Interreg
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
UNIONE EUROPEA
ITALIA SVIZZERA - ITALIE SUISSE - ITALIEN SCHWEIZ

SLOWMOVE

Slowmove

Lo Sviluppo del trasporto lungo il Lago Maggiore, il Ticino ed il sistema dei canali secondo una prospettiva di rispetto ambientale e di incremento del turismo green

Lo studio sullo sviluppo dell'elettromobilità

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

www.interreg-italiasvizzera.eu

PROVINCIA DI NOVARA
Servizi Affari Generali Legali e Tecnici
Funzione Servizi Europei di Area Vasta

SLOWMOVE – STUDIO DELLO SVILUPPO DELL'ELETTROMOBILITÀ NEL CORRIDOIO DELL'IDROVIA LOCARNO-MILANO

RAPPORTO FINALE

AUTORE:
TRT TRASPORTI E TERRITORIO
AMBIENTE ITALIA

MILANO, LUGLIO 2021

Seconda di copertina

Cliente	Provincia di Novara Servizi Affari Generali Legali e Tecnici Funzione Servizi Europei di Area Vasta
Riferimento contratto	22570
NOME PROGETTO	SLOWMOVE Studio dello sviluppo dell'elettromobilità nel corridoio dell'idrovia Locarno-Milano
NOME FILE	SLOWMOVE – Rapporto finale_20210705
VERSIONE	1
DATA	07/07/2021

Classificazione del documento

Bozza	Finale	X	Riservato	X	Pubblico

Autore	Patrizia Malgieri, Mario Zambrini, Davide Tessarollo, Gerardo Mauro
Approvazione finale	Patrizia Malgieri
Diffusione	Cliente

Contatti

TRT Trasporti e Territorio
Via Rutilia 10/8
Milano - Italia
Tel: +39 02 57410380
E-mail: info@trt.it
Web: www.trt.it

INDICE

1 INTRODUZIONE 12
2 INDIVIDUAZIONE E DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI STUDIO 14
2.1 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO 14
2.2 DEFINIZIONE DELL'"AMBITO DELLE RELAZIONI" 16
3 STRUTTURA TERRITORIALE DEL CORRIDOIO 18
3.1 DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE 18
3.2 SERVIZI ALLA POPOLAZIONE 20
3.3 LUOGHI DI INTERESSE 23
3.3.1 Siti Unesco 23
3.3.2 Aree protette 23
3.3.3 Ambiti puntuali di interesse 23
4 OFFERTA DI RETI E SERVIZI DI TRASPORTO 25
4.1 RETE STRADALE 25
4.2 RETE E SERVIZI ALLA CICLABILITÀ 27
4.2.1 Itinerari cicloturistici 27
4.2.2 Piste ciclabili e percorsi ciclopedonali 30
4.2.3 Servizi alla ciclabilità 31
4.3 SISTEMA DI NAVIGAZIONE 35
4.3.1 Lago Maggiore 35
4.3.2 Canali/navigli 37
4.3.3 Servizi di navigazione 39
4.4 SISTEMA FERROVIARIO 42
4.4.1 Rete ferroviaria 42
4.4.2 Servizi ferroviari 44
4.5 NODI DI INTERSCAMBIO FERRO-GOMMA-NAVIGAZIONE 48
5 OFFERTA DI ELETTROMOBILITÀ 50
5.1 COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI 50
5.2 SERVIZI DI CAR-SHARING 52
5.3 SERVIZI DI MICROMOBILITÀ 53
5.4 SISTEMI DI TRASPORTO ALTERNATIVI 54
6 DOMANDA DI MOBILITÀ E POLI ATTRATTORI 56
6.1 ANALISI DELLA DOMANDA DI MOBILITÀ SISTEMATICA 56
6.1.1 Matrice OD Lombardia 56
6.1.2 Matrice OD Piemonte 62
6.1.3 Matrice OD Canton Ticino 67
6.2 DOMANDA TURISTICA 72
6.3 POLI ATTRATTORI TURISTICI: IDENTIFICAZIONE E CARATTERISTICHE 75

7 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO 77
7.1 NAVIGAZIONE INTERNA 77
7.1.1 Piano generale del sistema idroviario dell'Italia del Nord 77
7.1.2 Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Lombardia 80
7.1.3 Piano Territoriale d'Area Navigli Lombardi 82
7.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Varese 87
7.1.5 Intesa interregionale in materia di navigazione interna interregionale 88
7.1.6 Regione Piemonte, DGR 12 aprile 2019 n. 50-8774 (Intesa Interregionale per la Navigazione interna sul fiume Po ed idrovie collegate. Elementi di indirizzo per la nuova Convenzione) 90
7.1.7 Convenzione fra la Svizzera e l'Italia per la navigazione sul lago Maggiore e sul lago di Lugano 91
7.2 ELETTROMOBILITÀ 92
7.2.1 Sviluppo dell'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici 92
7.2.2 Regione Lombardia 103
7.2.3 Regione Piemonte 105
7.2.4 Riferimenti normativi e programmatici per la Svizzera 105
7.2.5 Il PNRR 109
7.3 STANDARD TECNICI E NORMATIVI 109
7.3.1 Infrastrutture di ricarica 110
7.3.2 Commissione Elettrotecnica Internazionale 110
7.3.3 Accesso alle infrastrutture di ricarica 113
7.3.4 Linee guida delle regioni Piemonte e Lombardia 114
8 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI RILEVANTI NEL CONTESTO LOCALE 115
8.1 SOGGETTI ISTITUZIONALI 115
8.1.1 Regioni e Canton Ticino 115
8.1.2 Comuni 116
8.2 STAKEHOLDER 116
9 ANALISI SWOT 118
9.1 STRUTTURA TERRITORIALE 118
9.2 OFFERTA DI TRASPORTO 119
9.3 DOMANDA DI MOBILITÀ 120
9.4 ELETTROMOBILITÀ 121
10 SCENARI EVOLUTIVI DELL'ELETTROMOBILITÀ LUNGO IL CORRIDOIO LOCARNO – MILANO: PRIMA IPOTESI 122
10.1 DISEGNO DEGLI SCENARI 122
10.2 STIMA DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO DELL'AREA DI STUDIO 123
10.2.1 Il parco veicolare elettrico nel periodo 2015-2019 123
10.2.2 Stima della consistenza del parco veicolare elettrico nel periodo 2020-2024 127
10.3 STIMA DELLE POSTAZIONI DI RICARICA 129
10.3.1 Dimensionamento della rete di ricarica per i tre scenari considerati 130

10.4 INDICAZIONI RISPETTO ALLO SCENARIO SELEZIONATO 134
11 ELEMENTI PER LO SVILUPPO DELLO SCENARIO EVOLUTIVO (ALTO) 136
11.1 CRITERI PER IL POSIZIONAMENTO DELLE POSTAZIONI DI RICARICA 136
11.2 SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI RICARICA 138
11.3 DISTRIBUZIONE DELLE POSTAZIONI DI RICARICA SUL TERRITORIO 139
12 VALUTAZIONE ECONOMICA E AMBIENTALE 140
12.1 VALUTAZIONE ECONOMICA 140
12.1.1 La domanda turistica 140
12.1.2 Interventi sulla mobilità per promuovere il turismo slow 146
12.1.3 L'elettromobilità come volano per lo sviluppo del turismo ambientalmente consapevole 147
12.1.4 Sviluppo dell'imprenditorialità locale 149
12.1.5 I costi di investimento 150
12.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI 154
12.2.1 Comparazione delle performance ambientali: elettriche vs convenzionali 154
12.2.2 Life Cycle Assessment per la valutazione comparativa dei mezzi di trasporto 155
12.2.3 L'elettrificazione della navigazione interna 161
12.2.4 Valutazioni sulla riduzione delle emissioni 163
12.2.5 Conclusioni (sul significato delle stime prodotte) 174
13 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI 176
ALLEGATI 179
ALLEGATO 1. POPOLAZIONE RESIDENTE E NUMERO DI POSTAZIONI DI RICARICA EX DL SEMPLIFICAZIONE 2020 179
ALLEGATO 2. MATRICI ORIGINE-DESTINAZIONE 181
ALLEGATO 3. SCHEMI DELLE INTERVISTE 185
ALLEGATO 4. INTERVISTE STRUTTURATE 191
1. Regioni e Canton Ticino 191
2. Comuni 194
3. Altri stakeholder 198
ALLEGATO 5. VEICOLI IMMATRICOLATI, LATO ITALIANO 205
ALLEGATO 6. DEFINIZIONI ALTERNATIVE DEGLI SCENARI DI SVILUPPO 207
1. A) Ipotesi con linea di tendenza al 2024 e applicazione dei rapporti indicati dal PNIRE 207
2. B) Ipotesi con penetrazione del mercato elettrico uguale a quella norvegese al 2024 209
3. C) Ipotesi con numero di postazioni di ricarica proporzionale alla popolazione simulando al 2024 la situazione norvegese al 2019 211
4. D) Ipotesi di penetrazione delle auto elettriche al 2024 nel mercato italiano pari a quella del Canton Ticino al 2019 e raddoppio dello stesso per la Svizzera al 2024 211
5. Confronto al 2024 delle ipotesi 212
ALLEGATO 7. LIVING LAB 214
1. Confronto scenari - Pro e Contro dello scenario alto e di quello basso 214
2. Strategie di sviluppo - Cosa è necessario per realizzare gli scenari? 215

3. Promuovere il turismo slow - Azioni da intraprendere..... 217

ALLEGATO 8. RIPARTIZIONE PER COMUNE DELL'INCREMENTO DI POSTAZIONI DI RICARICA 220

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 2.1 - PERIMETRAZIONE DELL'AREA DI STUDIO 16
FIGURA 2.2 - AMBITO DELLE RELAZIONI 17
FIGURA 3.1 - NUMERO DI ABITANTI PER COMUNE 19
FIGURA 3.2 - DENSITÀ ABITATIVA IN ABITANTE PER KM^2 20
FIGURA 3.3 – DISTRIBUZIONE DEI SERVIZI ALLA CITTADINANZA: SCUOLE, OSPEDALI E MUNICIPI 21
FIGURA 3.4 – DISTRIBUZIONE DEI PARCHI URBANI, DEI CENTRI SPORTIVI E DELLE AREE PROTETTE 22
FIGURA 3.5 – DISTRIBUZIONE DEGLI AMBITI PUNTUALI DI INTERESSE 24
FIGURA 4.1 – RETE STRADALE 27
FIGURA 4.2 – ITINERARI CICLABILI 28
FIGURA 4.3 – PROGETTO DI RETE CICLABILE DI INTERESSE REGIONALE – REGIONE PIEMONTE 29
FIGURA 4.4 – RETE CICLABILE E CICLOPEDONALE 31
FIGURA 4.5 – LOCALIZZAZIONE DEI SERVIZI ALLA CICLABILITÀ 34
FIGURA 4.6 – TRATTE DEI TRAGHETTI CON I RELATIVI MOLI, LE CHIUSE E LE DIGHE O TRAVERSE SUL LAGO MAGGIORE 35
FIGURA 4.7 – LOCALIZZAZIONE DEGLI ORMEGGI NELL'AREA DI STUDIO 36
FIGURA 4.8 – TRATTE NAVIGABILI DEI NAVIGLI LOMBARDI 37
FIGURA 4.9 – LOCALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE IDRAULICHE E PER LA NAVIGAZIONE LUNGO IL FIUME TICINO ED I CANALI/NAVIGLI IN DIREZIONE DI MILANO 39
FIGURA 4.10 – ESTRATTO DELLA TAVOLA "LAGO MAGGIORE. SERVIZIO DI NAVIGAZIONE DI LINEA E SERVIZIO FERROVIARIO" 40
FIGURA 4.11 – ITINERARI OFFERTI DA NAVIGAZIONE NAVIGLI 41
FIGURA 4.12 – MAPPA DEL PROGETTO LOVE DELL'ASSOCIAZIONE VERDI ACQUE 42
FIGURA 4.13 – RETE FERROVIARIA NELL'AMBITO DELLE RELAZIONI 43
FIGURA 4.14 – SCHEMA DELLA LINEA A SCARTAMENTO RIDOTTO TRA DOMODOSSOLA E LOCARNO 44
FIGURA 4.15 – SCHEMA DI RETE DEL SERVIZIO FERROVIARIO REGIONALE (SFR) DI REGIONE PIEMONTE 45
FIGURA 4.16 – SCHEMA DI RETE DEL SERVIZIO REGIONALE E DEL SERVIZIO REGIOEXPRESS DI REGIONE LOMBARDIA 46
FIGURA 4.17 – SCHEMA DI RETE DEI SERVIZI TRANSFRONTALIERI TILO 47
FIGURA 4.18 – LOCALIZZAZIONE DEI NODI DI INTERSCAMBIO 49
FIGURA 5.1 – LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI RICARICA 51
FIGURA 5.2 – LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI BIKE-SHARING VELOSPORT 54
FIGURA 5.3 – LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI BIKE-SHARING PRESSO VERBANIA 54
FIGURA 6.1 – MATRICE OD LOMBARDIA – LINEE DI DESIDERIO DEGLI SPOSTAMENTI GIORNALIERI ATTRATTI DAI COMUNI DELL'AREA DI STUDIO 61
FIGURA 6.2 – MATRICE OD LOMBARDIA – LINEE DI DESIDERIO DEGLI SPOSTAMENTI GIORNALIERI GENERATI DAI COMUNI DELL'AREA DI STUDIO 62
FIGURA 6.3 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – LINEE DI DESIDERIO DEGLI SPOSTAMENTI ATTRATTI DALL'AREA DI STUDIO 65
FIGURA 6.4 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – LINEE DI DESIDERIO DEGLI SPOSTAMENTI GENERATI DALL'AREA DI STUDIO 67
FIGURA 6.5 – MATRICE OD CANTON TICINO – LINEE DI DESIDERIO DEGLI SPOSTAMENTI DELL'AREA DI STUDIO 71
FIGURA 6.6 – ARRIVI TURISTICI SU BASE COMUNALE 73
FIGURA 6.7 – PRESENZE TURISTICHE SU BASE COMUNALE 74
FIGURA 6.8 – ANDAMENTO RISPETTO AL 2015 DEGLI ARRIVI TURISTICI NELL'AREA DI STUDIO NEL PERIODO 2015-2019 75
FIGURA 7.1 – VIE D'ACQUA DELLA LOMBARDIA 81
FIGURA 7.2 – TRATTE NAVIGABILI PREVISTE DAL PTRA 87
FIGURA 7.3 – CLASSI DI INFRASTRUTTURA 110
FIGURA 10.1 – ANDAMENTO DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO E IBRIDO PLUG-IN IN ITALIA TRA IL 2011 ED IL 2020. 123
FIGURA 10.2 – PARCO VEICOLARE ELETTRICO NEL PERIODO 2015-2019 NELL'AREA DI STUDIO ITALIANA, CON TASSO DI PENETRAZIONE DEI VEICOLI ELETTRICI SUL TOTALE 124
FIGURA 10.3 – ANDAMENTO TASSO DI PENETRAZIONE AUTO ELETTRICA: CONFRONTO DATO NAZIONALE (IT) E COMUNI DELL'AREA DI STUDIO ITALIANA, 2015-2019 125

