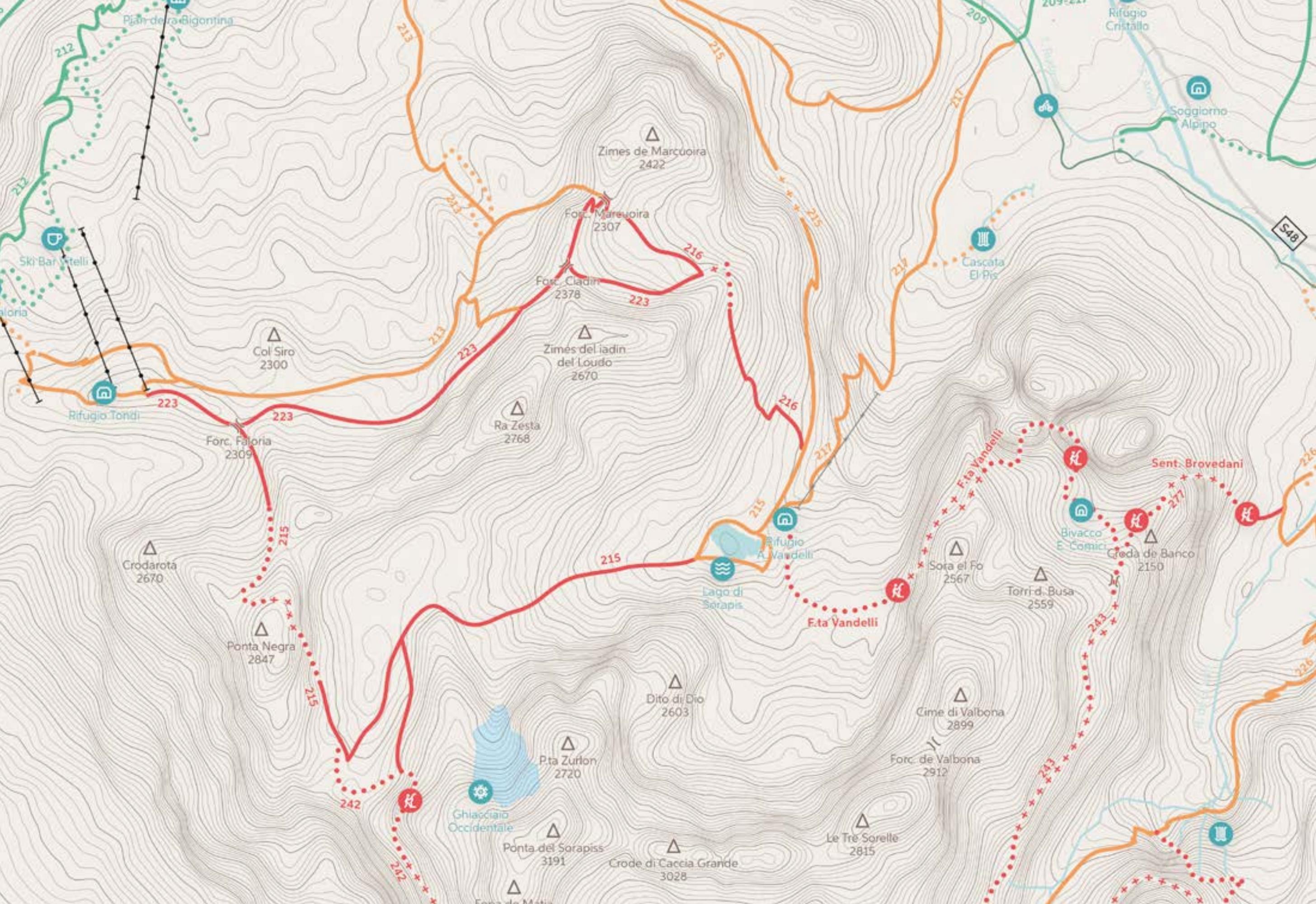
5.6 RAPPRESENTAZIONE DEGLI ELEMENTI NELLA MAPPA

Gli elementi morfologici e convenzionali della mappa di questa applicazione vengono visualizzati da un sistema grafico stabilito tramite una legenda. A differenza delle carte topografiche cartacee convenzionali, la natura turistica di questa mappa pone l'attenzione sugli itinerari che si possono intraprendere, riprendendo così le caratteristiche delle carte turistiche, evidenziandoli in base alla loro difficoltà tramite un codice colore composto da verde (facile), arancione (moderato) e rosso (difficile); oppure tramite la caratteristica del tipo di sentiero tramite l'uso di diverse tipologie di linee: continua per i sentieri normali, a pois per i sentieri incerti e a crocette per i tratti che richiedono l'uso dell'attrezzatura. I punti d'interesse, ovvero tutti i punti turistici o commerciali di cui l'utente potrebbe usufruire, sono raffigurati tramite il colore celeste e sono identificati con un apposito pittogramma che ne richiama la funzione. Per quanto riguarda i rifugi, a differenza dei simboli convenzionali che indicano l'apertura stagionale, è stato stabilito un unico pittogramma che viene rappresentato in grigio durante i periodi di chiusura annuale.

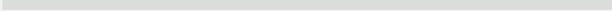
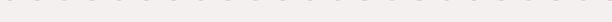
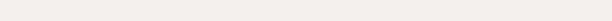
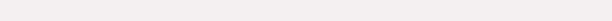
Sono stati definiti anche altri segni convenzionali - come la scala colore dell'altimetria, i colori per segnalare l'orientamento dei versanti o la copertura del segnale telefonico nella zona - tramite i quali l'utente può aggiungere livelli di informazioni alla mappa in base alle sue richieste.

COLORI DEL SISTEMA

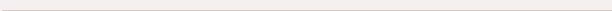
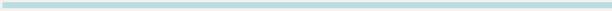
	PUNTO D'INTERESSE		NON DISPONIBILE
	SEGNALAZIONE / MODERATO		PERICOLO / DIFFICILE
	CIME E FORCELLE		FACILE
	SFONDO		



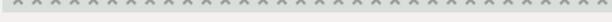
SEGNALAZIONE DEI SENTIERI

	NON DISPONIBILE
	SENTIERO FACILE
	SENTIERO MODERATO
	SENTIERO DIFFICILE
	SENTIERO INCERTO NON DISPONIBILE
	SENTIERO INCERTO FACILE
	SENTIERO INCERTO MODERATO
	SENTIERO INCERTO DIFFICILE
	VIA FERRATA O ATTREZZATA NON DISPONIBILE
	VIA FERRATA O ATTREZZATA FACILE
	VIA FERRATA O ATTREZZATA MODERATA
	VIA FERRATA O ATTREZZATA DIFFICILE

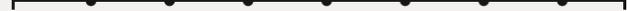
ISOIPSE E IDROGRAFIA

	ISOIPSE 20 M
	ISOIPSE 100 M
	FIUMI O TORRENTI
	LAGHI O BACINI IDRICI
	GHIACCIAI

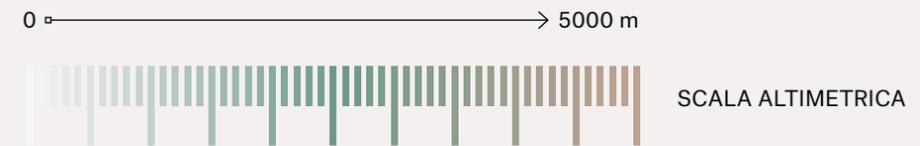
CONFINI AMMINISTRATIVI

	CONFINE DI STATO
	CONFINE DI REGIONE
	CONFINE DI PROVINCIA

VIE DI COMUNICAZIONE

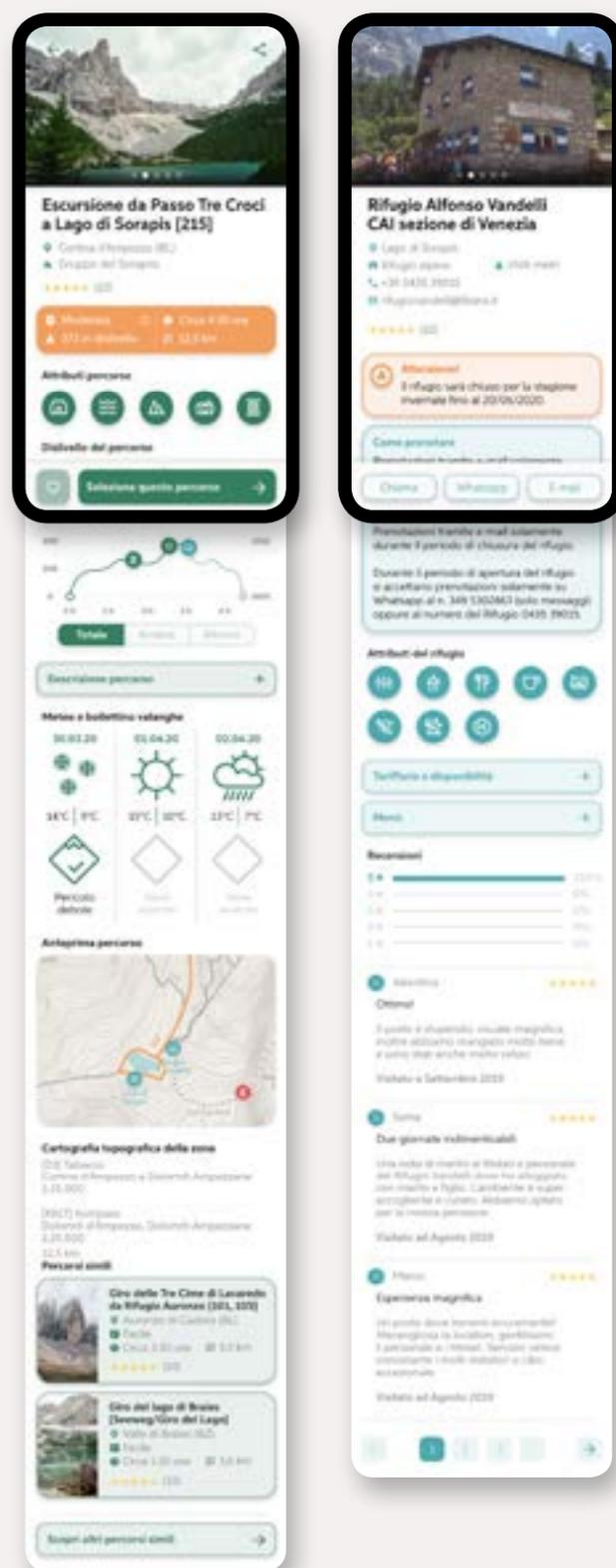
	FUNIVIA O SEGGIOVIA
	FUNIVIA O SEGGIOVIA DISMESSA
	FERROVIA
	AUTOSTRADA
	STRADA ASFALTATA
	STRADA NON ASFALTATA
	PERCORSO CICLABILE

ALTIMETRIA



ULTERIORI INFORMAZIONI

	VERSANTE SUD
	VERSANTE NORD
	COPERTURA TELEFONICA
	ZONE BOSCHIVE



5.7 DATA VISUALIZATION

Importante per la corretta scelta del percorso che si vuole intraprendere e quindi per il corretto funzionamento del sistema, è l'approccio che l'utente deve avere con i dati che spiegano le caratteristiche dell'itinerario, le condizioni meteorologiche o le possibilità che offrono i punti d'interesse.