FIGURA 10.4 – STIMA DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO NEL PERIODO 2015-2019 NELL'AREA DI STUDIO SVIZZERA, E RELATIVO TASSO DI PENETRAZIONE DEI VEICOLI ELETTRICI SUL TOTALE 126
FIGURA 10.5 – CONFRONTO DELLA PENETRAZIONE DI MERCATO DA PARTE DELL'AUTO ELETTRICA TRA DATO CONFEDERALE E TICINESE 126
FIGURA 10.6 – ANDAMENTO DELLA CONSISTENZA DEL PARCO VEICOLARE NEL PERIODO 2015-2019 IN NORVEGIA .. 133
FIGURA 10.7 – ANDAMENTO DEL NUMERO DI POSTAZIONI DI RICARICA PUBBLICA NEL PERIODO 2015-2020 IN NORVEGIA 133
FIGURA 10.8 – ANDAMENTO DEL RAPPORTO TRA POSTAZIONI DI RICARICA PUBBLICA E VEICOLI ELETTRICI PER POSTAZIONI DI RICARICA STANDARD (LENTA O ACCELERATA) E VELOCE NEL PERIODO 2015-2020 IN NORVEGIA 134
FIGURA 12.1 – MOTIVAZIONI DELLA VACANZA RILEVATA DA ISNART PER L'ESTATE DEL 2020 141
FIGURA 12.2 – MOTIVAZIONE DEI VIAGGI PER TIPOLOGIA DI SPORT 142
FIGURA 12.3 – MAPPE DEL CICLOTURISMO IN ITALIA: QUOTA DEL MOVIMENTO CICLOTURISTICO SUL MOVIMENTO TURISTICO COMPLESSIVO, PRINCIPALI DESTINAZIONI DEI CICLOTURISTI ITALIANI E PRINCIPALI DESTINAZIONI DEI CICLOTURISTI STRANIERI 143
FIGURA 12.4 – MOTIVAZIONI PER LA SCELTA DI UNA LOCALITÀ TURISTICA, CONFRONTO ESTATE 2020 E MEDIA DEGLI ANNI PRECEDENTI 144
FIGURA 12.5 – RIPARTIZIONE DEI TURISTI NELL'AREA DI STUDIO PER ORIGINE NEL PERIODO 2017-2019 149
FIGURA 12.6 – PRINCIPALI MATERIE PRIME UTILIZZATE NELLA COSTRUZIONE DI VEICOLI ELETTRICI. 157
FIGURA 12.7 – IMPATTI CLIMATICI: CONFRONTO TRA BEV (BATTERY ELECTRIC VEICHLE) E ICEV (INTERNAL COMBUSTION ENGINE VEHICLE) 158
FIGURA 12.8 – GLOBAL WARMING POTENTIAL (G CO_2 EQUIVALENTE) 159
FIGURA 12.9 – FATTORI DI EMISSIONE DI GAS CLIMALTERANTI (CO_2 EQUIVALENTE) 160
FIGURA 12.10 – FATTORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI AZOTO (NOX) 160
FIGURA 12.11 – FATTORI DI EMISSIONE DI PARTICOLATO ATMOSFERICO (PM_{10}) 161
FIGURA 12.12 – AUTOVETTURE CIRCOLANTI PER CLASSE DI EMISSIONE (EURO) E TASSO DI RINNOVO DEL PARCO CIRCOLANTE ANNUO NELL'AREA DI STUDIO ITALIANA - ANNI 2015-2019 164
FIGURA 12.13 – AUTOVETTURE CIRCOLANTI PER CLASSE DI EMISSIONE (EURO) E TASSO DI RINNOVO DEL PARCO CIRCOLANTE ANNUO NELL'AREA DI STUDIO SVIZZERA - ANNI 2015-2019 165
FIGURA 12.14 – AUTOVETTURE CIRCOLANTI NELL'AREA STUDIO ITALIANA PER CILINDRATA DAL 2015 AL 2019 166
FIGURA 12.15 – AUTOVETTURE CIRCOLANTI NELL'AREA STUDIO SVIZZERA PER CILINDRATA DAL 2015 AL 2019 167
FIGURA 12.16 – EMISSIONI UNITARIE DI CO2 PER L'AUTO MEDIA CIRCOLANTE (VELOCITÀ MEDIA 30 KM/H). CONFRONTO TRA IL 2019 E GLI SCENARI FUTURI AL 2024 169
FIGURA 12.17 – EMISSIONI MEDIE UNITARIE DI CO2 (G/KM) DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE. CONFRONTO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO ITALIANA 170
FIGURA 12.18 – EMISSIONI MEDIE UNITARIE DI CO2 (G/KM) DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE. CONFRONTO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO SVIZZERA 170
FIGURA 12.19 – EMISSIONI UNITARIE DI NO2 PER L'AUTO MEDIA CIRCOLANTE (VELOCITÀ MEDIA 30 KM/H). CONFRONTO TRA IL 2019 E GLI SCENARI FUTURI AL 2024 171
FIGURA 12.20 – EMISSIONI MEDIE UNITARIE DI NO2 (G/KM) DEL PARCO CIRCOLANTE - CONFRONTO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO ITALIANA 172
FIGURA 12.21 – EMISSIONI UNITARIE MEDIE DI NO2 (G/KM) PER IL PARCO CIRCOLANTE - CONFRONTRO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO SVIZZERA 172
FIGURA 12.22 – EMISSIONI UNITARIE DI PM10 PER L'AUTO MEDIA CIRCOLANTE (VELOCITÀ MEDIA 30 KM/H). CONFRONTO TRA IL 2019 E GLI SCENARI FUTURI AL 2024 173
FIGURA 12.23 – EMISSIONI UNITARIE MEDIE DI PM10 (G/KM) DEL PARCO CIRCOLANTE - CONFRONTO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO ITALIANA 173
FIGURA 12.24 – EMISSIONI MEDIE UNITARIE DI PM10 (G/KM) DEL PARCO CIRCOLANTE - CONFRONTO FRA 2019 E SCENARI FUTURI AL 2024 - AREA DI STUDIO SVIZZERA 174

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 2.1 - AREA DI STUDIO: INDIVIDUAZIONE DEI COMUNI PER APPARTENENZA AMMINISTRATIVA E FASCIA DI APPARTENENZA 15
TABELLA 3.1 – COMUNI, APPARTENENTI ALL'AREA DI STUDIO, PER POPOLAZIONE COMPLESSIVA, ORDINATI IN MODO DECRESCENTE 18
TABELLA 5.1 – TIPOLOGIE DI PRESE PER LA RICARICA DEI VEICOLI 52
TABELLA 6.1 – MATRICE OD LOMBARDIA – SINTESI DELLE COPPIE OD PER I MODI DI TRASPORTO PRIVATI (AUTO COME CONDUCENTE E MOTO) 57
TABELLA 6.2 – MATRICE OD LOMBARDIA – SPOSTAMENTI ATTRATTI: SELEZIONE DELLE COPPIE OD CON PIÙ DI 300 SPOSTAMENTI/GIORNO CON DESTINAZIONE NELL'AREA DI STUDIO 57
TABELLA 6.3 – MATRICE OD LOMBARDIA – SPOSTAMENTI ATTRATTI DALLE ZONE INCLUSE NELL'AREA DI STUDIO PER I MODI DI TRASPORTO PRIVATI (AUTO COME CONDUCENTE E MOTO) 59
TABELLA 6.4 – MATRICE OD LOMBARDIA – SPOSTAMENTI GENERATI: SELEZIONE DELLE COPPIE OD CON PIÙ DI 300 SPOSTAMENTI DIE CON ORIGINE DALL'AREA DI STUDIO 59
TABELLA 6.5 – MATRICE OD LOMBARDIA – SPOSTAMENTI GENERATI DALLE ZONE INCLUSE NELL'AREA DI STUDIO PER I MODI DI TRASPORTO PRIVATI (AUTO COME CONDUCENTE E MOTO) 60
TABELLA 6.6 – MATRICE REGIONE PIEMONTE– SINTESI DELLE COPPIE OD 63
TABELLA 6.7 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – SPOSTAMENTI ATTRATTI: SELEZIONE DELLE COPPIE OD CON PIÙ DI 1.300 SPOSTAMENTI DIE CON DESTINAZIONE NELL'AREA DI STUDIO 64
TABELLA 6.8 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – SPOSTAMENTI ATTRATTI DALLE ZONE INCLUSE NELL'AREA DI STUDIO 64
TABELLA 6.9 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – SELEZIONE DELLE COPPIE OD CON PIÙ DI 1.300 SPOSTAMENTI GIORNALIERI CON DESTINAZIONE NELL'AREA DI STUDIO 66
TABELLA 6.10 – MATRICE OD REGIONE PIEMONTE – SPOSTAMENTI GENERATI DALLE ZONE INCLUSE NELL'AREA DI STUDIO 66
TABELLA 6.11 – MATRICE OD CANTON TICINO – SINTESI DELLE COPPIE OD PER I MODI DI TRASPORTO PRIVATI (AUTO COME CONDUCENTE E MOTO) 69
TABELLA 6.12 – MATRICE OD CANTON TICINO – SELEZIONE DELLE COPPIE OD CON PIÙ DI 600 SPOSTAMENTI/GIORNO -AREA DI STUDIO 70
TABELLA 6.13 – MATRICE OD CANTON TICINO – PRIMI 15 COMUNI PER NUMERO DI SPOSTAMENTI (ATTRATTI + GENERATI) ALL'INTERNO DELL'AREA DI STUDIO 70
TABELLA 6.14 – PRIMI 15 COMUNI PER NUMERO DI PERNOTTAMENTI (TOTALE NOTTI TRASCORSE IN STRUTTURE ALBERGHIERE E SIMILI) ALL'INTERNO DELL'AREA DI STUDIO, ANNO 2019 72
TABELLA 6.15 – ELEMENTI DI INTERESSE TURISTICO E RELATIVO VALORE 75
TABELLA 6.16 – GERARCHIA E PUNTEGGIO FINALE PER I 15 COMUNI PIÙ ATTRATTIVI 76
TABELLA 7.1 – PERCORSO DELLE IDROVIE E DEI RAMI DELL'INTESA INTERREGIONALE 89
TABELLA 7.2 – DEFINIZIONI DIRETTIVA UE E PNIRE 110
TABELLA 7.3 - MODI DI RICARICA 112
TABELLA 10.1 – PARCO VEICOLARE DELL'AREA DI STUDIO 127
TABELLA 10.2 – SCENARIO TENDENZIALE – STIMA AL 2024 DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO NELL'AREA DI STUDIO 127
TABELLA 10.3 – SCENARIO TENDENZIALE – STIMA AL 2024 DEL GRADO DI PENETRAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA NELL'AREA DI STUDIO 128
TABELLA 10.4 – SCENARIO BASSO – STIMA AL 2024 DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO NELL'AREA DI STUDIO 128
TABELLA 10.5 – SCENARIO BASSO – ANDAMENTO E PROIEZIONE AL 2024 DEL GRADO DI PENETRAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA NELL'AREA DI STUDIO 128
TABELLA 10.6 – SCENARIO ALTO – STIMA AL 2024 DEL PARCO VEICOLARE ELETTRICO NELL'AREA DI STUDIO 128
TABELLA 10.7 – SCENARIO ALTO – ANDAMENTO E PROIEZIONE AL 2024 DEL GRADO DI PENETRAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA NELL'AREA DI STUDIO 129
TABELLA 10.8 – POSTAZIONI DI RICARICA NELL'AREA DI STUDIO (NUMERO DI POSTAZIONI RICARICA PER TIPOLOGIA) 129
TABELLA 10.9 – RAPPORTO TRA POSTAZIONI DI RICARICA E VEICOLI ELETTRICI NELL'AREA DI STUDIO 129
TABELLA 10.10 –STIMA AL 2024 DEI RAPPORTI DELLE POSTAZIONI DI RICARICA RISPETTO AI VEICOLI ELETTRICI 130
TABELLA 10.11 – SCENARIO TENDENZIALE – STIMA AL 2024 DELLE POSTAZIONI DI RICARICA NELL'AREA DI STUDIO . 130

TABELLA 10.12 – SCENARIO BASSO – STIMA AL 2024 DELLE POSTAZIONI DI RICARICA NELL'AREA DI STUDIO 131
TABELLA 10.13 – SCENARIO ALTO – STIMA AL 2024 DELLE POSTAZIONI DI RICARICA NELL'AREA DI STUDIO 131
TABELLA 10.14 – TABELLA DI SINTESI – STIMA DELLE POSTAZIONI DI RICARICA TOTALI PER I TRE SCENARI AL 2024 .. 134
TABELLA 11.1 – RIPARTIZIONE PER RIFERIMENTO AMMINISTRATIVO DEGLI INCREMENTI PREVISTI PER GLI SCENARI BASSO, TENDENZIALE, ALTO PER PRIMA E SECONDA FASCIA DI COMUNI 139
TABELLA 12.1 – DISPOSITIVI DI RICARICA: COSTI UNITARI IN FUNZIONE DELLA POTENZA INSTALLATA..... 151
TABELLA 12.2 – STIMA DEL NUMERO DI COLONNINE DI RICARICA NEI DIFFERENTI SENARI AL 2024 152
TABELLA 12.3 – STIMA DEI COSTI DI ACQUISIZIONE DEI DISPOSITIVI DI RICARICA NEI DIFFERENTI SENARI AL 2024 153
TABELLA 12.4 – COMPOSIZIONE DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE PER CLASSE DI EMISSIONI (EURO) 163
TABELLA 12.5 – COMPOSIZIONE DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE NEL 2024 PER CLASSE DI EMISSIONI (EURO) 165
TABELLA 12.6 – COMPOSIZIONE DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE PER CILINDRATA..... 166
TABELLA 12.7 – COMPOSIZIONE DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE NEL 2019 PER VETTORI DI ALIMENTAZIONE 167
TABELLA 12.8 – NUMERO DI AUTO ELETTRICHE E INCIDENZA NEI TRE SCENARI CONSIDERATI 168

1 Introduzione

La Provincia di Novara ha affidato mediante gara al RTI costituito da TRT Trasporti e Territorio S.r.l. (di seguito TRT) capofila e ad Ambiente Italia (di seguito AI) il servizio di redazione di uno studio sullo sviluppo dell'elettromobilità nel corridoio dell'idrovia Locarno-Milano.

Il Rapporto di stato d'avanzamento restituisce, come indicato dal Programma dettagliato delle attività (settembre 2020), il quadro conoscitivo e diagnostico sviluppato nel corso dei tre mesi di attività del gruppo di lavoro messo a disposizione del RTI e coadiuvato dai referenti del Progetto SLOWMOVE "SVILUPPO DELL'ELETTROMOBILITÀ NEL CORRIDOIO DELL'IDROVIA LOCARNO-MILANO" della Provincia di Novara e dell'Associazione Locarno-Milano-Venezia.

Il quadro conoscitivo è descritto considerando gli elementi di analisi dello stato di fatto che identificano il corridoio transfrontaliero italo-svizzero, caratterizzato della presenza del sistema di navigazione (lacuale, fluviale e dei canali) e dalle potenzialità di sviluppo delle infrastrutture destinate all'elettromobilità. Si tratta di due elementi con elevate potenzialità per il corridoio oggetto di studio.

Da un lato l'acqua, quale filo conduttore di tutti i territori coinvolti e principale via di comunicazione storica. Il sistema di canali, costruito a partire dal XII secolo, ha sempre rappresentato un sistema di scambio che ha unito i territori attraversati nonostante i differenti Stati che lo compongono. Oggi rappresentano una risorsa paesaggistica e culturale rilevante che deve essere mantenuta e guidata attraverso i cambiamenti tecnologici e di uso del territorio che si svilupperanno nel prossimo decennio. Pertanto, l'asse delle vie d'acqua che congiunge Locarno con la pianura padana, passando da Somma Lombardo e Cameri, identifica un itinerario di primaria importanza a livello turistico.

Dall'altro, il focus sull'elettromobilità il cui sviluppo sarà cruciale nel settore in quanto sistema chiave per rendere la mobilità privata e non solo maggiormente sostenibile e diminuire le emissioni di gas inquinanti e climalteranti. Altro fattore che è tenuto da conto è la mobilità attiva (o lenta), attorno alla quale esistono e sono in crescita alcuni servizi dedicati alla fruizione turistica del territorio, ad esempio il cicloturismo, che delineano relazioni nuove e più consapevoli con gli ambiti territoriali attraversati.

Il quadro conoscitivo è articolato in 7 capitoli oltre all'introduzione. Il capitolo 2 fornisce una individuazione del corridoio, tenuto conto delle indicazioni fornite dal progetto INTERREG Slow Move "*Lo sviluppo del trasporto lungo il Lago Maggiore, il Ticino ed il sistema dei canali […]*".Tale passaggio è di primaria importanza per il progetto e permette di: i) definire la struttura territoriale e le relazioni di domanda di mobilità tra i territori, ii) identificare l'offerta di trasporti e i fabbisogni; ii) identificare i soggetti coinvolti e da coinvolgere, iii) individuare i possibili scenari di offerta; iv) individuare le potenzialità e le criticità di supporto alla valutazione degli scenari.

Il terzo capitolo presenta la **struttura territoriale del corridoio,** sviluppata mediante l'analisi dettagliata delle variabili demografiche, della localizzazione dei servizi alla popolazione e della lettura dei punti di interesse naturalistici, storici, culturali, ecc. che fanno del contesto oggetto di analisi uno degli ambiti territoriali a maggiore vocazione turistica del delle regioni coinvolte e del Canton Ticino.

Il quarto capitolo restituisce la dimensione e le caratteristiche dell'**offerta di trasporto**, rete e servizi di mobilità individuando le relazioni interne e quelle esterne al corridoio. La ricostruzione dell'offerta tiene dei differenti sistemi: viario, ferroviario, ciclabile, trasporto pubblico locale con attenzione ai nodi di interscambio ferro-gomma e del trasporto idroviario e lacuale.

All'elettromobilità è dedicato il capitolo cinque del rapporto, con particolare attenzione alla ricostruzione della dotazione infrastrutturale e alla lettura della normativa vigente e dei piani di sviluppo della mobilità elettrica con riferimento sia agli ambiti nazionali (Italia e Svizzera) che locali-regionali (Piemonte, Lombardia e Canton Ticino).

Il capitolo sei del rapporto fornisce la **dimensione e analisi della domanda** di mobilità che afferisce all'intero contesto territoriale definito dal corridoio oggetto di analisi.

La domanda di mobilità è stata analizzata mediante le informazioni messe a disposizione dalle Regioni Lombardia e Piemonte. Sul lato svizzero, si è fatto ricorso ai dati di monitoraggio della rete stradale messi a disposizione delle strutture tecniche del Canton Ticino.

Il capitolo sette fornisce la ricostruzione del quadro normativo e programmatico con specifico rifermento al sistema dell'elettromobilità.

Infine, il capitolo otto restituisce una lettura di sintesi del quadro conoscitivo attraverso la formulazione della SWOT Analisi. Si tratta di un passaggio fondamentale che apre alla definizione degli scenari evolutivi del sistema dell'elettromobilità che sarà oggetto delle attività della successiva fase di sviluppo del progetto.

2 Individuazione e definizione dell'ambito di studio

L'individuazione e la conseguente definizione dell'ambito territoriale oggetto dello studio è il prerequisito per poter procedere, nella fase successiva, allo sviluppo di scenari evolutivi di elettromobilità.

A partire dall'indicazione generale formulata dal progetto INTERREG SLOWMOVE, che individua nelle relazioni tra *il Lago Maggiore, il Ticino ed il sistema dei canali,* l'ambito territoriale di riferimento del progetto, il successivo passaggio porta alla definizione di due macroaree tra loro strettamente integrate:

- l'area "core" o Area di Studio, definita dai comuni i cui territori si affacciano direttamente sul lago Maggiore, il Ticino, i canali. Si tratta dell'ambito delle relazioni locali, più di corto raggio;
- l'area più "vasta" o Ambito delle Relazioni, comprende i comuni che in virtù della dotazione di infrastrutture e servizi fungono da cerniera tra l'area "core" e il resto del territorio regionale-nazionale, consentendo in ultima analisi di soddisfare gli spostamenti di scambio e di media-lunga distanza.

I paragrafi successivi ne forniscono un dettaglio.

2.1 Definizione dell'Area di Studio

In questo studio si indica con la locuzione "Area di Studio" l'insieme dei comuni, appartenenti alle Province di Novara, Verbano-Cusio-Ossola, Varese e del Canton Ticino, che affacciano sul lago Maggiore, quelli attraversati o lambiti dal percorso del fiume Ticino e dei canali che da questo arrivano fino al sistema dei navigli lombardi e dei canali irrigui piemontesi oltre che alcuni Comuni immediatamente confinanti. Questo gruppo identifica il territorio che è attraversato dalle le vie d'acqua che collegano Locarno con la pianura Padana e la città di Milano o che ne sono in stretta relazione per posizione e collegamenti.

I comuni inclusi all'interno dell'Area di Studio, attraversati dal fiume Ticino e dai canali o affaccianti sul lago Maggiore, sono indicati in Tabella 2.1 disaggregati in funzione del riferimento amministrativo e per prossimità alle vie d'acqua. In particolare, nella prima fascia sono inclusi i comuni il cui territorio è lambito dalle vie d'acque (lago, fiume, canali); nella seconda fascia ricadono i comuni confinanti e prossimi a quelli precedentemente elencati e che non ne sono separati da elementi naturali o infrastrutturali di rilievo.

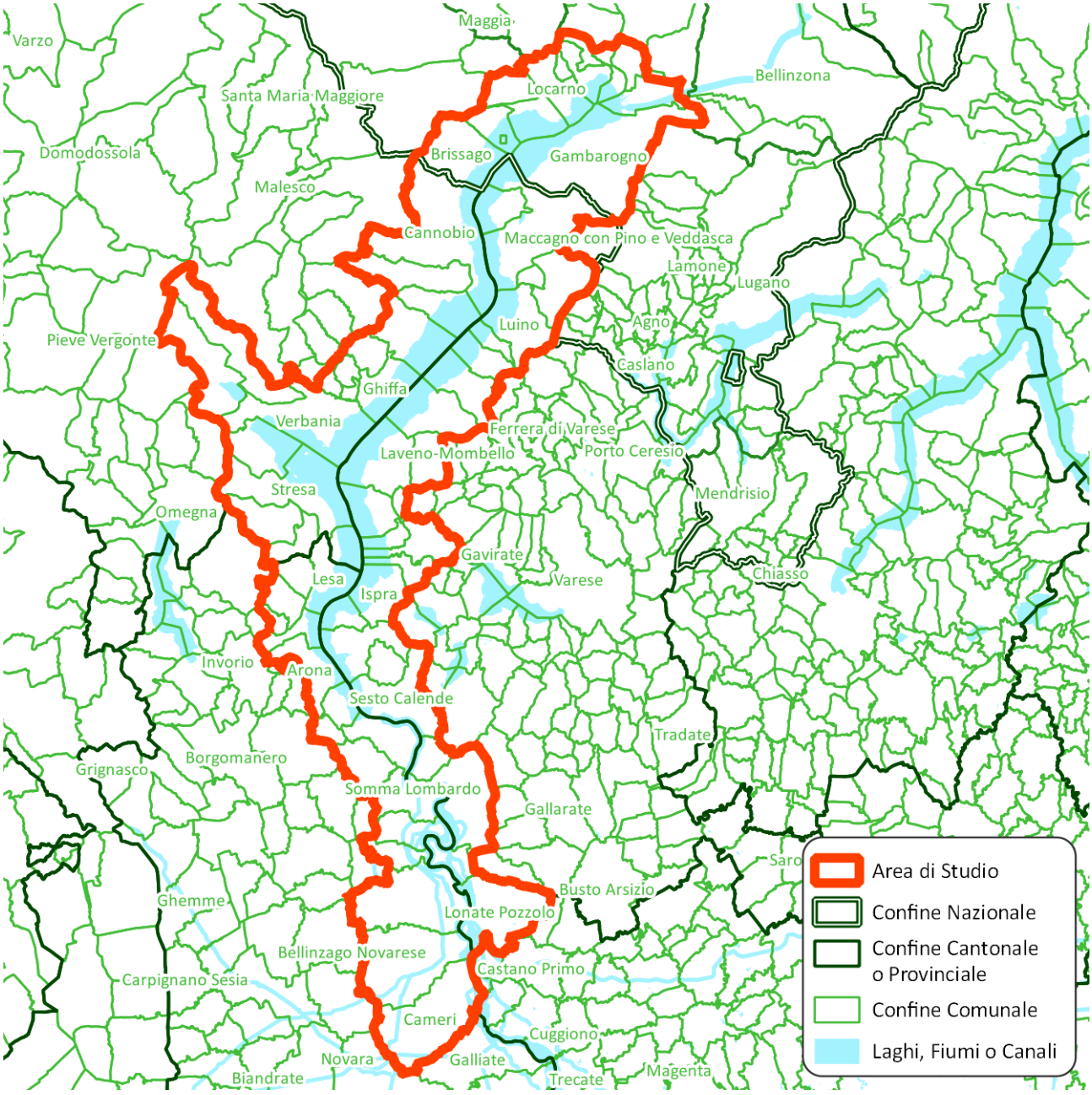
Tabella 2.1 - Area di studio: individuazione dei comuni per appartenenza amministrativa e fascia di appartenenza