Per permettere una corretta valutazione della difficoltà dei sentieri, a cui molti sistemi simili si limitano a una classificazione soggettiva tra facile e difficile, è importante mostrarne le caratteristiche con la massima oggettività. Per questo motivo ogni itinerario viene classificato secondo tre fasce di difficoltà, i cui criteri vengono dichiarati alla pressione del dito sull'apposito simbolo, e ne vengono rappresentate in modo semplice e chiaro le caratteristiche principali – come lunghezza, altimetria, durata media, sviluppo altimetrico e caratteristiche particolari – al fine di garantire all'utente una corretta valutazione del percorso a seconda delle proprie capacità escursionistiche.

Altrettanto importante per lo svolgimento della fase preliminare dell'escursione è la valutazione delle condizioni meteo-nivologiche tramite la possibilità della consultazione dei bollettini tecnici e di una rappresentazione semplificata richiamante la simbologia convenzionale.

Infine, nelle pagine dedicate a ogni punto d'interesse turistico o commerciale, è possibile visualizzare le informazioni utili per un corretto accesso agli stessi anche da parte di utenti con particolari esigenze, come alcune delle user personas individuate nel capitolo precedente.

ICONE METEO



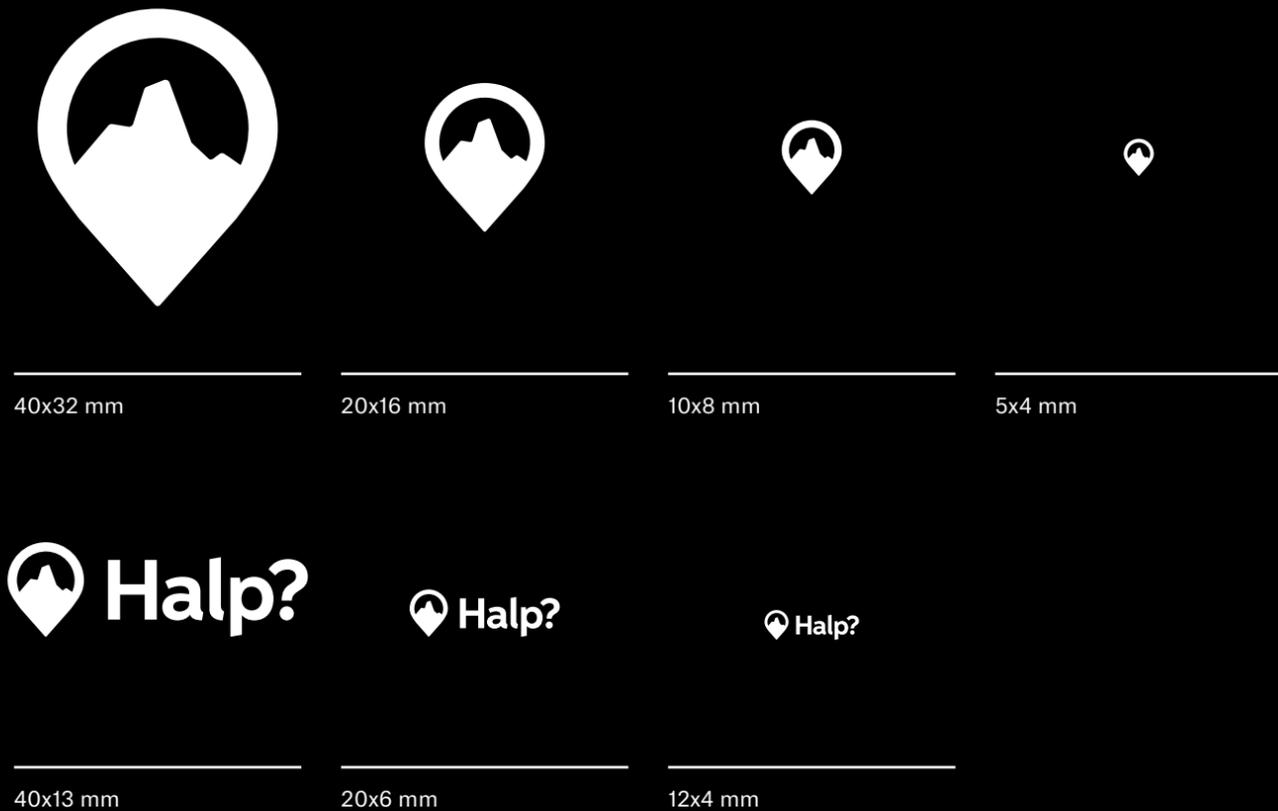
ASSENZA
DI NEVE

PERICOLO
DEBOLE

PERICOLO
MODERATO

PERICOLO
MARCATO

PERICOLO
FORTE



5.8 NAMING E MARCHIO

Ultima parte progettuale, ma non per importanza, è quella dedicata allo sviluppo del naming e del marchio utilizzati per riassumere il progetto e l'applicazione.

La ricerca del nome è stata svolta stilando una lista di parole chiave legate al tema delle montagne, delle località alpine, dell'escursionismo e delle funzionalità che propone il sistema. L'insieme di queste parole, sia in italiano che in inglese, ha generato una seconda lista contenente dei possibili nomi utilizzabili che sono stati via via scartati fino ad ottenere il nome definitivo: Halp?.

Il nome deriva dalla composizione delle parole inglesi "Help" (aiuto) e Alp (alpe), a cui viene aggiunto il punto interrogativo per richiamare la propria natura di servizio per l'utente. La scelta è ricaduta su questa parola la quale, oltre alla sua semplicità e la buona fonetica, è facilmente comprensibile sia da un pubblico turistico italiano che da quello internazionale. La scelta di una parola così "friendly" riassume la natura del sistema, il quale si pone in contrapposizione ad altre applicazioni in commercio con nomi molto più tecnici e legati all'escursionismo.

LOGOTIPO MONOCROMO



LOGOTIPO A COLORI



LOGOTIPO SU SFONDO VERDE



LOGOTIPO SU SFONDO GIALLO



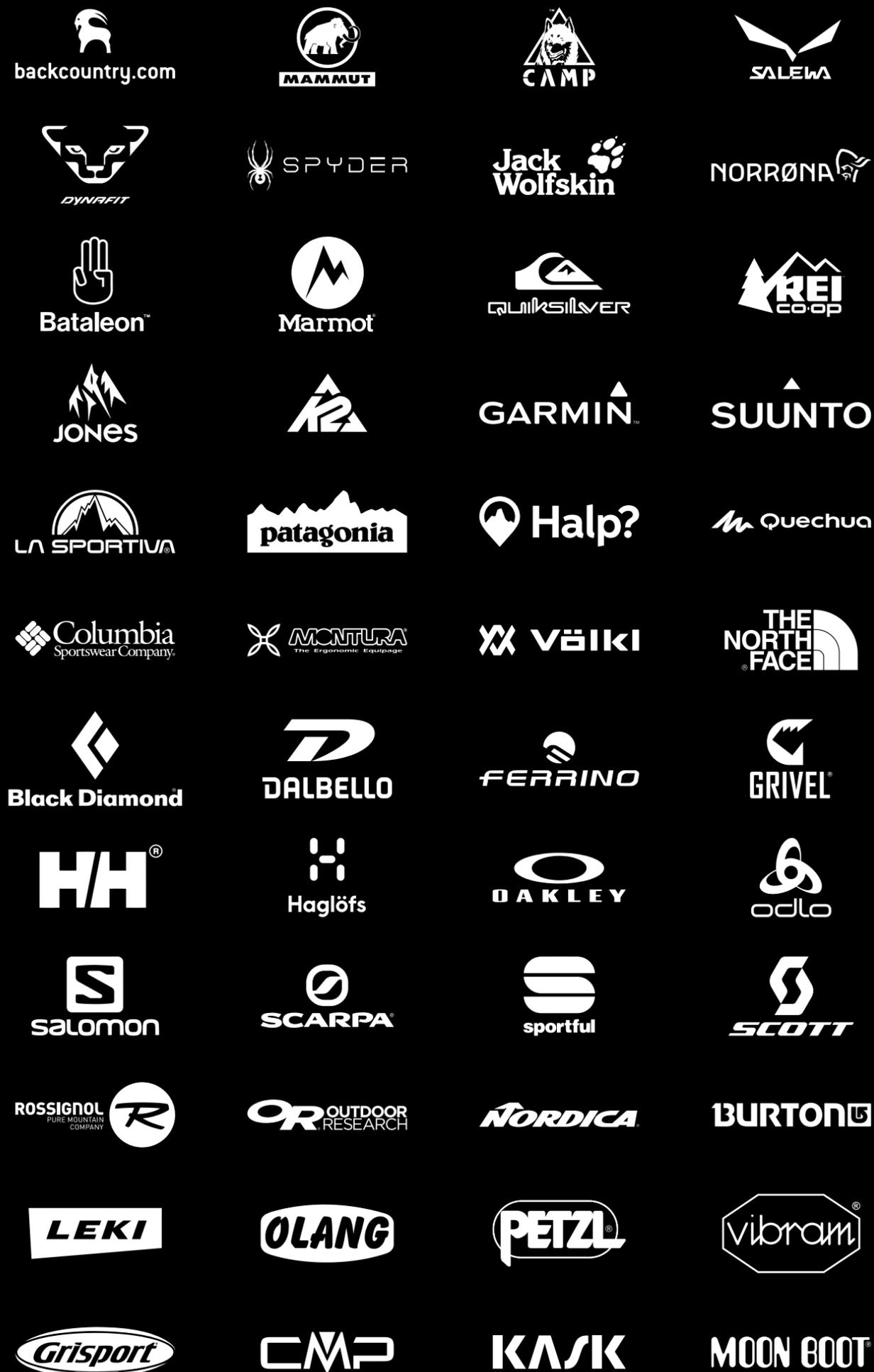
STUDIO DELL'ICONA

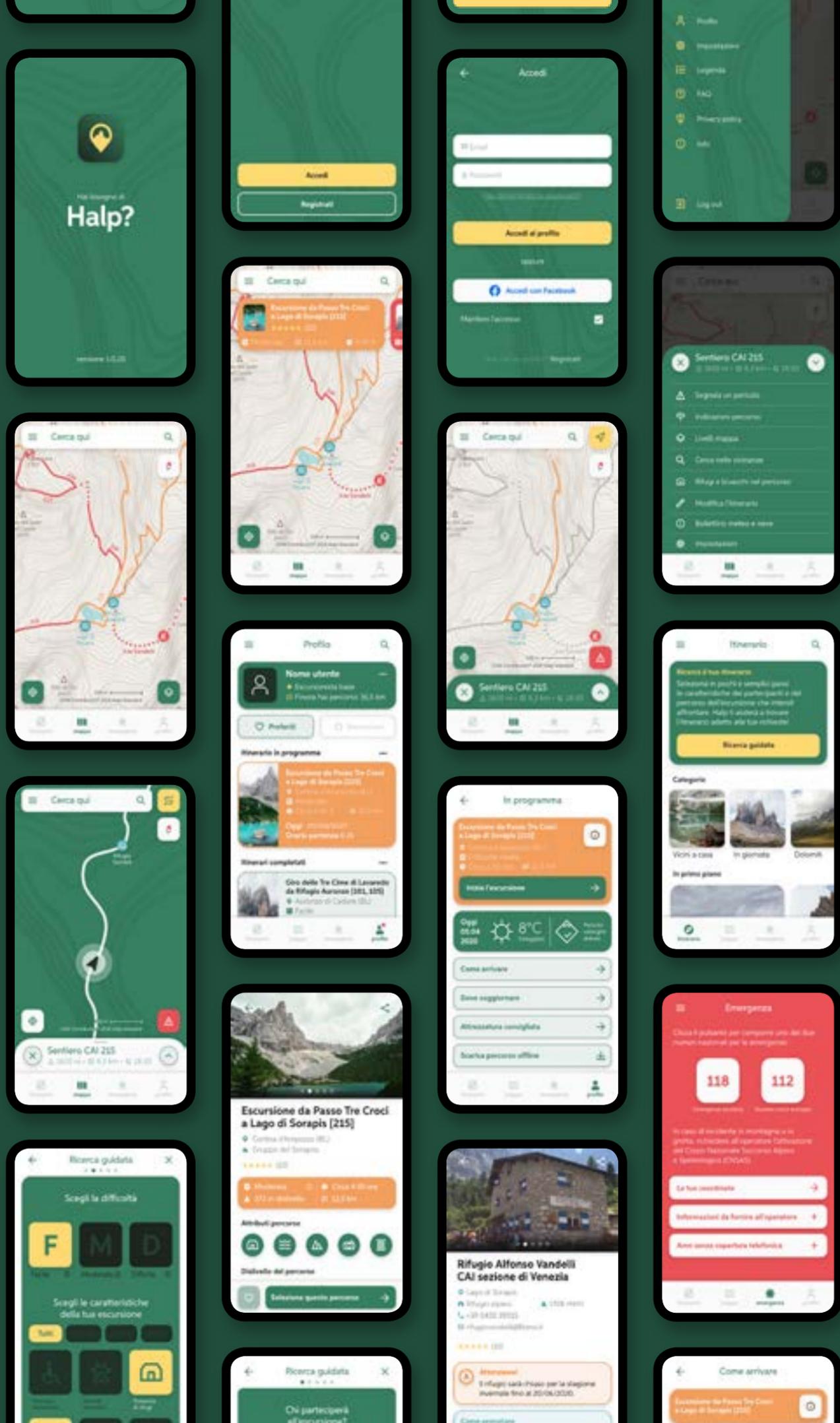


Per la costruzione del logo di Halp? è stato eseguito uno studio dei più importanti brand di prodotti per l'escursionismo in montagna in modo tale da ricavarne alcuni elementi comuni e creare un simbolo a loro accomunabile. Le aziende selezionate, molte delle quali legate al mondo dell'abbigliamento e dell'equipaggiamento da adottare per le uscite, adottano molto spesso la composizione di un logotipo unito a un simbolo riguardante le seguenti categoria: un animale, una forma umana, il profilo di una montagna, un elemento astratto legato all'azienda, l'iniziale o alcune lettere della denominazione sociale (Evamy, 2007). Valutando queste possibili strade è stata scelta quella legata alle montagne, in quanto Halp? si propone come un servizio legato al territorio alpino nel suo complesso.

Il simbolo disegnato deriva dall'unione del pittogramma raffigurante il geotag (l'identificazione geografica di un punto) unito al profilo di una montagna dell'arco alpino. La montagna raffigurata è il monte Paterno, nelle Dolomiti di Sesto. Tale cima è stata scelta per la sua forma aguzza, meno riconoscibile rispetto ad altri monti più famosi, dal quale è però possibile effettuare dei meravigliosi panorami delle ben più famose Tre Cime di Lavaredo.

COSTRUZIONE DEL MARCHIO





5.9 VERIFICA DELLE USER JOURNEY DICHIARATE

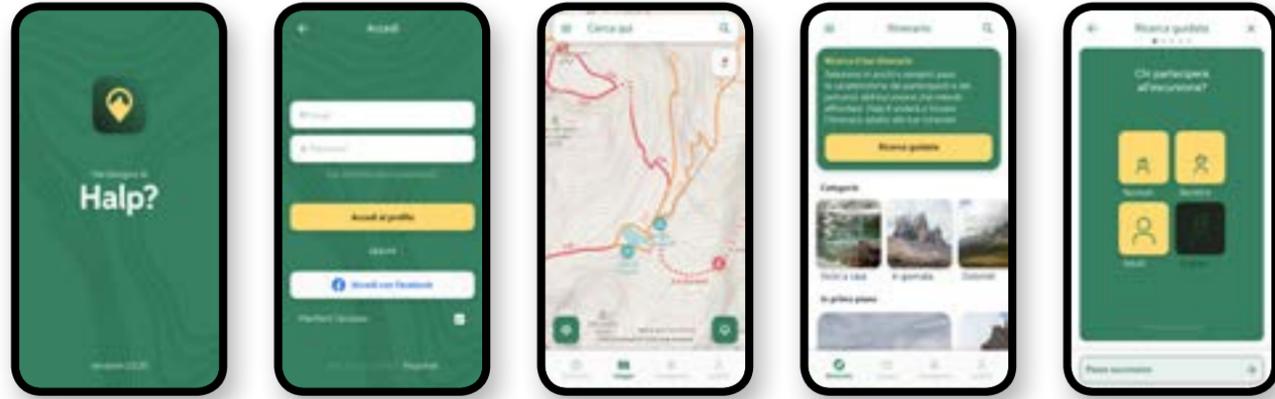
A completamento del progetto, in modo tale da verificarne e validarne la funzionalità per gli obiettivi proposti, sono stati ripercorse le fasi dichiarate durante lo studio delle user journey.

Questa verifica permette di rilevare eventuali pulsanti o informazioni mancanti, nonché la facilità o meno con cui l'utente raggiunge la sua necessità.

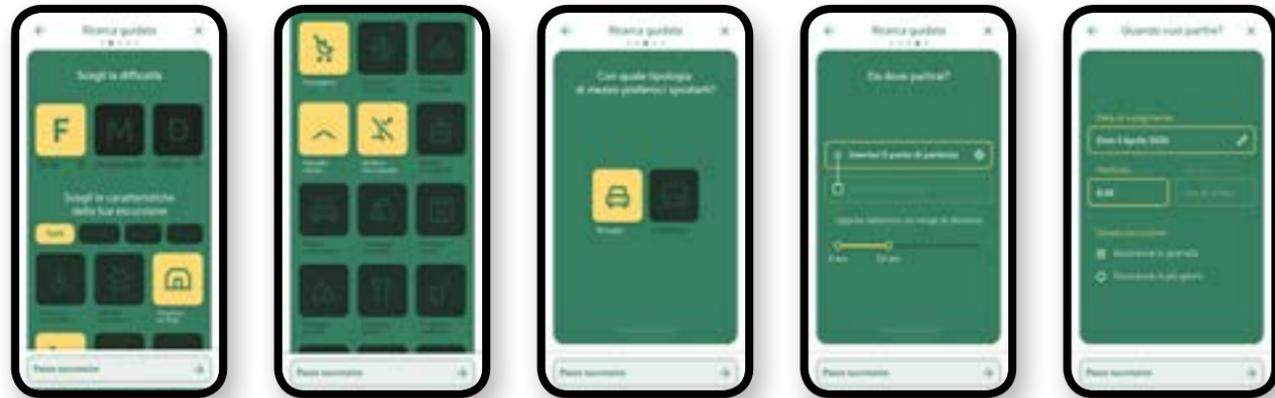
1)