RIFERIMENTO AMMINISTRATIVO		COMUNI	
		Prima Fascia	Seconda Fascia
Confederazione Elvetica	Canton Ticino	Brissago, Ronco sopra Ascona, Ascona, Locarno, Muralto, Minusio, Tenero-Contra, Gambarogno	Losone, Orselina, Brione sopra Minusio, Gordola
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	Belgirate, Stresa, Baveno, Verbania, Ghiffa, Oggebbio, Cannero Riviera, Cannobio	Brovello-Carpugnino, Gignese, Mergozzo, San Bernardino Verbano, Vignone, Bee, Arizzano, Premeno, Trarego Viggiona
	Provincia di Novara	Cameri, Bellinzago Novarese, Oleggio, Marano Ticino, Pombia, Varallo Pombia, Castelletto sopra Ticino, Dormelletto, Arona, Meina, Lesa	Borgo Ticino, Comignago, Pisano, Nebbiuno, Massino Visconti
Regione Lombardia	Provincia di Varese	Maccagno con Pino e Veddasca, Tronzano Lago Maggiore, Luino, Germignaga, Brezzo di Bedero, Porto Valtravaglia, Castelveccana, Laveno-Mombello, Leggiuno, Monvalle, Besozzo, Brebbia, Ispra, Ranco, Angera, Sesto Calende, Golasecca, Somma Lombardo, Vizzola Ticino, Lonate Pozzolo	Dumenza, Agra, Cittiglio, Sangiano, Taino

Fonte: elaborazione di TRT

La Figura 2.1 riporta la perimetrazione dell'Area di Studio

Figura 2.1 - Perimetrazione dell'area di studio



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e BFS (UFS)

2.2 Definizione dell'"Ambito delle Relazioni"

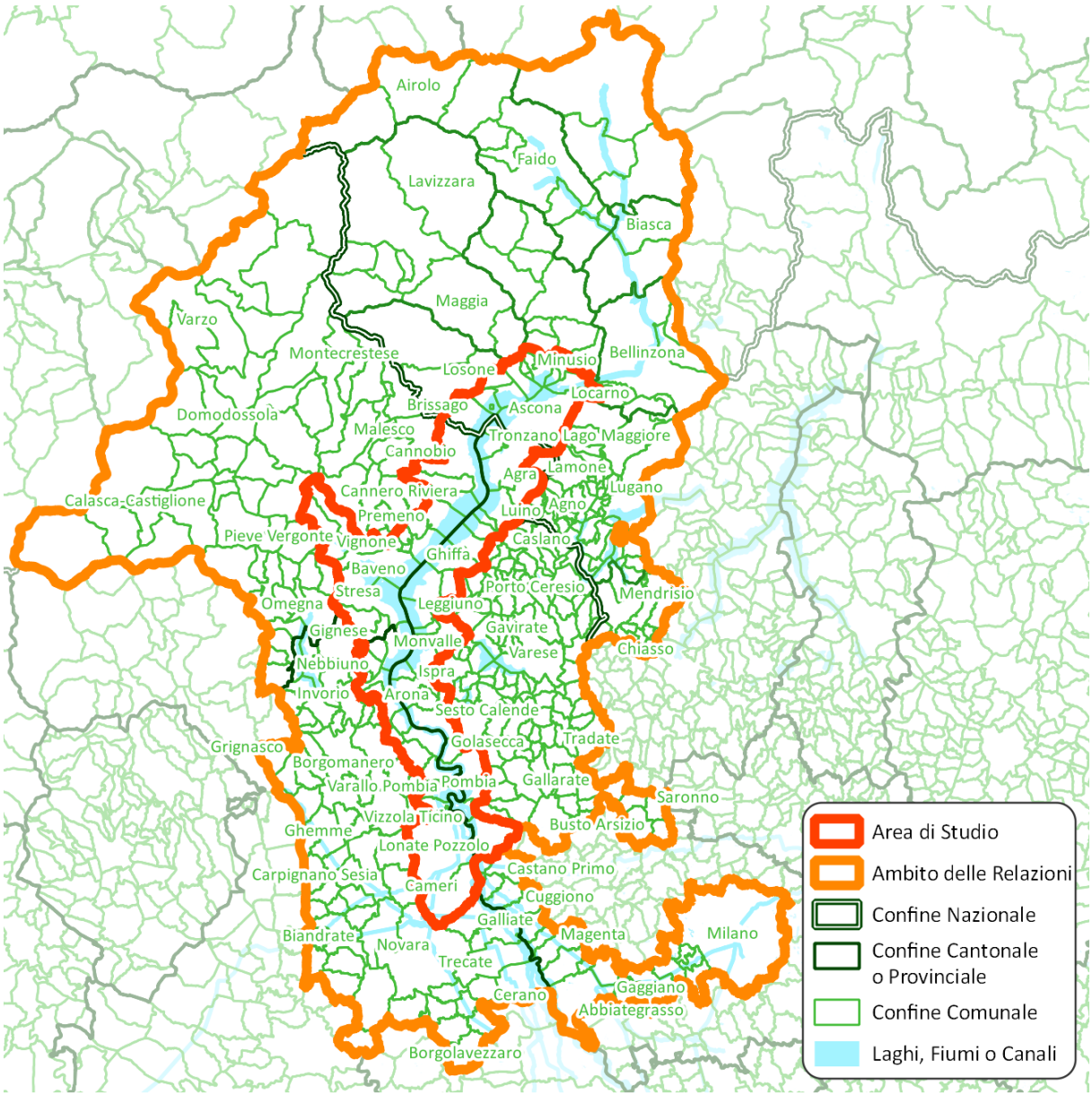
L'"Ambito delle Relazioni" è un'area vasta al cui interno sono presenti le infrastrutture di rilievo sovralocale a servizio dell'Area di Studio e dove si sviluppano i servizi di trasporto che collegano i principali centri dell'Area di Studio con i Capoluoghi provinciali, regionali e cantonali limitrofi.

Fanno parte dell'Ambito delle Relazioni le Province di Novara, Verbano-Cusio-Ossola, Varese ed il Canton Ticino. Inoltre, ne fanno parte alcuni Comuni della Città Metropolitana di Milano che si affacciano sul sistema di canali che collegano il capoluogo lombardo con l'Area di Studio.

Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Milano, sono stati inclusi i Comuni di: Nosate, Castano Primo, Turbigo, Robecchetto con Induno, Cuggiono, Bernate Ticino, Boffalora sopra Ticino, Magenta, Robecco sul

Naviglio, Abbiategrasso, Cassinetta di Lugagnano, Albairate, Vermezzo, Gaggiano, Trezzano sul Naviglio, Cesano Boscone, Corsico e Buccinasco.

Figura 2.2 - Ambito delle Relazioni



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e BFS (UFS)

3 Struttura territoriale del corridoio

In questo paragrafo sono riportate le informazioni che descrivono il territorio dell'Area di Studio. Sono presenti sia le informazioni geo-referite in ambiente GIS che i valori numerici delle variabili utili per comprendere le dinamiche del territorio, l'organizzazione dei servizi alla popolazione ed i principali luoghi di interesse paesaggistico, storico-culturale e turistico.

3.1 Distribuzione della popolazione

I dati utilizzati per le analisi statistiche di questo paragrafo sono tratti dalle banche dati ISTAT per l'Italia e UST per la Svizzera e fanno riferimento all'anno 2019.

Nel suo insieme l'area di studio ha una popolazione complessiva pari a circa 319.700 abitanti di cui il 17% (circa 54.400) residenti in Svizzera e l'83% (circa 301.900) residenti in Italia[1].

Questa ripartizione tra i due paesi permane anche considerando la superficie territoriale, che risulta essere pari a 172 km^2 per la Svizzera e 927 km^2 per l'Italia (rispettivamente il 16% e l'84% del totale).

Il comune più popoloso è Verbania con 30.505 abitanti complessivi. Dal lato svizzero, il comune più grande è Locarno con 15.776 abitanti, terzo per popolazione all'interno dell'Area di Studio dopo Somma Lombardo (17.944 abitanti). Nove Comuni hanno più di 10.000 abitanti, di cui solo Locarno è svizzero: quattro appartengono all'ambito lacuale (Verbania, Locarno, Luino e Arona) e cinque a quello fluviale e dei navigli (Somma Lombardo, Oleggio, Lonate Pozzolo, Sesto Calende e Cameri).

Tabella 3.1 – Comuni, appartenenti all'Area di Studio, per popolazione complessiva, ordinati in modo decrescente

Riferimento amministrativo		Popolazione residente	% sul totale
Confederazione Elvetica	Canton Ticino	54.414	17%
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	60.405	19%
	Provincia di Novara	84.512	26%
Regione Lombardia	Provincia di Varese	120.352	38%
Totale		319.683	100%

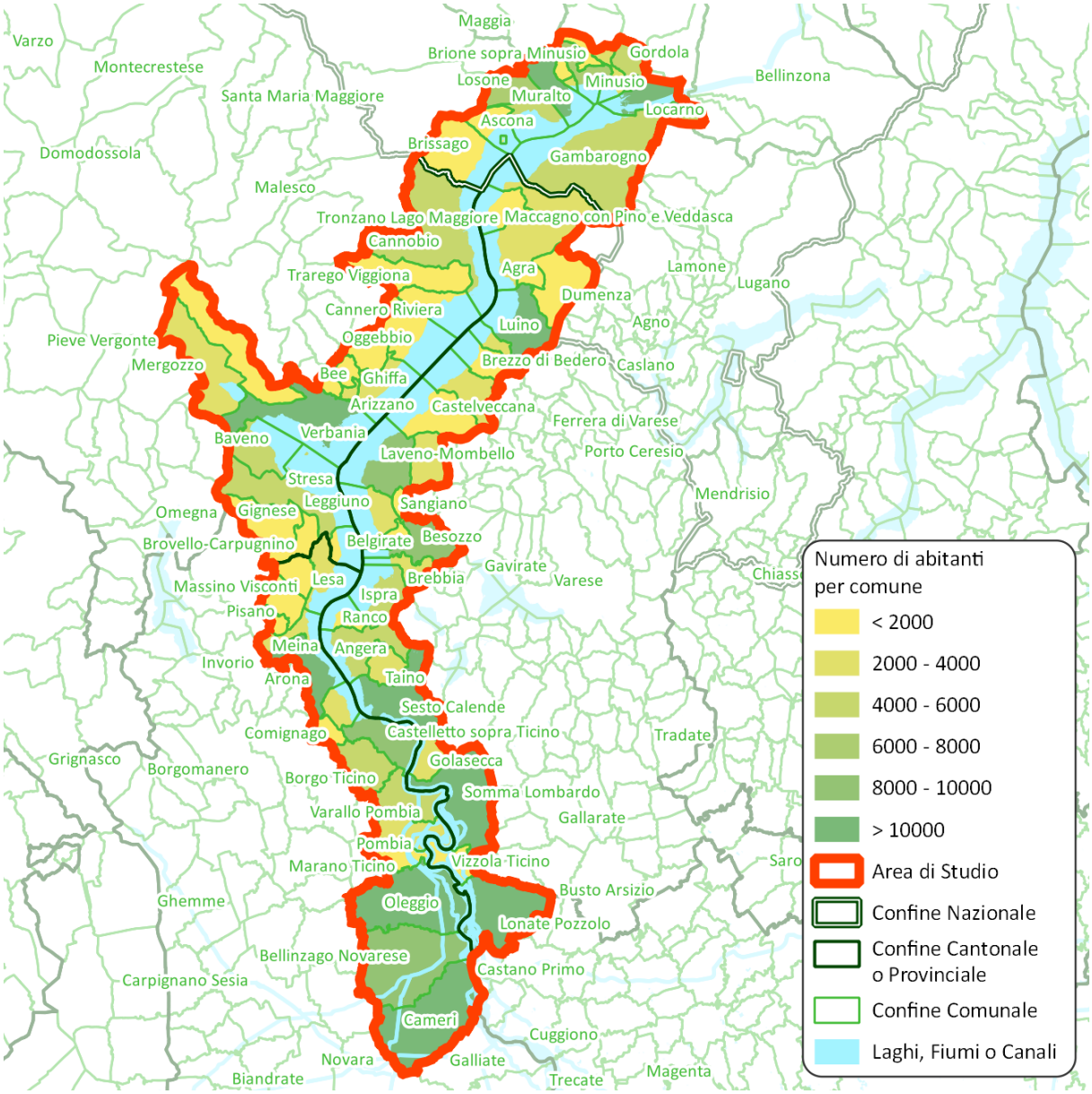
Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e BFS (UST)

I dati complessivi mostrano come la densità abitativa media sia simile dai due lati della frontiera (317 abitanti per km^2 in Svizzera e 286 in Italia). Però si nota come, a livello comunale, vi siano delle singolarità. Infatti, come già accennato, le principali aree urbane sono caratterizzate da densità abitative decisamente maggiori rispetto al resto del territorio, con punte pari a 3.335 ab./km^2 per Muralto (CH) e a 1.256 ab./km^2 per Arizzano (IT) posti a ridosso di Locarno e Verbania. Questi valori sono più simili a quelli di centri urbani di medie dimensioni come Varese (1.477 ab/km2) o anche di grandi dimensioni (per esempio Bologna ha una densità di 2.780 ab./km^2 e Berna di 2.592 ab./km^2).

Sulla base di questi dati è possibile individuare alcuni agglomerati urbani principali che fungono da punti di aggregazione per la popolazione dell'area. Questi sono Locarno, Luino, Verbania, Laveno, Arona, Sesto Calende, Somma Lombardo, Lonate Pozzolo e Cameri.

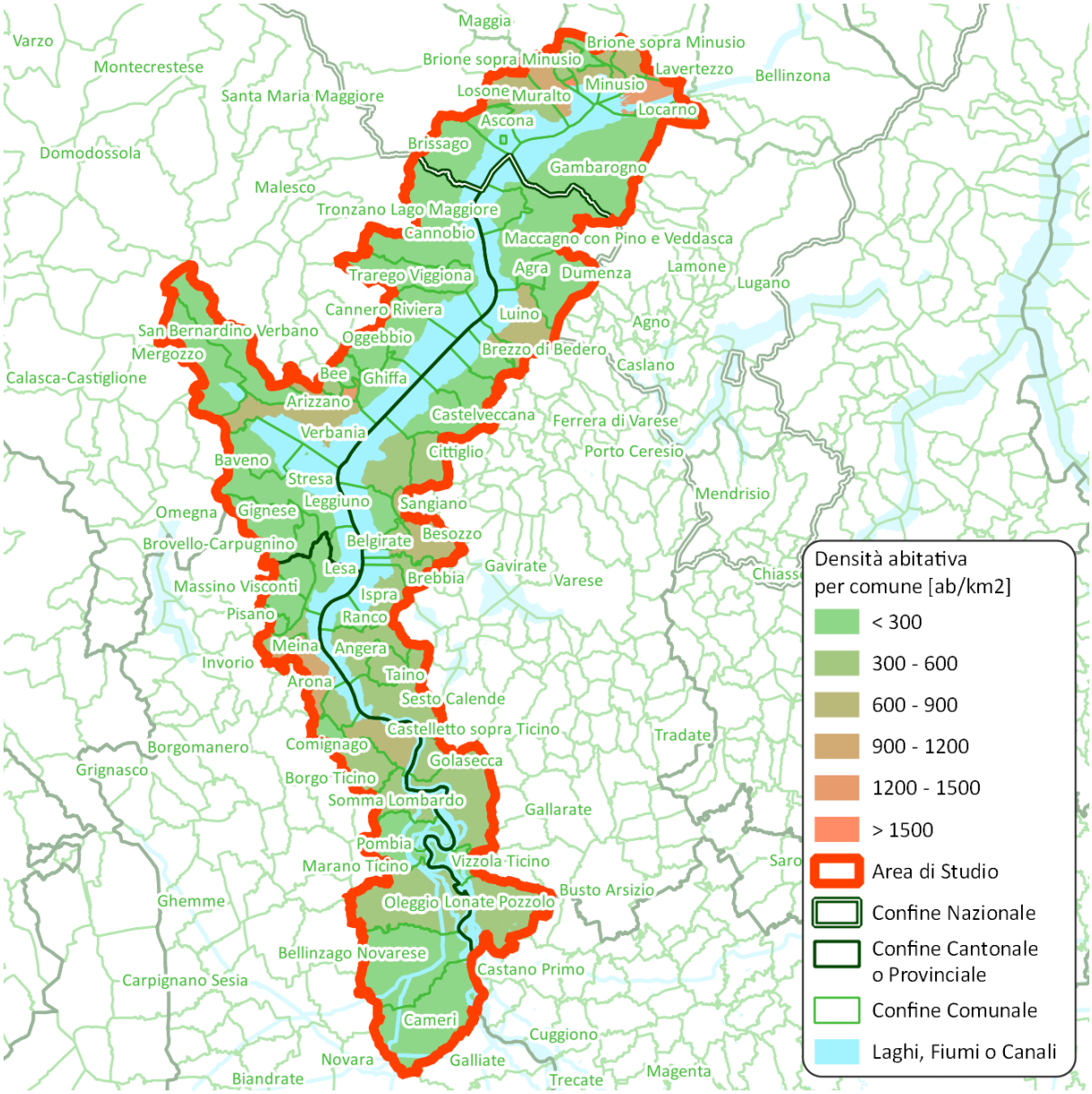
[1] Dati ISTAT e BFS (UST) riferiti all'anno 2019

Figura 3.1 - Numero di abitanti per Comune



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e BFS (UFS)

Figura 3.2 - Densità abitativa in abitante per km²



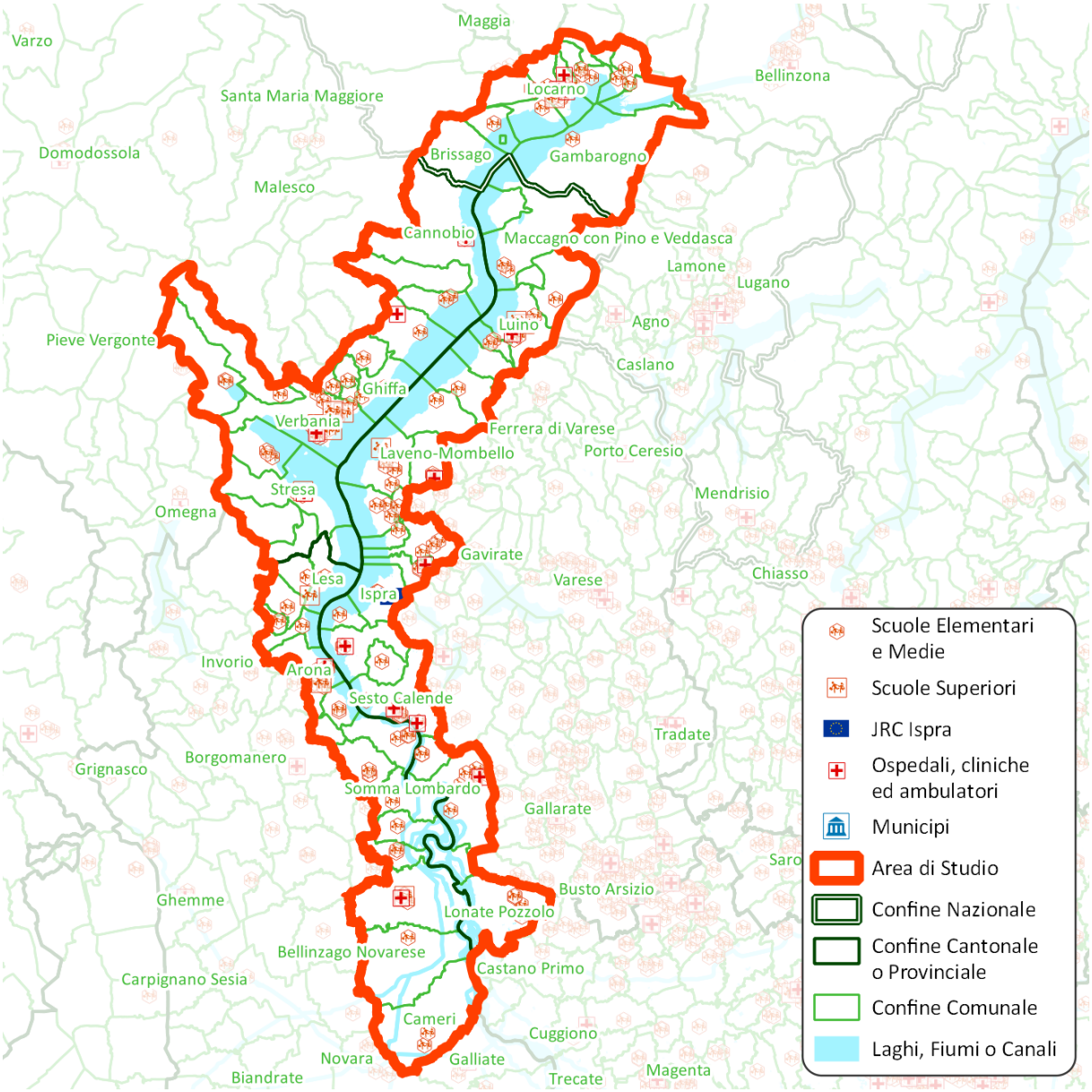
Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e BFS (UFS)

3.2 Servizi alla popolazione

Il paragrafo presenta la distribuzione territoriale dei servizi destinati alla popolazione con particolare attenzione alla localizzazione dei servizi educativi (scuole di diverso ordine e grado), sanitari (ospedali e cliniche) e della pubblica amministrazione (municipi).

I servizi educativi presentano una buona distribuzione sul territorio dell'area di studio. In particolare, le scuole elementari sono presenti in quasi tutti i Comuni dell'Area di Studio; fanno eccezione Orselina (consorziata con Brione sopra Minusio) in Svizzera, Tronzano Lago Maggiore, Agra, Brezzo di Bedero, Gignese, Brovello-Carpugnino, Belgirate, Comignago e Vizzola Ticino in Italia. Questi istituti offrono servizi prettamente locali e non sono attrattori di traffico di particolare rilevanza al fine del presente studio.

Figura 3.3 – Distribuzione dei servizi alla cittadinanza: scuole, ospedali e municipi



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, MIUR, portali internet regionali e provinciali

Di maggiore interesse sono gli istituti superiori, sia di primo che di secondo grado. Queste scuole sono, come è logico attendersi, presenti nei comuni di maggiori dimensioni. In particolare, le scuole superiori[2] sono presenti nei comuni di Locarno, Luino, Verbania, Laveno-Mombello, Stresa, Lesa, Arona e Sesto Calende. Si nota come nella zona di pianura non ci siano Comuni con scuole superiori all'interno dell'Area di Studio[3]: sono però presenti nei comuni adiacenti quali Gallarate, Busto Arsizio, Novara.

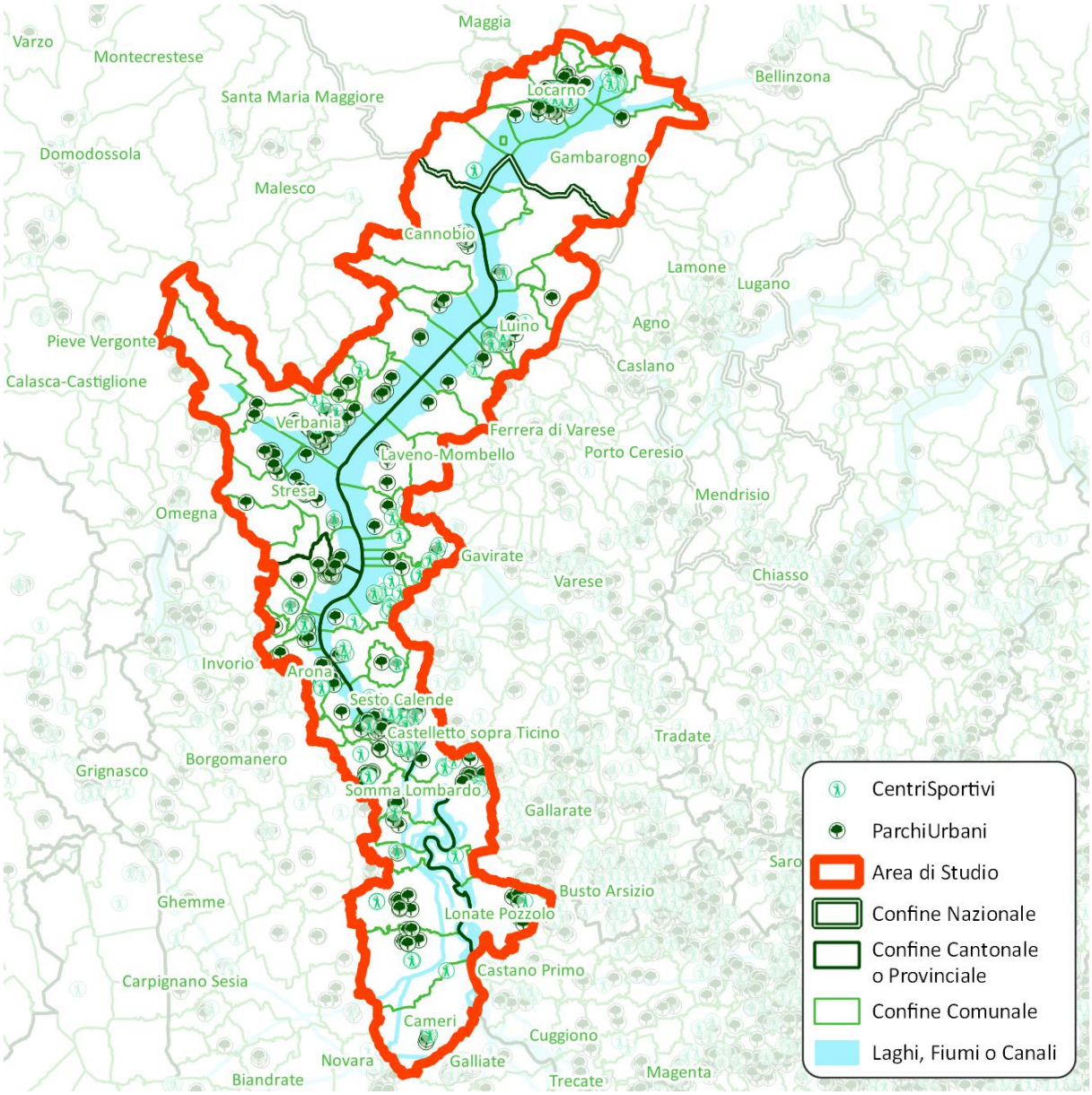
[2] Ossia le scuole di secondo grado in Svizzera e secondarie di secondo grado in Italia

[3] Ad eccezione di un distaccamento dell'Istituto Tecnico Industriale OMAR ad Oleggio

I servizi sanitari (strutture ospedaliere, gli ambulatori e le cliniche), all'interno dell'Area di Studio, sono raggruppati in pochi comuni. Sono presenti a: Orselina, Locarno, Cannobio, Luino, Oggebbio, Verbania, Cittiglio, Stresa, Brebbia, Angera, Arona, Sesto Calende, Somma Lombardo ed Oleggio.

Non sono presenti dei poli universitari nel territorio ma è presente un importante centro di ricerca internazionale, il Joint Research Centre (JRC) ad Ispra (provincia di Varese). Questo centro di ricerca è la sede più estesa tra i centri di ricerca della Commissione Europea. Il sito è sede dell'istituto dell'ambiente e della sostenibilità (IES), dell'istituto per la protezione e la sicurezza dei cittadini (IPSC) e dell'istituto per la salute e la protezione del consumatore (IHCP).

Figura 3.4 – Distribuzione dei parchi urbani, dei centri sportivi e delle aree protette



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org

I municipi sono un altro punto di aggregazione di servizi per le comunità, dove si concentrano gli sportelli e gli uffici della pubblica amministrazione. Anche questi punti sono stati mappati ed inseriti all'interno della Figura 3.3.