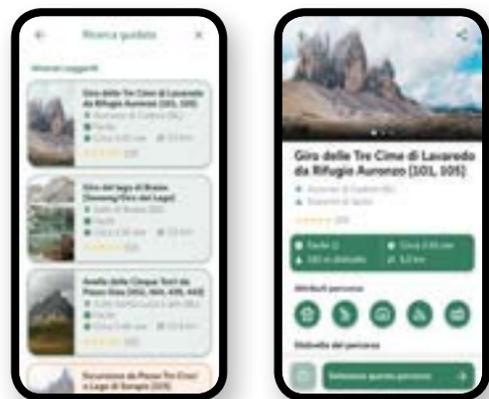
FAMIGLIA / 4 COMPONENTI
FIGLI PICCOLI DI CUI UN NEONATO



INTRO LOG IN MAPPA RICERCA GUIDATA CHI PARTECIPA



CARATTERISTICHE CARATTERISTICHE MEZZO DA DOVE QUANDO

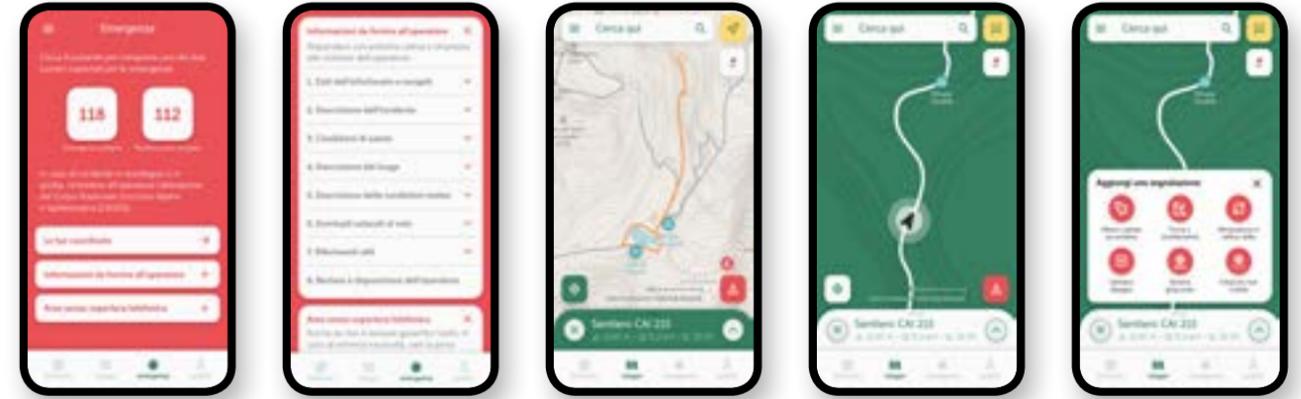


PROPOSTE SCELTA ITINERARIO

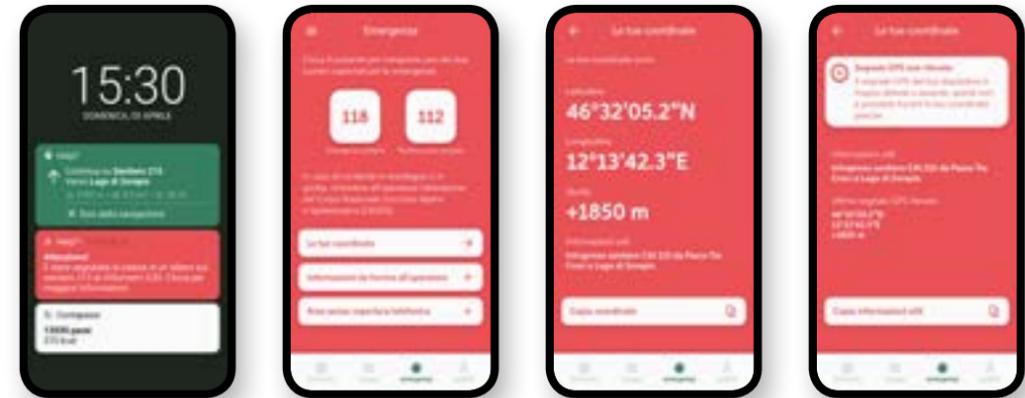
2)



SINGOLO / 1 COMPONENTE
SITUAZIONE D'EMERGENZA



PROCEDURE PROCEDURE MAPPA NAVIGAZIONE SEGNALAZIONE



NOTIFICA EMERGENZA COORDINATE SENZA SEGNALE

3)



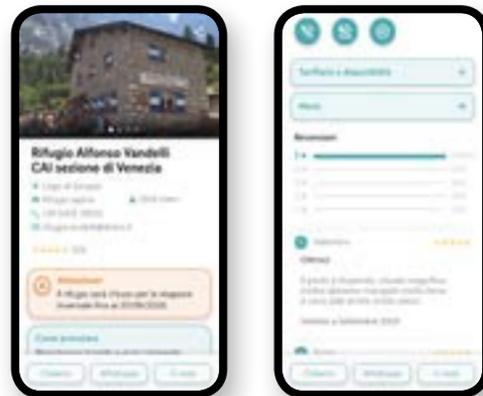
COPPIA / 2 COMPONENTI
EXTRACOMUNITARI (USA)



MAPPA RICERCA LUOGO ANTEPRIME INFO SENTIERO INFO SENTIERO

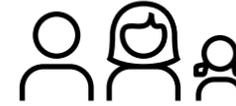


PROFILO IN PROGRAMMA METEO COME ARRIVARE ATTREZZATURA

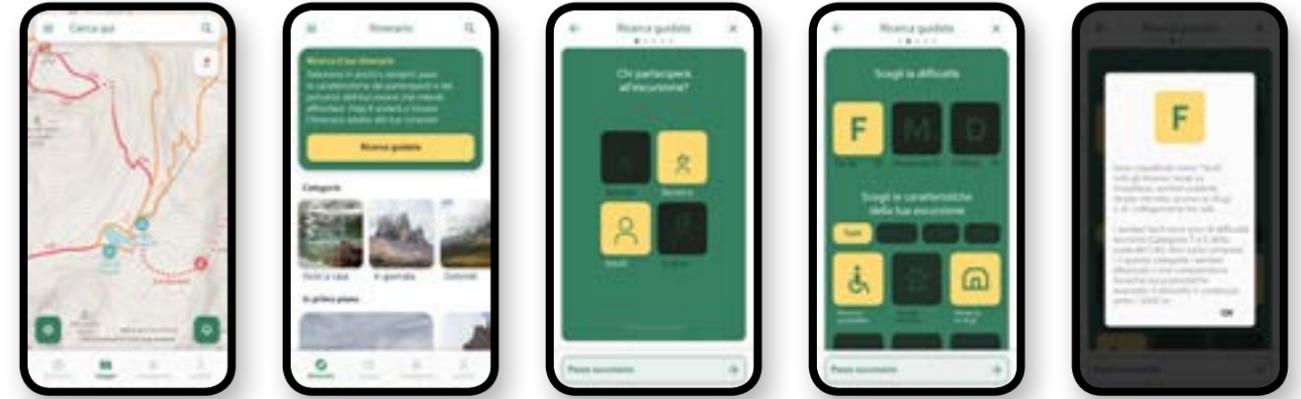


INFO RIFUGIO RECENSIONE

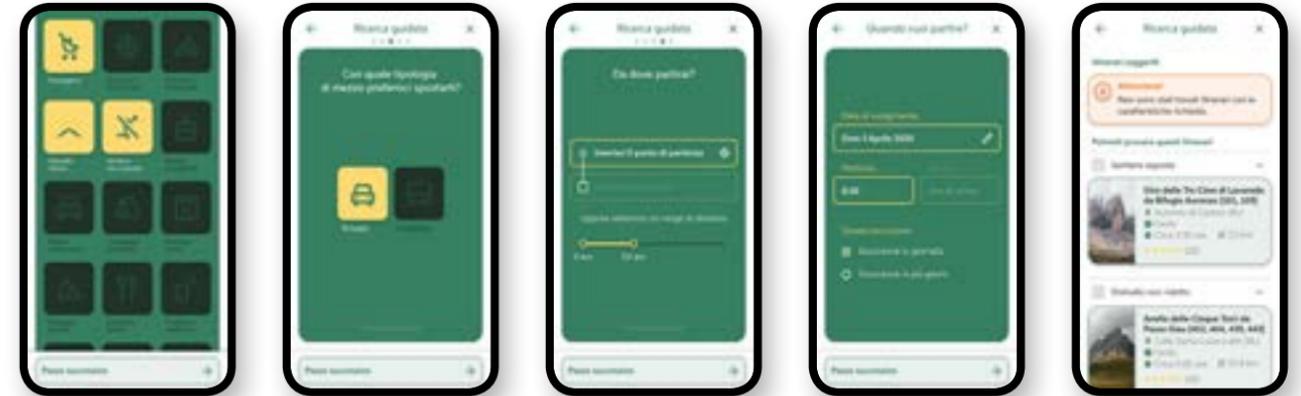
4)



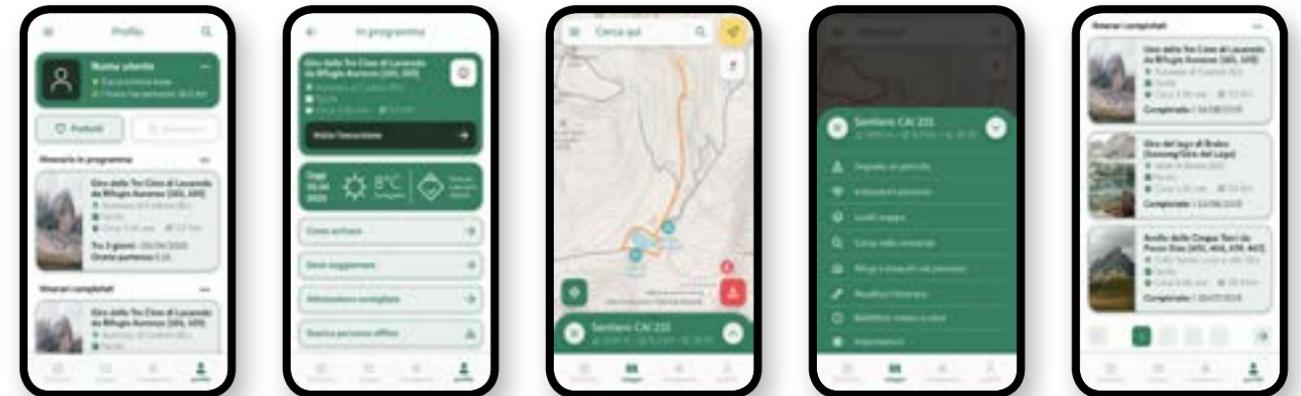
FAMIGLIA / 3 COMPONENTI
FIGLIA CON DISABILITÀ MOTORIE



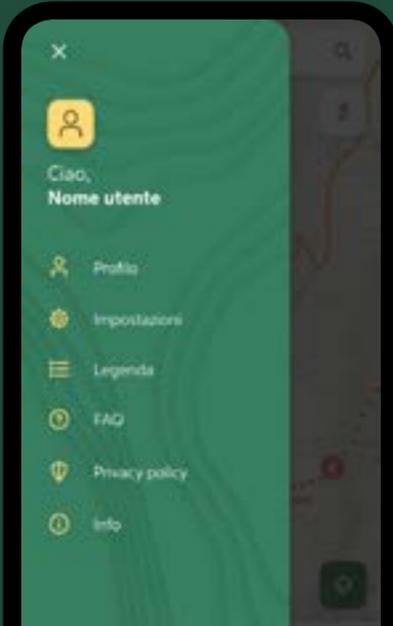
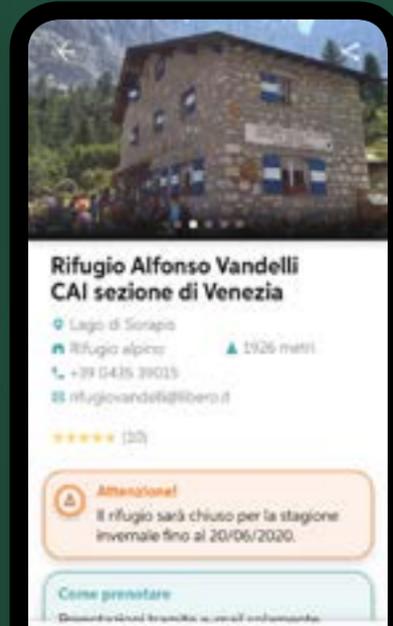
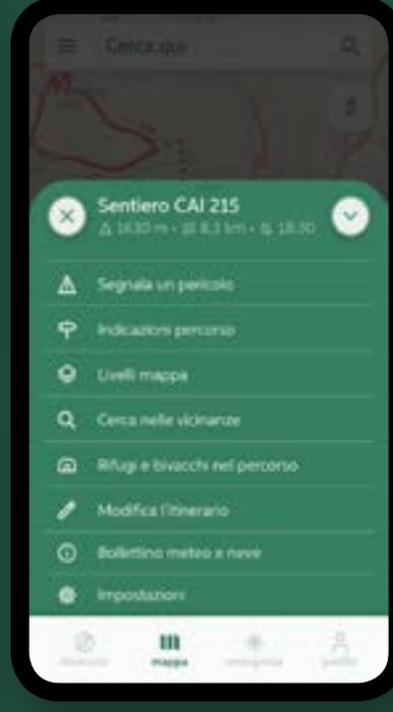
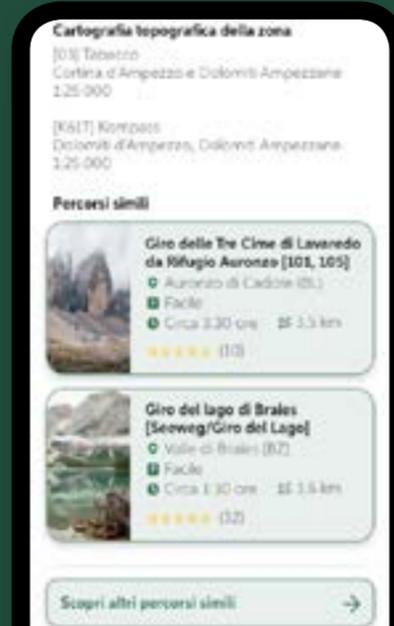
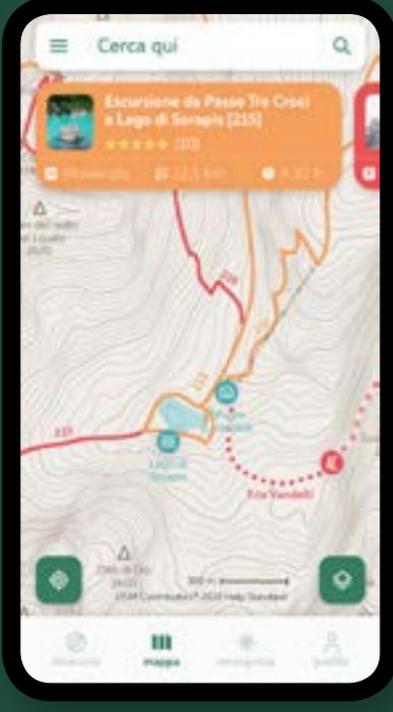
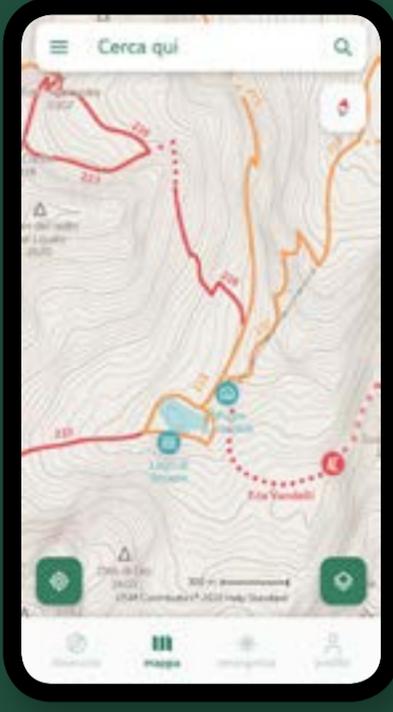
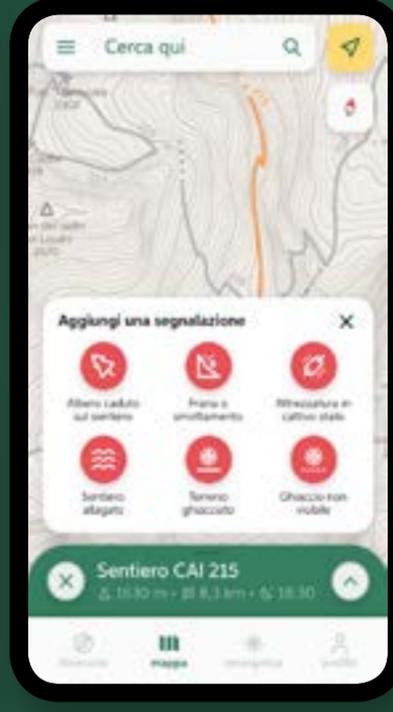
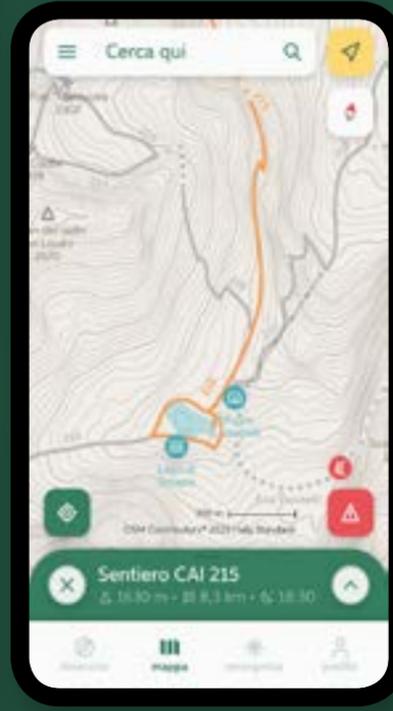
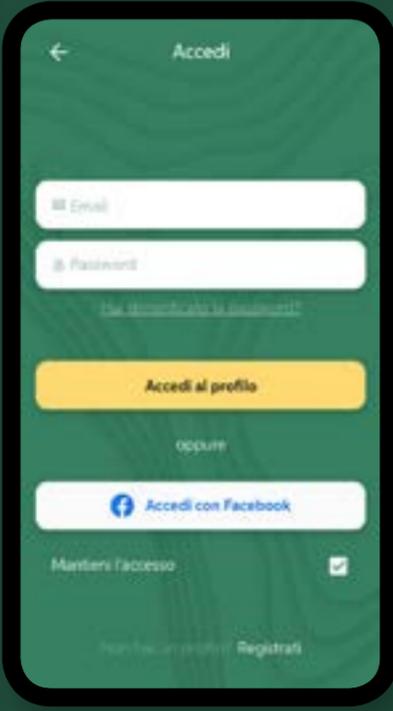
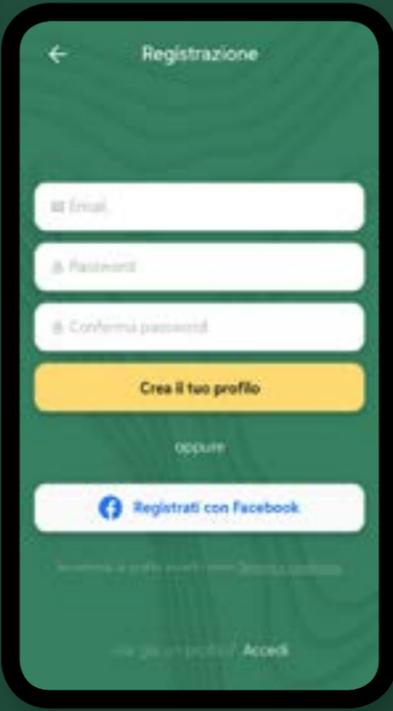
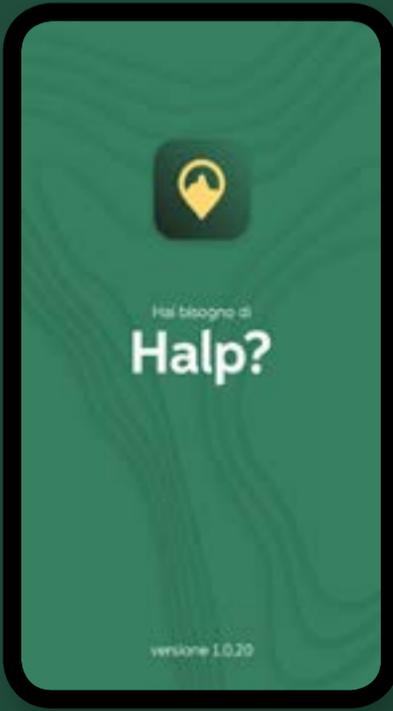
MAPPA RICERCA GUIDATA CHI PARTECIPA CARATTERISTICHE DIFFICOLTÀ