Sono stati mappati altri punti di interesse, legati al tempo libero. In questo insieme rientrano i parchi urbani e i centri sportivi. Questi sono distribuiti prevalentemente sulle rive del lago e nei centri urbani. In particolare, sono concentrati all'interno dei centri di maggiore dimensione (Locarno, Verbania, Sesto Calende, Castelletto sopra Ticino, Somma Lombardo) ma anche in località turistiche (Ascona, Stresa e Luino).

Questi punti di interesse sono stati selezionati poiché possibili mete, finali o intermedie, degli spostamenti sia della popolazione locale ma anche di turisti ed escursionisti alla ricerca di luoghi dove relazionarsi col paesaggio urbano ma anche con le attrattive paesaggistiche del lago Maggiore.

3.3 Luoghi di interesse

Il territorio oggetto di studio è caratterizzato dalla presenza di siti di grande rilevanza naturalistica-paesaggistica e culturale tanto da vedere la presenza di siti UNESCO, di aree protette, spiagge e musei.

3.3.1 Siti Unesco

All'interno dell'Area di Studio sono presenti due importanti punti di interesse storico-culturale-turistico appartenenti alla lista dei patrimoni dell'umanità dell'UNESCO: il Sacro Monte di Ghiffa e il Sito Palafitticolo all'interno del Parco Naturale dei Lagoni di Mercurago. A questi si aggiunge il patrimonio UNESCO appartenente all'ambito della protezione della biosfera, programma MAB (Man and the Biosphere, l'uomo e la biosfera) "Ticino Val Grande Verbano".

3.3.2 Aree protette

Nell'area sono incluse ben dieci aree naturalistiche protette. Partendo da nord:

- in territorio elvetico: la Riserva delle Bolle di Magadino
- in territorio italiano: la Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte della SS. Trinità di Ghiffa, il Parco Nazionale della Val Grande, la Riserva Naturale del Fondotoce, il Parco Locale di interesse Sovracomunale del Golfo della Quassa, la Riserva naturale dei Canneti di Dormelletto, il Parco Naturale dei Lagoni di Mercurago, la Riserva naturale orientata del Bosco Solivo, il Parco Lombardo della Valle del Ticino e il Parco Regionale della Valle del Ticino.

Queste aree sono fondamentali per la protezione e la salvaguardia dell'ambiente ma rappresentano, allo stesso modo, un'importante attrazione turistica sia per escursionisti che per turisti stanziali, che cercano esperienze a contatto con la natura e desiderano esplorare i paesaggi ma anche i lasciti culturali del passato.

3.3.3 Ambiti puntuali di interesse

Nell'Area di Studio vi sono molte di spiagge e punti panoramici, sia lungo le sponde del lago Maggiore che tra le anse del fiume Ticino, musei, spazi espositivi.

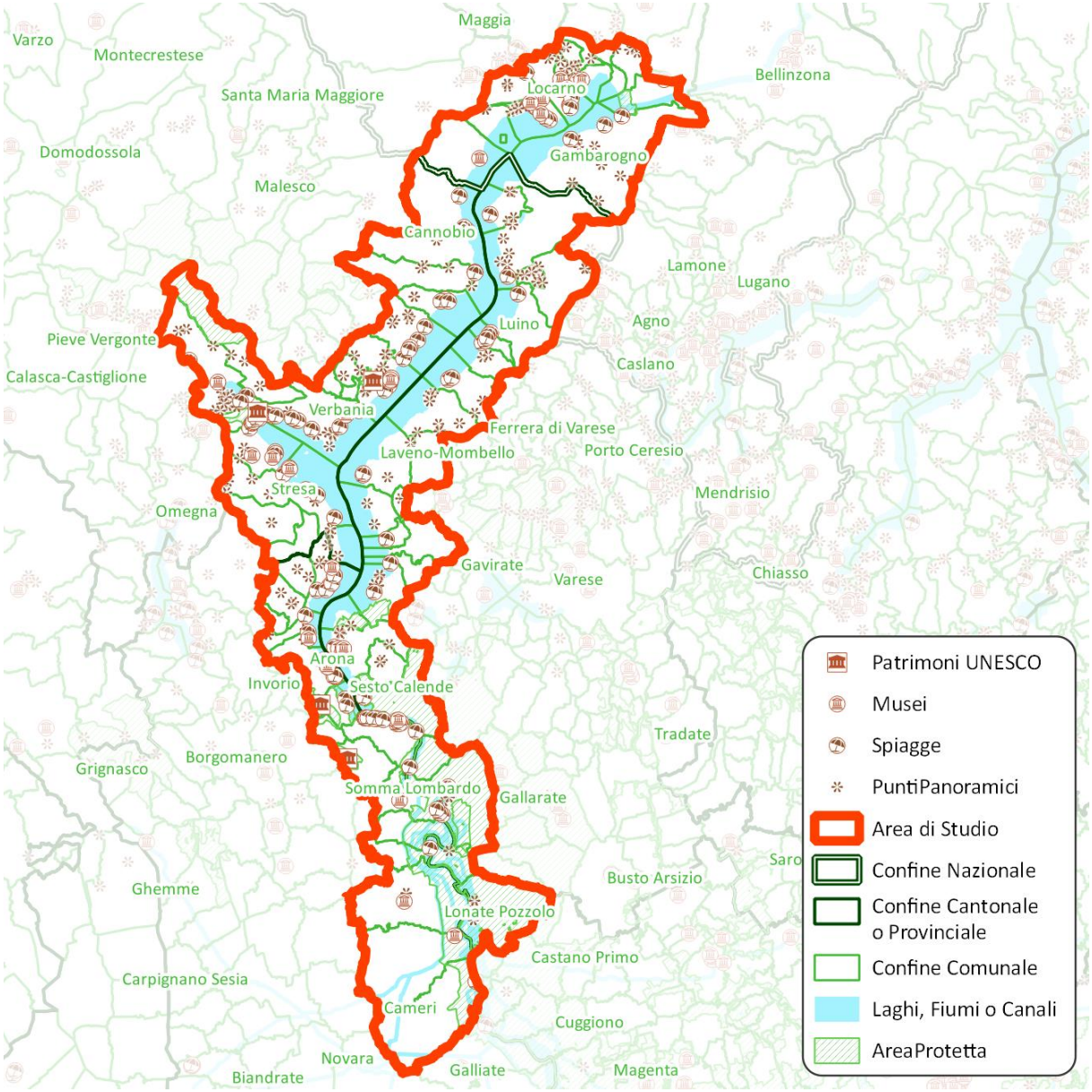
Per l'identificazione dei luoghi si è fatto ricorso alle segnalazioni degli utenti del sito openstreetmap.org. Il sito raccoglie le informazioni georeferenziate (e corrette) dai vari utenti ma, allo stesso modo, anche dati provenienti da diverse fonti, anche istituzionali.

Per quanto riguarda la parte di territorio che si affaccia sul fiume Ticino, si è operato un controllo incrociato delle informazioni di openstreetmap.org con quelle ricavabili dal portale webgis del Parco lombardo della Valle del Ticino per avere una più precisa indicazione in un'area che, per sua natura, risulta essere meno facilmente balneabile e tendenzialmente più pericolosa.

Una seconda indagine sul portale openstreetmap.org è stata condotta per ottenere informazioni sui punti panoramici dell'Area di Studio. Questo tipo di segnalazione permette di includere una serie di punti

altrimenti difficilmente mappabili e dare un'indicazione su dove gli utenti/fruitori del territorio si sono effettivamente recati.

Figura 3.5 – Distribuzione degli ambiti puntuali di interesse



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, parcoticino.it, distrettolaghi.it, ascona-locarno.com

Altra tipologia di punto di interesse mappata sono i musei, ivi includendo anche strutture private e qualsiasi altro tipo di galleria e spazio espositivo segnalato su openstreetmap.org. Queste strutture sono dei punti di aggregazione importanti per turisti ed escursionisti, soprattutto nell'ottica di sviluppo dell'elettromobilità in quanto luoghi di sosta anche prolunga, dove quindi è possibile effettuare la ricarica delle auto.

Per questa tipologia di punti di interesse son state incluse anche le informazioni ricavate dal sito dell'Agenzia di Accoglienza e Promozione Turistica per l'ambito dei laghi Maggiore, d'Orta, Mergozzo e le valli dell'Ossola (https://www.distrettolaghi.it/it/citymap) e dall' Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli (https://www.ascona-locarno.com/it/).

La Figura 3.5 restituisce la distribuzione dei punti di interesse censiti e georeferenziati afferenti all'area di studio.

4 Offerta di reti e servizi di trasporto

4.1 Rete stradale

La rete stradale è ampiamente sviluppata in tutta l'Area di Studio e, in particolare, nell'Ambito delle Relazioni. Le infrastrutture cardine di quest'area sono:

- l'autostrada A26 (IT) Voltri - Gravellona Toce, che costeggia il lago Maggiore sulla sponda occidentale fino a lambire Verbania e Mergozzo mentre scende verso sud nella parte occidentale dell'Ambito delle Relazioni;
- l'autostrada A8 (IT) che congiunge Milano con Varese;
- il raccordo autostradale A8-A26 (IT) che passa a sud del lago Maggiore con caselli nei pressi di Castelletto sopra Ticino e Sesto Calende;
- l'autostrada A2 (CH) che da Como si dirige verso nord passando per Monte Ceneri, Bellinzona e seguendo la valle del Ticino fino alla Galleria stradale del San Gottardo;
- il tratto della A13 (CH) tra Ascona e Locarno (passando per Tenero-Contra e Minusio).

A corredo di questo sistema, vi sono:

- l'autostrada A4 (IT) Torino-Milano-Trieste, che lambisce Cameri passando per Bernate Ticino, Novara e Vicolungo;
- la tangenziale di Varese A60 (IT);
- alcuni tratti dell'autostrada Pedemontana lombarda A36 (IT);
- tratti dell'autostrada A9 (IT) verso Como;
- il sistema tangenziale di Milano (tangenziale ovest A50, est A51, l'asse di penetrazione urbano della A7);
- il tratto della A13(CH) tra l'innesto con la A2 a Bellinzona fino al confine orientale del Canton Ticino.

Oltre la rete autostradale, si possono individuare alcuni assi stradali principali che realizzano collegamenti di carattere regionale, nazionale e assi secondari che hanno un ruolo prevalente di collegamento a livello provinciale o al più regionale.

Le strade principali, dal lato italiano, sono:

- la Strada Statale 34 del Lago Maggiore che percorre la sponda occidentale dell'alto Verbano;
- la Strada Statale 33 del Sempione che prosegue il percorso della A26 fino al confine di Stato e costeggia il lago Maggiore sulle sponde novaresi per passare per Sesto Calende, Somma Lombardo e dirigersi verso Milano;
- la Strada Statale 32 Ticinese che collega Novara con la SS33 seguendo il percorso del fiume Ticino;
- la Strada Provinciale 229 del Lago d'Orta che da Novara si dirige verso nord costeggiando il lago d'Orta sulla sponda orientale per ricongiungersi con la SS33 presso Gravellona Toce;
- la strada statale 394 del Verbano Orientale che congiunge Varese con la parte settentrionale del lago Maggiore passando per Brenta e Luino;
- l'ex strada statale 233 Varesina che congiunge Milano con Varese ed il confine di Stato a Ponte Tresa;
- la SS336dir che costeggia l'aeroporto di Malpensa partendo dalla A8 presso Busto Arsizio per poi dirigersi a sud seguendo il percorso del fiume Ticino
- la Strada Statale 341 Gallaratese che collega Gallarate con Varese scavalcando il fiume Ticino presso Turbigo;
- la Strada Statale 344 di Porto Ceresio che congiunge questa località con il capoluogo Varese.

Dal lato svizzero si hanno inoltre:

- la Strada Principale 13 che dal confine con l'Italia presso Brissago, costeggia il lago Maggiore fino al piano di Magadino per dirigersi a Bellinzona e da qui verso il Canton Grigioni;
- la Strada Principale 2 che dal passo del Gottardo si dirige verso sud passando per Bellinzona (dove incontra la viabilità principale proveniente da Locarno), Monte Ceneri, Lugano fino a giungere a Chiasso.

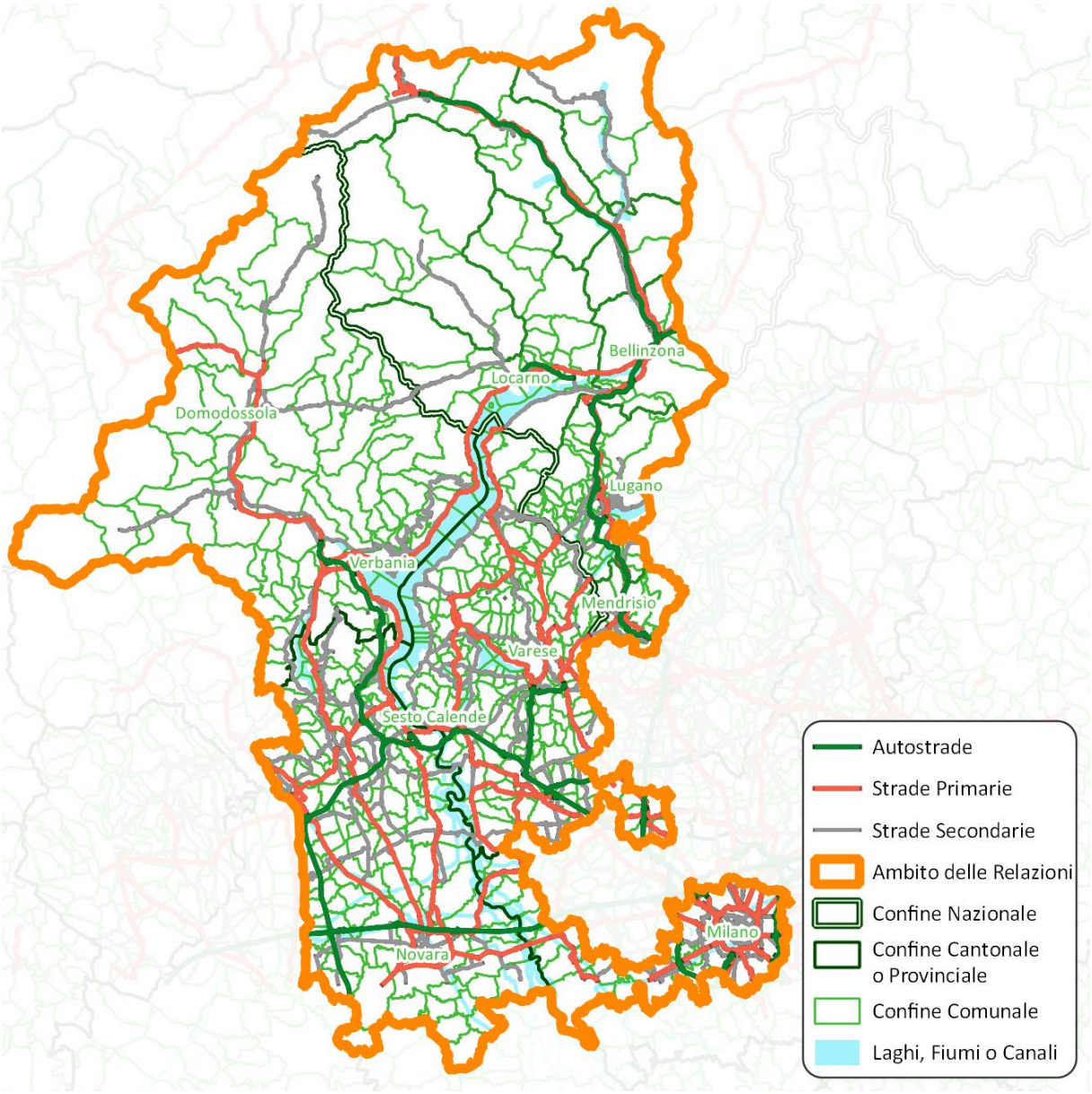
A completare questa maglia è stata identificata una rete secondaria, di cui si riportano solo i rami stradali di maggiore interesse. Dal lato italiano si ha:

- la Strada Provinciale 69 Santa Caterina nella Provincia di Varese che collega i comuni lungo il Verbano tra Sesto Calende e Luino;
- la Strada Statale 337 della Val Vigezzo tra Domodossola ed il confine con la Svizzera presso Re;
- la Strada Provinciale 394 in provincia di Varese tra Laveno-Mombello e Cittiglio;
- la Strada Provinciale 61 della Valle della Tresa nella provincia di Varese.

Dal lato svizzero si annoverano:

- la Strada Cantonale 405 che segue il lago Maggiore presso Gambarogno;
- la Strada Cantonale 406 tra Gordola e Cadenazzo.

Figura 4.1 – Rete stradale



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, geoportale.piemonte.it, geoportale.regione.lombardia.it, ti.ch

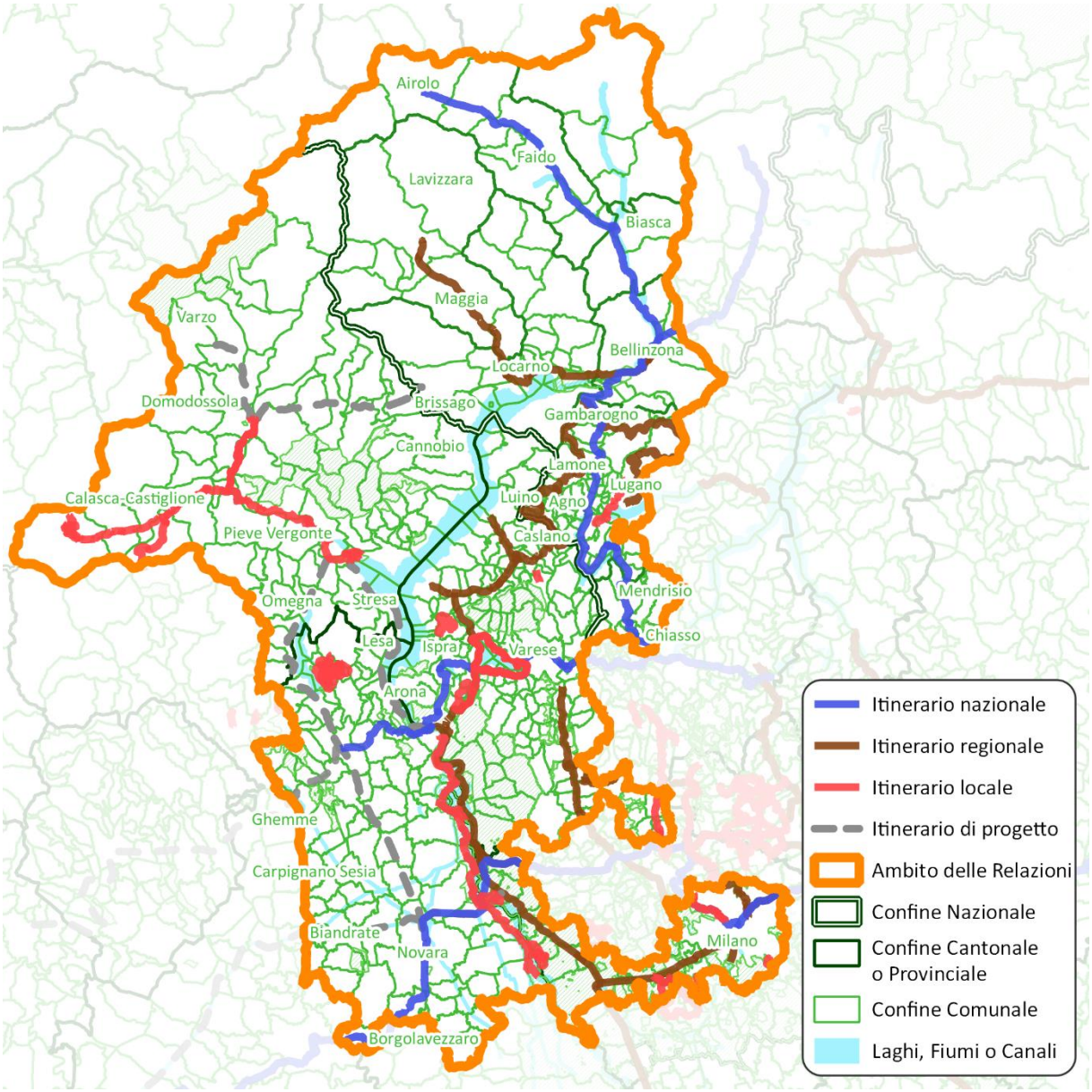
4.2 Rete e servizi alla ciclabilità

4.2.1 Itinerari cicloturistici

All'interno dell'Ambito delle Relazioni è possibile identificare una serie di itinerari nazionali, regionali oltre che locali. I primi sono originati da pianificazione nazionale ed europea (ad esempio il percorso EuroVelo 5 "via Romea – Francigena"), i quali propongono itinerari di lungo raggio che connettono aree geograficamente anche molto lontane.

Gli altri livelli sono frutto di programmazione regionale o locale e si sviluppano su territori limitati, finanche all'interno di singole aree protette o piccoli gruppi di Comuni.

Figura 4.2 – Itinerari ciclabili



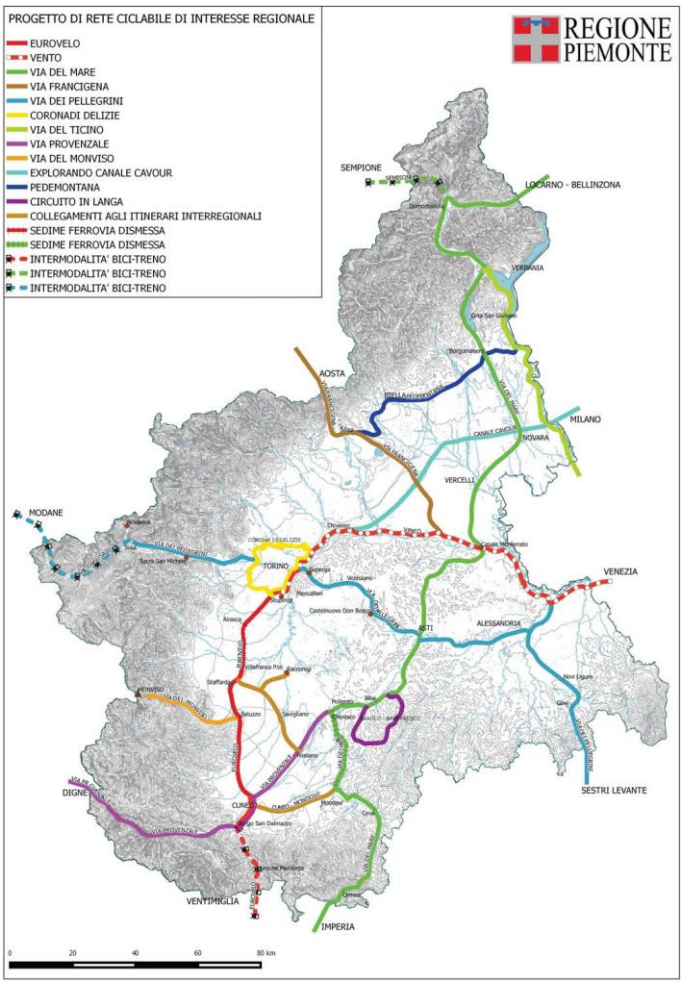
Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, opencyclemap.org, en.eurovelo.com, mit.gov.it, regione.lombardia.it, regione.piemonte.it, ascona-locarno.com, distrettolaghi.it, bicitalia.org

Gli itinerari presi in considerazione sono anche frutto del lavoro delle associazioni cicloturistiche. Negli anni, hanno portato avanti delle azioni mirate a formare degli itinerari ciclabili, sia di livello locale che nazionale. La loro opera si è concretizzata anche collaborando con i vari enti pubblici al fine di mettere a sistema gli interventi programmati ed effettuati sul territorio.

I principali itinerari appartenenti all'Ambito delle Relazioni sono:

- il percorso "EuroVelo 5 via Romea – Francigena" che attraversa tutto il Canton Ticino da Airolo a Chiasso passando per Bellinzona, Monte Ceneri, costeggia il lago di Lugano passando per Collina d'Oro, Mendrisio e arriva fino a Chiasso[4];
- la ciclovia "AIDA" (Alta Italia da Attraversare), un itinerario ciclabile che congiunge tutte le città dell'alta Italia (tra cui Torino, Novara, Milano fino a Udine);
- un tratto della ciclovia "Pedemontana Alpina" che da Borgomanero si dirige verso est per Sesto Calende, Varese e Como;
- il percorso Svizzera Mobile 31 che da Bellinzona arriva a Locarno dove si dirige verso Ascona o sale lungo la valle Maggia verso l'omonimo Comune e quello di Cevio (è presente una deviazione, percorso 311, che passa sul lato sud della piana di Magadino);
- il "Percorso Ciclabile di Interesse Regionale (PCIR) n° 1 Ticino" che da Ponte Tresa segue le valli dietro alle sponde lombarde del Verbano passando per Ferrera di Varese, Cittiglio, i laghi di Varese e Comabbio, Sesto Calende e per poi proseguire sulla sponda orientale del Ticino fino a Pavia;
- il "Percorso Ciclabile di Interesse Regionale (PCIR) n°9 Navigli" che segue il naviglio Grande dalla Darsena di Milano fino ad Abbiategrasso.

Figura 4.3 – Progetto di rete ciclabile di interesse regionale – Regione Piemonte



[4] Questo percorso, a livello europeo, è programmato prosegua verso sud per Como, Milano, Pavia, Piacenza fino a Roma e Brindisi

Fonte: regione.piemonte.it

Inoltre, sono da annoverare gli itinerari del documento "Progetto di rete ciclabile di interesse regionale, facente parte della Delibera di Giunta Regionale del Piemonte del 27 luglio 2015, n° 22-1903, dove si indicano alcuni itinerari ciclistici indicati nella Figura 4.2 alla voce "Itinerario di progetto".

Tali itinerari sono, almeno in parte, riconducibili ad altri precedentemente elencati o classificati come di interesse locale. È il caso dell'itinerario di interesse locale "Dorsale Cerano-Castelletto Ticino" che ha un percorso sovrapponibile alla "Via del Ticino" o dell'itinerario "Pedemontana" che è riconducibile al precedente "Pedemontana Alpina" di Bicitalia. Dal documento di Regione Piemonte, si ricavano i seguenti itinerari che coinvolgono l'Ambito delle Relazioni:

- la "Via del Ticino" che dalla zona del Fondotoce costeggia il Verbano ed il percorso del fiume Ticino fino al confine sud del Comune di Cerano;
- la "Via del Mare" che partendo dal confine con la Svizzera presso il passo del Sempione o il Comune di Re in val Vigezzo, si dirige verso sud da Domodossola lungo la val d'Ossola proseguendo verso il lago d'Orta, Borgomanero, Novara, Vercelli, Asti fino ad Imperia in Liguria. Il tratto tra il passo del Sempione e Domodossola è un itinerario intermodale con il treno.
- l'itinerario "Pedemontano" che dal confine regionale presso Castelletto sopra Ticino si dirige verso ovest passando per Borgomanero e poi Biella ed Ivrea;
- l'itinerario "Explorando Canale Cavour" che segue il percorso dell'omonima opera idraulica, passando presso Cameri e Novara.