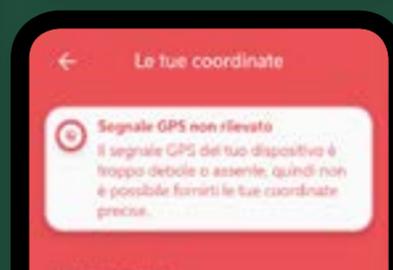
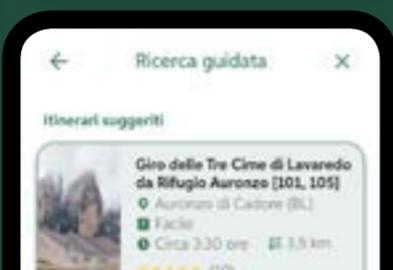
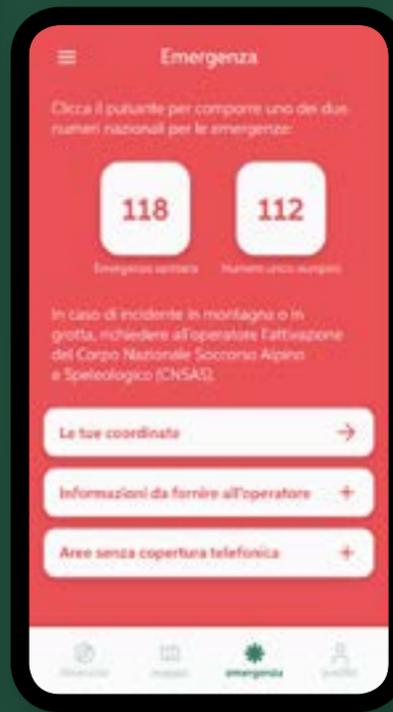
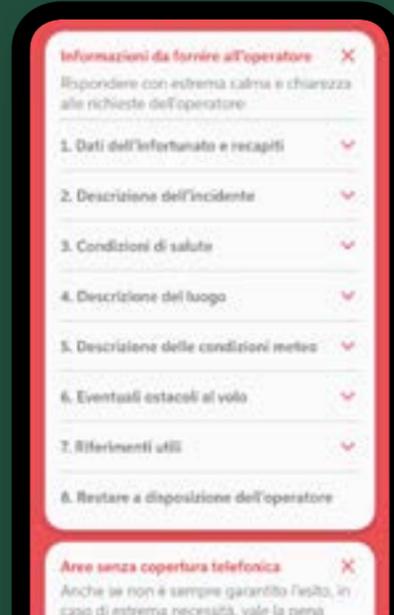
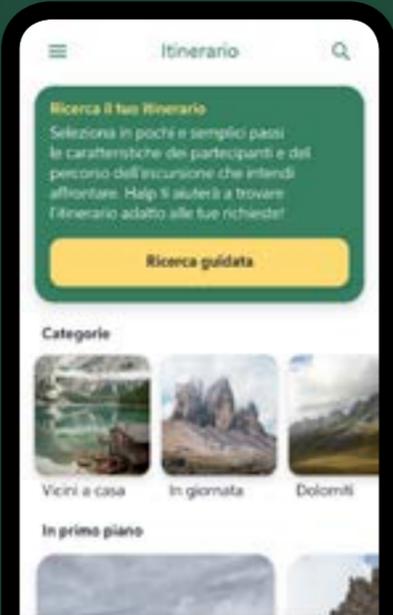
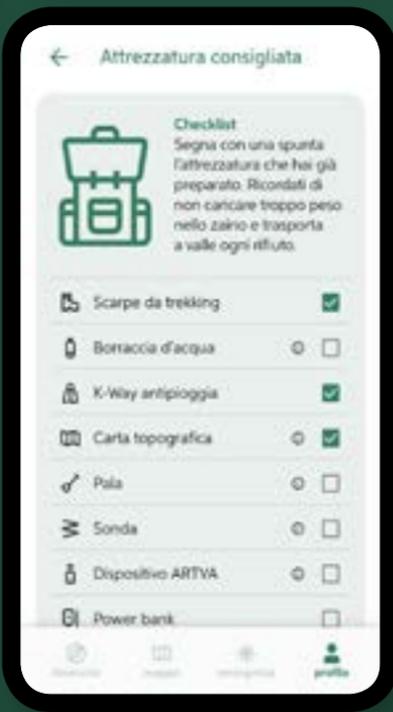
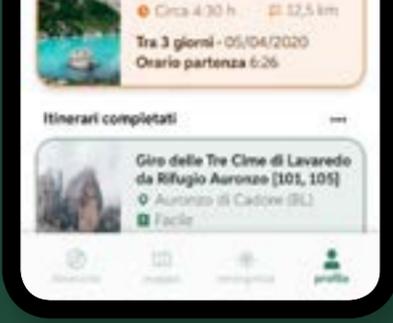
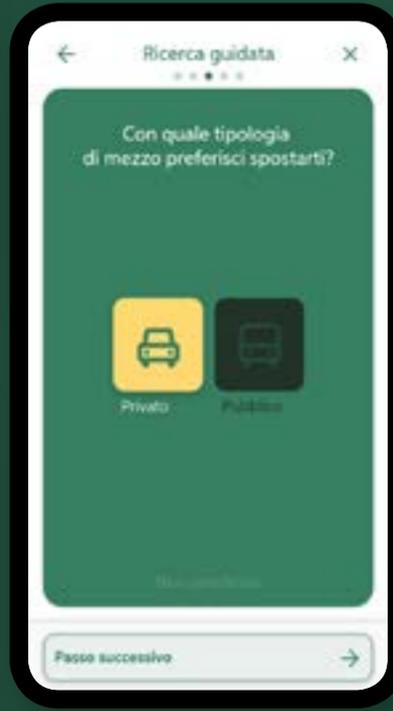
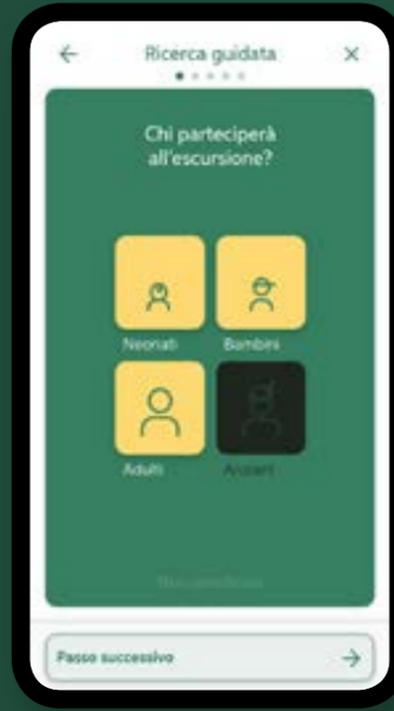


CARATTERISTICHE MEZZO DA DOVE QUANDO ALTERNATIVE



PROFILO IN PROGRAMMA MAPPA OPZIONI COMPLETATI





CONCLUSIONI



L'interfaccia realizzata, composta dalla parte di cartografia web e dall'applicazione per la ricerca e gestione dell'escursione, è un progetto ambizioso – in termini di costi di realizzazione e di gestione, specialmente per quanto riguarda la raccolta delle informazioni relative agli itinerari – ma si pone come una soluzione concreta per la corretta preparazione dell'escursione anche per le persone meno esperte.

Lo studio di questa nuova fascia di utenti inesperti, generalmente emarginati dalle applicazioni mobile più tecniche, ha portato alla luce una gamma complessa di bisogni e la necessità di una maggior semplificazione delle informazioni da visualizzare. La risoluzione di questi bisogni, raggiunta tramite lo studio delle user personas e delle relative user journey, è stato validato tramite la riproposizione di quest'ultime in forma grafica, ripercorrendone i passaggi in modo oggettivo e correggendo eventuali mancanze.

La progettazione della mappa interattiva riprende le informazioni ricavate dall'analisi storica e cartografica relativa alle carte topografiche per escursionismo effettuata nel secondo capitolo. Ovviamente il risultato finale è sviluppato parzialmente, rispetto a quanto avviene in un istituto che si occupa di cartografia, poiché la realizzazione di una mappa completa e funzionante richiederebbe mezzi teorici e tecnici non sviluppabili nei pochi mesi che si possono dedicare alla progettazione di una tesi di laurea.

In merito alla sostenibilità economica del progetto, è auspicabile rilasciare l'accesso all'applicazione in una doppia versione – gratis e in abbonamento, dietro il pagamento di un compenso mensile – così come fanno alcuni dei competitors presi in esame, garantendo però a tutti gli utenti la parte relativa alla gestione dell'emergenza.

La montagna, come visto nel capitolo dedicato all'escursionismo, è un ambiente in cui risiede sempre un rischio residuo dato dall'imprevedibilità della natura: l'uso del sistema progettato, così come la prassi della preparazione dell'escursione secondo le fasi adottate, non elimina in alcun modo questa percentuale di rischio non presagibile, ma offre l'opportunità di ridurla al minimo e renderla accettabile per lo svolgimento dell'attività in sicurezza. Gli espedienti grafici e di usabilità adottati per l'abbattimento del rischio anche tramite lo sviluppo culturale dell'utente sono l'obiettivo che ogni designer ricerca nella grafica di pubblica utilità (Steiner, 1978). In questo caso specifico, anche lo sforzo eseguito per lo studio dell'usabilità del sistema concorre ad aumentare sensibilmente la consapevolezza dell'utente rispetto al tema dell'escursionismo, rispondendo ai bisogni ma anche fornendo nuove conoscenze e competenze.

Le montagne offrono alcuni dei pochi paesaggi incontaminati che ci restano, quindi l'intento di questo sistema è far sì che l'uomo impari ad adattarsi alle caratteristiche della montagna e non il contrario. Procedendo alla scelta dell'itinerario più adatto – scelto in modo consapevole a seconda delle proprie capacità fisiche ed escursionistiche – si evita di incentivare l'antropocentrizzazione delle montagne, attività che negli anni passati ha distrutto una gran quantità di paesaggi ed ecosistemi alpini (Messner, 2001).



BIBLIOGRAFIA

Aliprandi, Laura e Giorgio Aliprandi. 2007. *Le grandi Alpi nella cartografia: 1485-1885*. Scarmagno: Priuli & Verlucca.

Aruta, Luigi e Pietro Marescalchi. 1981. *Cartografia. Lettura delle carte*. Palermo: Dario Flaccovio Editore.

Baroni, Daniele e Maurizio Vitta. 2012. *Storia del design grafico*. Milano: Longanesi.

Bätzing, Werner. 2005. *Le Alpi. Una regione unica al centro dell'Europa*. Torino: Bollati Boringhieri.

Bonfigli, Clemente e Luigi Solaini. 1975. *Disegno topografico ed esercitazioni*. Firenze: Le Monnier.

Bonsiepe, Gui. 1995. *Dall'oggetto all'interfaccia*. Milano: Feltrinelli.

Brotton, Jerry. 2013. *La storia del mondo in dodici mappe*. Milano: Feltrinelli.

Caratozzolo, Maria Cristina, Simone Giorni e Jacopo Pasquini. 2018. *#UX designer. Progettare l'esperienza digitale tra marketing, brand experience e design*. Milano: Franco Angeli.

CAI Club Alpino Italiano. 2013. *Montagna da vivere, montagna da conoscere. Per frequentarla con rispetto e consapevolezza*. Torino: CAI Club Alpino Italiano.

Cetrano, Faustino. 2011. *GIS e WebGIS a confronto. Cartografia applicata ai sistemi informativi territoriali*. Roma: EPC editore.

Cooper, Alan, David Cronin, Christopher Noessel e Robert Reinmann. 2014. *About face: the essential of interaction design*. Hoboken (USA): Wiley.

Di Stefano, Marcella e Simona Pederzoli. 2009. *La cartografia italiana*. Ferrara: Italo Bovolenta Editore.

Evamy, Michael. 2007. *Logo: the reference guide to symbols and logotypes*. Ed. 2015. Londra (UK): Laurence King Publishing.

Ferrari, Marco, Elisa Pasqual e Andrea Bagnato. 2019. *A Moving Border. Alpine Cartographies of Climate Change*. New York (USA): Columbia Books on Architecture and the City.

Frutiger, Adrian. 1978. *Segni & Simboli. Disegno, progetto e significato*. Ed. 2014. Viterbo: Stampa Alternativa & Graffiti.

Garfield, Simon. 2018. *Sulle mappe. Il mondo come lo disegniamo*. Milano: TEA - Tascabili degli Editori Associati.

Goethe, Johann Wolfgang. 1810. *La teoria dei colori*. Ed. 2014. Milano: Il Saggiatore.

Krug, Steve. 2014. *Don't make me think. Un approccio di buon senso all'usabilità web e mobile*. Milano: Tecniche Nuove.

Leonardi, Andrea. 2015. "Il turismo alpino: non solo neve" in *L'Italia e le sue regioni*, ed. Mariuccia Salvati e Loredana Sciolla, 629-638. Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani.

Nielsen, Jacob. 1993. *Usability Engineering*. Cambridge (USA): Academic Press.

Noorda, Bob. 2015. *Bob Noorda Design*. Milano: 24 Ore Cultura.

Norman, Donald. 2005. *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York (USA): Basic Books.

Norman, Donald. 2008. *Il design del futuro*. Piacenza: Apogeo.

Maeda, John. 2006. *Le leggi della semplicità*. Milano: Bruno Mondadori.

Marazzi, Sergio. 2005. *Atlante Orografico delle Alpi. SOIUSA*. Scarmagno (TO): Priuli & Verlucca editori.

Messner, Reinhold. 2014. *Le Alpi fra tradizione e futuro*. Bolzano: Tappeiner.

Messner, Reinhold. 2001. *Salvate le Alpi*. Torino: Bollati Boringhieri.

Migliaccio, Federica. 2007. *Sistemi informativi territoriali e cartografia*. Rimini: Maggioli Editore.

Rombai, Leonardo. 2018. "La cartografia italiana a curve di livello prima e dopo l'Unità". *AGEI - Geotema*. 80-87

Rossi, Luisa. 2018. "Ancora sulla rappresentazione del rilievo. La centralità francese e un precoce caso italiano". *AGEI - Geotema*. 70-79

Salerno, Giovanni. 2014. *Map design per il GIS*. Palermo: Dario Flaccovio editore.

Steiner, Albe. 1978. *Il mestiere di grafico*. Torino: Giulio Einaudi editore.

SITOGRAFIA

4Land, *Chi siamo*. 2019. <<https://4land.it/it/azienda/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

4Land, *Come vengono fatte le carte* 4Land. 2019. <<https://4land.it/it/azienda/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Athesia Tappeiner, *Homepage*. 2019. <<https://www.athesia-tappeiner.com/it/casa-editrice/la-storia-della-casa-editrice-athesia-tappeiner>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Athesia Tappeiner, *La storia della casa editrice Athesia Tappeiner*. 2014. <<https://www.athesia-tappeiner.com/it/casa-editrice/la-storia-della-casa-editrice-athesia-tappeiner>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Banca d'Italia, *Turismo in Italia: numeri e potenziale di sviluppo*. 2019. <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2019-0505/QEF_505_19.pdf> (consultato il 29 Dicembre 2019).

CAI Club Alpino Italiano, *Statuto*. 2010. <<https://www.cai.it/associazione-3/statuto/>> (consultato il 30 Dicembre 2019).

Casa Editrice Tabacco, *Chi siamo*. 2019. <<http://www.tabaccoeditrice.it/chi-siamo>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, *CNSAS Dati statistici 2017*. 2018. <<https://www.cnsas.it/wp-content/uploads/2019/02/interventi-2017.pdf>> (consultato il 16 Settembre 2019).

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, *CNSAS Dati statistici 2018*. 2019. <<https://www.cnsas.it/wp-content/uploads/2019/04/Dati-2018-CNSAS.pdf>> (consultato il 16 Settembre 2019).

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, *CNSAS Dati statistici 2019*. 2020. <<https://www.cnsas.it/2020/04/06/i-dati-record-2019-piu-di-10mila-missioni-di-soccorso-in-montagna/>> (consultato il 6 Aprile 2020).

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, *Il CNSAS*. 2019. <<https://www.cnsas.it/il-cnsas/>> (consultato il 16 Settembre 2019).

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, *Il Soccorso Alpino diffonde i dati dell'attività 2018*. 2019. <<https://www.cnsas.it/2019/03/30/il-soccorso-alpino-diffonde-i-dati-dellattivit%C3%A0-2018-e-record-di-interventi-aumentano-gli-incidenti-in-montagna/>> (consultato il 16 Settembre 2019).

Designers italia, *User journey*. 2019 <<https://designers.italia.it/kit/user-journey/>> (consultato il 3 Marzo 2020). Designers italia, *Architettura delle informazioni*. 2019 <<https://docs.italia.it/italia/designers-italia/design-linee-guida-docs/it/stabile/doc/content-design/architettura-dell-informazione.html>> (consultato il 3 Marzo 2020).

Durotype, *Aspira, type system of 112 styles*. 2014. <http://www.durotype.com/Shared/brochures/Durotype_Aspira_Specimen_Manual.pdf> (consultato il 3 Marzo 2020).

European Avalanche Warning Services, *About EAWS*. 2019 <<https://www.avalanches.org/about/>> (consultato il 3 Marzo 2020).

European Avalanche Warning Services, *Scala del pericolo valanghe*. 2018 <<https://www.avalanches.org/standards/avalanche-danger-scale/>> (consultato il 3 Marzo 2020).

Fatmap, *Fatmap's data providers*. 2020. <<https://fatmap.zendesk.com/hc/en-us/articles/360002042254-FATMAP-s-Data-Providers>> (consultato il 3 Marzo 2020).

GeoResQ, *Chi ci sostiene*. 2016. <<https://wp.georesq.it/index.php/chi-ci-sostiene/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

GeoResQ, *Come funziona*. 2016. <<https://wp.georesq.it/index.php/come-funziona/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Google, *Download delle aree e navigazione offline*. 2020. <https://support.google.com/maps/answer/6291838?hl=it&ref_topic=3092425> (consultato il 3 Marzo 2020).

Html.it, *Cos'è il responsive design*. 2012. <<https://www.html.it/pag/32821/cose-il-responsive-design/>> (consultato il 3 Marzo 2020).

Html.it, *Creare i wireframe*. 2018. <<https://www.html.it/pag/362637/creare-i-wireframes/>> (consultato il 3 Marzo 2020).

IGM Istituto Geografico Militare, *Cenni storici*. 2016. <https://www.igmi.org/it/chi-siamo/chi-siamo-1/copy_of_cenni-storici> (consultato il 17 Gennaio 2020).

ISO, *Ergonomics of human-system interaction*. 2019. <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>> (consultato il 3 Marzo 2020).

ISTAT, *Viaggi e vacanze in Italia e all'estero. Anno 2018*. 2019 <https://www.istat.it/it/files//2019/02/Viaggi-e-vacanze-Anno-2018_rev.pdf> (consultato il 29 Dicembre 2019).

ISTAT, *Viaggi e vacanze in Italia e all'estero. Anno 2019*. 2020 <https://www.istat.it/it/files//2020/02/REPORT_VIAGGIEVACANZE_2019.pdf> (consultato il 5 Marzo 2020). Kompass Karten GmbH. *Über uns*. 2019. <<https://www.kompass.de/ueber-uns/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Kompass-Italia, *Chi siamo*. 2015. <<https://www.kompass-italia.it/leimgruber/chi-siamo/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Material design, *Material studies*. 2020. <<https://material.io/design/material-studies/about-our-material-studies.html>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

ELENCO IMMAGINI

Montagna.tv, *Club Alpino Italiano. Un 2019 da record, oltre 327mila nuovi soci*. <<https://www.montagna.tv/152796/club-alpino-italiano-un-2019-da-record-oltre-327mila-nuovi-soci>> (consultato il 27 Dicembre 2019).

OpenStreetMap, *OpenStreetMap Foundation, 2020*. <https://wiki.osmfoundation.org/wiki/Main_Page> (consultato il 5 Marzo 2020).

Osservatorio Nazionale del Turismo, *Estate 2018 e previsioni Autunno*. 2019. <http://www.ontit.it/opencms/export/sites/default/ont/it/documenti/files/ONT_2018-06-26_03052.pdf> (consultato il 5 Marzo 2020).

Il Sole 24 Ore, *Segnali stradali e marciapiedi intelligenti: così le città si preparano all'invasione degli «smombie»*. 2019. <<https://www.ilsole24ore.com/art/segnali-stradali-e-marciapiedi-intelligenti-cosi-citta-si-preparano-all-invasione-smombie-AB29pyUB>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Swisstopo, *Storia di Swisstopo*. 2017. <<https://www.swisstopo.admin.ch/it/conoscenze-fatti/storia-collezioni/storia.html#dokumenten>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Tabacco, *Come funziona l'applicazione Tabacco MApp*. 2018. <<https://tabaccomapp-community.it/it/comefunziona/app/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Touring Editore, *Touring Editore: la storia*. 2016. <https://www.touringclubstore.com/skin1/objects/Storia_Touring_Editore.pdf> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Treccani, *Escursionismo*. 1932. <http://www.treccani.it/enciclopedia/escursionismo_%28Enciclopedia-Italiana%29/> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Treccani, *Seracco*. 1996. <http://www.treccani.it/enciclopedia/escursionismo_%28Enciclopedia-Italiana%29/> (consultato il 17 Gennaio 2020).

UNESCO, *I nove sistemi dolomitici*. 2009. <<http://www.dolomitiunesco.info/i-nove-gruppi-dolomitici/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

UXpin, *A Hands-On Guide to Mobile-First Responsive Design*. 2019. <<https://www.uxpin.com/studio/blog/a-hands-on-guide-to-mobile-first-design/>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

ViewRanger, *Cartografia Premium*. 2020. <<https://www.viewranger.com/it/maps>> (consultato il 17 Gennaio 2020).
ViewRanger, *Company & History*. 2020. <<https://www.viewranger.com/en-gb/about-us/company-history>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

ViewRanger, *Premium*. 2020. <<https://www.viewranger.com/it/premium>> (consultato il 17 Gennaio 2020).

Wired, *Google Maps si rifà il look: tutte le novità*. 2020. <<https://www.wired.it/mobile/app/2020/02/06/google-maps-novita-android-iphone/>> (consultato il 5 Marzo 2020).

Abstract – "Rifugio Tosa Tommaso Pedrotti, Italy". Foto di Wilfried Santer.

Introduzione – "Rifugio Tosa Tommaso Pedrotti, Italy". Foto di Wilfried Santer.

Fig. 1 – "Interventi CNSAS per anno". CNSAS Dati Statistici 2019.

Fig. 2 – "Percentuale di attività al momento dell'incidente". CNSAS Dati Statistici 2019.

Capitolo 01 – "Pizzo Tre Signori, Italy". Foto di Fabrizio Conti.

Fig. 3 – "Vista satellitare delle Alpi". Foto di NASA/GSFC. 2007.

Fig. 4 – Da in alto a sinistra.

"Bardonecchia Sport invernali", Campagnoli

Adalberto. 1955/1963.

"Bardonecchia", ENIT. 1951/1952.

"Visitate le Dolomiti - Bolzano", Franz Lenhart. 1930.

"Cortina", Puppo Mario. 1938.

"Cortina Italia Dolomiti", Puppo Mario. 1956.

"Cortina", Franz Lenhart. 1928/1930.

"Cortina d'Ampezzo", ENIT. 1920.

"Cortina Neve Sole Sport", Franz Lenhart. 1934.

"VII Giochi Olimpici d'Inverno". 1955/1956.

"Cuneo", Borghi Giuseppe. 1941.

"Dobbiaco", Solero Pio. 1920/1929.

"Dolomiti", Franz Lenhart. 1930/1935.

"Il soggiorno estivo nelle stazioni delle Dolomiti", Franz Lenhart. 1930/1935.

"Seggiovie del Cros", Pradoni Carlo. 1952.

"Madonna di Campiglio", Franz Lenhart. 1930.

"Merano", Puppo Mario. 1947.

"Ortisei Val Gardena", Merlet Alexander Erwin. 1935.

"Passo dello Stelvio sci estivo", Franz Lenhart.

"Dal Pasubio al Grappa", Arti Grafiche Manifattura Etichette Schio. 1923.

"San Martino di Castrozza", Bernardini Piero. 1927.

"Santo Stefano d'Aveto", Puppo Mario.

"Sestriere", Puppo Mario. 1935.

"Sestriere", Boccasile Gino. 1946.

"Trentino Dolomiti Italia", Puppo Mario. 1952.

"Trentino", Franz Lenhart. 1947.

"Trentino Dolomiti", Romoli Filippo. 1949.

"Ortisei Val Gardena", Franz Lenhart. 1929.

"Valle d'Aosta", Musati Arnaldo. 1950.

"Valle d'Aosta", Puppo Mario. 1954.

"Vercelli e i suoi campi di neve". Campagnoli

Adalberto. 1951.

Fig. 5 – "Zaha Hadid architecture". Foto di Paolo Riolzi.

Fig. 6 – SkyWay Monte Bianco.

Fig. 7 – "Classificazione dei sentieri CAI". CAI Club Alpino Italiano.

Fig. 8 – "Rifugio Vandelli". Foto di Leonardo Gava. 2019.

Fig. 9 – "Evoluzione del logo CAI". Biblioteca Nazionale del CAI di Torino.

Fig. 10 – "Intervento in elisoccorso". CNSAS. 2019.

Fig. 11 – "Valanga nel monte Shkhara". Foto di Lysogor Roman.

Fig. 12 – "Simbologia del sistema di classificazione del manto nevoso". IACS.

Fig. 13 – "Kit APS". Mammut Online Shop.

Fig. 14 – "Scala del pericolo valanghe". EAWS.

Fig. 15 – "Dispositivi GPS". Garmin.

Fig. 16 – "Indicazioni rifugio Vandelli". Foto di Leonardo Gava.

2019.

Capitolo 02 – "Mappa sciistica Sasso Moro". Foto di Leonardo Gava. 2020.

Fig. 17 – "Carta corografica degli Stati di S.M. il Re di Sardegna". Borgonio. 1683-1772. Biblioteca Nazionale del CAI di Torino.

Fig. 18 – "Rappresentazione dell'uso delle isoipse".

Fig. 19 – "Segni convenzionali IGM". Aruta, Marescalchi. 1981.

Fig. 20 – "Torino. Foglio 5". Raymond J.B. 1820. Biblioteca Nazionale del CAI di Torino.

Fig. 21 – "Monte Viso. Foglio 57". Corpo Reale dello Stato Maggiore. 1858. Biblioteca Nazionale del CAI di Torino.

Fig. 22 – "Carta scialpinistica del Monte Adamello". Sci Club Milano. 1929.

Fig. 23 – "Gruppo di Brenta", Uff. Cartografico del TCI. 1966.

Biblioteca Nazionale del CAI di Torino.

Fig. 24 – "Feltre", IGM. 1969.

Fig. 25 – Da in alto a sinistra.

"Pale di San Martino 1:25.000". Tabacco Editore.

"Dolomiti di Braies 1:25.000". Kompass Karten.

"Val Badia Gadertal 1:25.000". 4Land.

"Alta Via dell'Ortles 1:25.000". Athesia Tappeiner.

"Dolomiti 1:500.000". TCI.

"Schupfheim 1:25.000". SwissTopo.

Fig. 26 – Esempi di carte topografiche.

Fig. 27 – "Prodotti TCI". Foto di Leonardo Gava. 2020.

Fig. 28 – "Carte topografiche". Foto di Leonardo Gava. 2020.

Capitolo 03 – "Innsbruck, Austria". Foto di Paul Gilmore.

Fig. 29 – "Icône Google Maps". Google. 2020.

Fig. 30 – Google Maps. 2020.

Fig. 31 – "Logo Google Maps". Google. 2020.

Fig. 32 – "Lago di Sorapis". OSM. 2020.

Fig. 33 – Fatmap. 2020.

Fig. 34 – Tabacco MApp. 2020.

Fig. 35 – Kompass Wanderkarte. 2020.

Fig. 36 – ViewRanger. 2020.

Fig. 37 – GeoResQ. 2020.

Capitolo 04 – "Tre Cime di Lavaredo". Foto di Leonardo Gava.

2019.

Fig. 38 – Schema dell'architettura delle informazioni.

Fig. 39 – Architettura delle informazioni della ricerca guidata.

Fig. 40 – Architettura delle informazioni della mappa.

Fig. 41 – Architettura delle informazioni delle emergenze.

Capitolo 05 – "Lago di Braies". Foto di Leonardo Gava. 2019.

Conclusioni – "Rifugio Tosa Tommaso Pedrotti, Italy". Foto di Wilfried Santer.

Bibliografia – "Monte Rite, Italy". Foto di Federico Bottos.

RINGRAZIAMENTI

Alla mia famiglia che mi ha sempre sostenuto, in ogni momento, che ha sopportato i momenti in cui ho dato la priorità allo studio e che mi ha fatto sempre sentire importante · Alla nonna · Allo Zio Bruno per gli ottimi consigli, la compagnia ai corsi sulla sicurezza in montagna, le passate e prossime giornate in montagna insieme · Ad Anna per aver sempre creduto in me · Ad Angelica, sempre presente · A Eleonora per i momenti di spensieratezza · Ad Angela, Aristeia, Chiara, Lidia, Lorenzo e molti altri per aver condiviso con me questi due anni difficili, pieni di momenti speciali e di prove da superare insieme · A Luca per tenermi sempre aggiornato e presente sugli eventi del mondo · A Gloria Zambon e Mauro Giroto del CAI di Conegliano per gli ottimi consigli · A Ivan Da Rios del CNSAS per l'utile chiacchierata · Al prof. Daniele Balcon per l'ospitalità nel suo studio, la pazienza, le critiche costruttive e la passione che mi ha trasmesso in questi mesi · Alla prof.ssa Caterina Balletti per la breve lezione di cartografia · Alla prof.ssa Fiorella Bulegato per i consigli sulla ricerca storica · Al prof. Gianluigi Pescolderung per gli ottimi consigli sulle letture da intraprendere · Alla Walmec e all'ufficio tecnico, con cui ho percorso buona parte del mio percorso universitario · A Paolo Palma, Alessio Romandini e gli altri componenti di Metodo Studio per gli ottimi consigli grafici e le partite a Uno in pausa pranzo · A Nicolò Balini, alias Human Safari, per la compagnia durante le ore di progettazione notturna.

All'interno di questa tesi viene argomentata la progettazione di un'applicazione web in grado, tramite la sua interfaccia adattabile a diverse tipologie di device, di assistere gli utenti meno esperti nell'esecuzione delle corrette fasi di pianificazione dell'escursionismo in montagna. L'obiettivo è quello di limitare il grado di rischio derivante da tale attività che secondo i dati del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) è la causa principale degli interventi d'emergenza.

I campi di studio coinvolti nel raggiungimento di questo obiettivo di ricerca sono: l'analisi delle esigenze degli utilizzatori con poca o nessuna esperienza riguardo l'escursionismo e la cartografia, in quanto la carta topografica è lo strumento che ad oggi viene maggiormente utilizzato per risolvere la scelta e il controllo del tragitto.