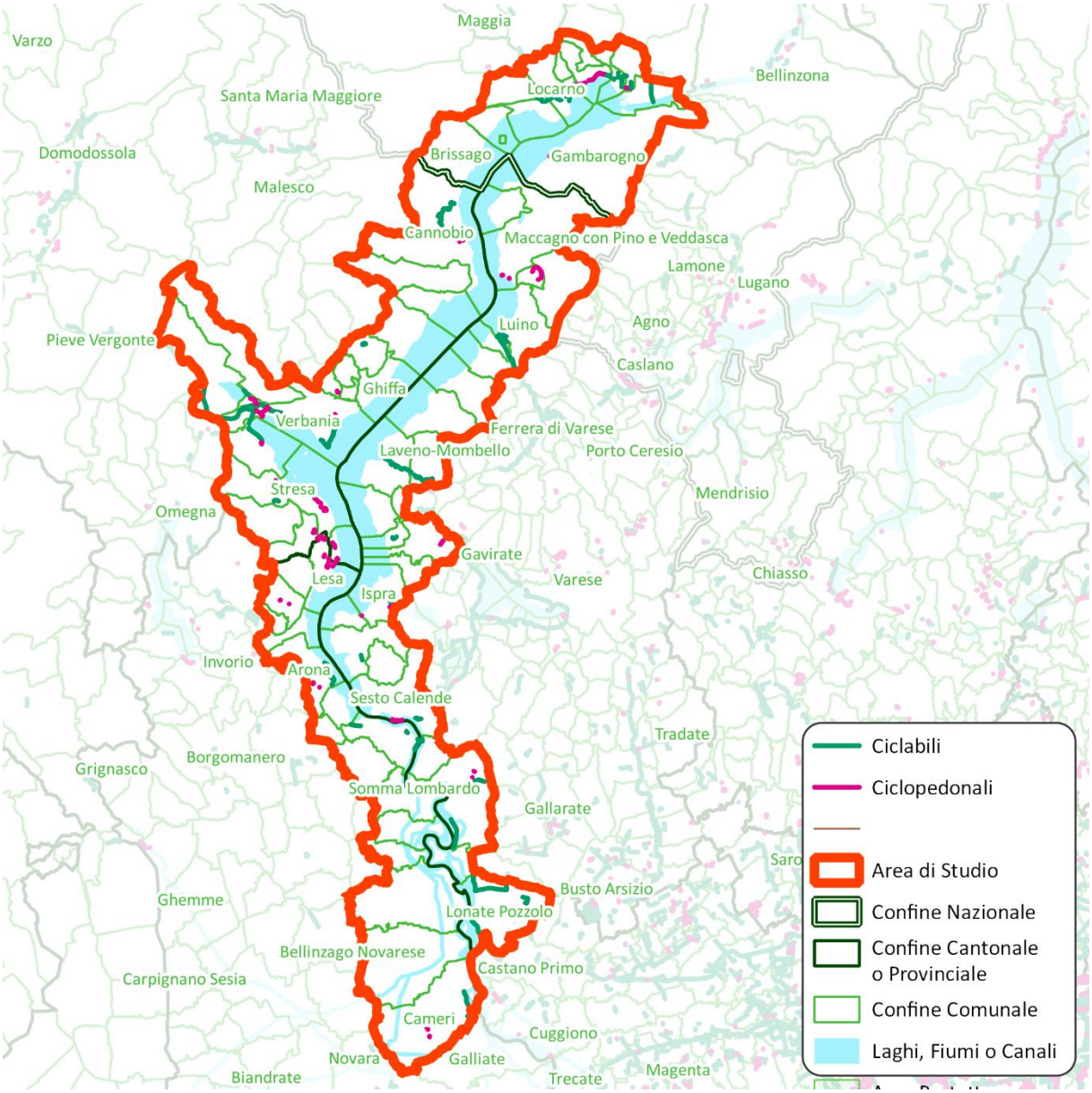
4.2.2 Piste ciclabili e percorsi ciclopedonali

Il sistema delle piste ciclabili e dei percorsi ciclopedonali rilevata è poco estesa lungo le sponde del lago Maggiore, ad eccezione della zona del Parco del Fondotoce e di Mergozzo e del lungolago (identificato per la maggior parte del suo percorso dalla dicitura via Riva) tra Locarno e Tenero. Nella zona di Locarno e Ascona sono presenti alcuni tratti di ciclopedonali tra i due centri abitati ed al loro interno, in particolare sul lungolago e a cavallo del fiume Maggia all'altezza di via Pascolo e via Aerodromo (Ascona) e via della Morettina (Locarno). Altri tratti sparsi sono presenti a Minusio e a Tenero-Contra oltre che nella piana di Magadino. Tratti più lunghi si trovano a Lonate Pozzolo come anche a Castano Primo. Analoga situazione si riscontra lungo il fiume Ticino, con alcune eccezioni sul percorso che affianca l'asta fluviale, dove nei Comuni di Sesto Calende, Somma Lombardo e Lonate Pozzolo sono presenti alcune piste ciclabili.

Una apparente scarsità di piste ciclabili non è indice di una difficile fruibilità da parte dei ciclisti, in quanto gli itinerari precedentemente descritti, come anche quelli maggiormente locali, sfruttano strade poderali, strade bianche o altre infrastrutture ad uso promiscuo caratterizzate da traffico estremamente limitato.

Rimane comunque evidente uno scarso sviluppo di percorsi protetti dedicati ai ciclisti, in particolare la mancanza di percorsi lungo le sponde del Verbano dove sarebbe possibile trovare delle sinergie con altri modi di trasporto collettivi, quali autobus ma soprattutto i battelli ed i traghetti. Altro aspetto da considerare è la mancanza di itinerari dedicati di collegamento tra le aree protette ed i principali centri urbani. Questa mancanza è parzialmente compensata nella parte sud, lungo l'asta del Ticino, dagli itinerari ciclabili che sfruttano strade poco trafficate o bianche all'interno ed in prossimità dei Parchi, risulta invece molto evidente nell'area del lago Maggiore. Qui gli spazi sono ridotti ed è difficile identificare itinerari che non comprendano le principali arterie di comunicazione, pertanto l'accessibilità ciclabile alle aree protette è necessariamente in conflitto con il flusso automobilistico.

Figura 4.4 – Rete ciclabile e ciclopedonale



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, istat.it, bfs.ch e altri

4.2.3 Servizi alla ciclabilità

Oltre all'infrastruttura, al fine di rendere un percorso attrattivo per il cicloturismo, è necessaria anche una rete di servizi. Ad esempio, considerando l'Ambito delle Relazioni, lungo le sponde del lago d'Orta sono presenti delle infrastrutture di ricarica per le biciclette elettriche installate da un privato (E-Traction) con cui la Provincia di Novara ha attivato un protocollo d'intesa[5] che impegna tale società a migliorare le connessioni dei sentieri, percorsi ciclabili e pontili del TPL, ad attrezzare i percorsi ciclabili con apposite stazioni pubbliche di riparazione e pompaggio per biciclette. La Etraction può così offrire un servizio di

[5] "Protocollo d'intesa per il coordinamento del servizio di tpl lacuale con sentieristica, ciclabilità e servizi turistici del lago d'Orta" tra Provincia di Novara, Gestore del Servizio di Trasporto Pubblico su Acqua del Lago d'Orta e E-Traction

noleggio ed il servizio di accompagnamento ed assistenza ai turisti mediante una flotta di 30 e-bike (city bike e mountain bike). Le ricadute auspicate sono: il rafforzamento della visibilità della destinazione "Lago d'Orta", un nuovo prodotto turistico legato all'outdoor ed al ciclismo, l'incremento dei turisti sportivi, la valorizzazione del servizio TPL su acqua, sensibilizzare la mobilità elettrica, il posizionamento da parte della E-Traction di rastrelliere porta-bici con abbinata colonnina di ricarica per biciclette e per smartphone in alcune postazioni indicate dal protocollo d'intesa (nei comuni di Omegna, Pettenasco, Orta San Giulio, Gozzano, San Maurizio d'Opaglio, Pella, Nonio, Cesara).

Iniziative analoghe, di partnership tra pubblico e privato, non sono state individuate nell'ambito del lago Maggiore o dell'asta del Ticino.

Esistono, poi, alcune piattaforme web in cui gli operatori di mercato scelgono di promuoversi legando la propria offerta al cicloturismo. Ad esempio, http://www.lagomaggiorebikehotels.it/ presenta l'offerta di alcuni hotel pensati per le esigenze dei cicloturisti sulle sponde del lago Maggiore in provincia di Varese. Non solo sono presenti alberghi ma anche servizi complementari per soddisfare le esigenze dei viaggiatori, come la selezione di particolari itinerari o depositi custoditi con officina, spogliatoi, noleggio biciclette etc. Per la Svizzera, si è consultato il portale https://www.myswitzerland.com che ha una analoga area dedicata. Un altro portale consultato è quello di FIAB "Albergabici" dove sono raccolti alcuni hotel anche appartenenti all'Area di Studio che offrono servizi dedicati. Anche il portale turistico della Provincia di Varese offre una pagina (http://www.vareselandoftourism.com/it/15882/Bike-Hotel) che raccoglie alcune strutture ricettive orientate al cicloturismo. Le informazioni ricavate da questi portali sono state inserite nelle basi cartografiche rappresentate in Figura 4.5.

Lo studio "In bici a pelo d'acqua" ha raccolto per le Province di Novara, Verbano-Cusio-Ossola, Biella e Vercelli la posizione degli hotel che offrono una sistemazione dedicata ai cicloturisti, come anche gli attrattori culturali ed i servizi specializzati (accompagnatori cicloturistici, colonnine di ricarica, noleggio bici etc.). questi punti sono stati anch'essi mappati in Figura 4.5.

Ad integrazione delle fonti sopra citate, sono stati consultati i portali liberi openstreetmap.org, opencyclemap.org.

Un servizio essenziale per il cicloturismo, oltre che per l'utilizzo quotidiano della bicicletta, è legato al trasporto sui mezzi pubblici. Si è compiuta un'analisi sull'integrazione tra questi due modi di trasporto, consultando i siti delle Agenzie, Comunità Tariffali e Società che operano all'interno dell'Ambito delle Relazioni.

Il trasporto ferroviario nella Regione Piemonte è affidato alla società Trenitalia. Questa indica, nell'orario ufficiale, i treni in cui è ammesso il trasporto delle biciclette con apposita tariffa. In ogni caso, è ammesso su tutti i treni, anche se non esplicitamente segnalato sull'orario ufficiale, il trasporto di una bicicletta pieghevole che non superi le dimensioni di 120x80x45 cm una volta richiusa.

Trenord ammette il trasporto di biciclette sui propri mezzi con alcune limitazioni. Sono 700 i treni dove è consentito il trasporto delle biciclette: sono comprese tutte le corse di alcune linee (ad esempio la S9, la S50 o la linea tra Milano P.ta Garibaldi e Luino) o solo alcuni treni di altre relazioni (ad esempio la linea S11 e la Milano-Sondrio-Tirano). Tale informazione è riportata sull'orario ufficiale. È necessario munirsi di un biglietto di tariffa "supplemento biciclette".

Per il trasporto su ferro, la Comunità Tariffaria ARCOBALENO rimanda ai regolamenti in vigore dalle varie compagnie. Questi sono raccolti sul sito ufficiale https://www.arcobaleno.ch/biglietti/biciclette:

- FART Treno: trasporto ammesso previo pagamento della tariffa ridotta per la tratta percorsa. Vi sono delle limitazioni sugli orari infrasettimanali (nei finesettimana, invece, non ve ne sono): è concesso tra le 8:00 e le 16:00 e tra le 19:00 e le 6:00;

- Ferrovie Luganesi: ammesso sulla linea S60 previo pagamento di una tariffa ridotta e nelle fasce orarie tra le 4:55 e le 6:30, tra le 8:30 e le 16:00 e tra le 19 a fine servizio. I sabati e le domeniche non ci sono limitazioni di orario;
- FFS/TILO: è ammesso il trasporto delle biciclette previo pagamento di un apposito titolo di viaggio. Sono disponibili pass di validità annuale, giornalieri, plurigiornalieri o pagando un biglietto di 2ª classe a metà prezzo.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico locale su gomma, sono state individuate le principali imprese che effettuano il servizio nelle province di Verbano-Cusio-Ossola, Novara e Varese. La gestione del trasporto biciclette è diversa a seconda del gestore e non è unificata a livello provinciale.

Nella provincia di VCO e Novara sono state individuate le seguenti:

- VCO Trasporti: il Regolamento Viaggiatori non ha una sezione dedicata al trasporto biciclette. I bagagli con dimensione minore a 50x30x20 cm non deve pagare un supplemento, quelli di dimensioni maggiori invece sì, pari al valore della tariffa minima;
- SAF duemila: ogni viaggiatore può trasportare gratuitamente un solo bagaglio purché le dimensioni non siano superiori a 50x30x25 cm. I bagagli eccedenti le misure del bagaglio a mano, dovranno essere trasportati in stiva e dovrà essere acquistato il relativo biglietto alla tariffa in vigore. Invece, per i titoli di viaggio delle autolinee a lunga percorrenza, è possibile trasportare le biciclette tramite pagamento e prenotazione anticipata. Senza prenotazione non viene garantito il trasporto che è vincolato alla disponibilità nel bagagliaio;

Nella provincia di Varese il servizio è regolato dall'agenzia Como-Lecco-Varese che programma e gestisce l'affidamento dei servizi. Sono indicate sul sito web istituzionale le diverse compagnie coinvolte, tra cui la SAF duemila citata in precedenza, le quali hanno diverse politiche nel trasporto delle biciclette:

- Consorzio Trasporti Pubblici Insubria (CTPI): non ammette il trasporto di biciclette;
- FNM autoservizi: ammette il trasporto di un bagaglio gratuito entro le dimensioni di 50x30x25 cm. Per bagagli di dimensioni maggiori, la società si riserva di accettare il trasporto e richiede il pagamento di una tariffa pari a quella applicata ai viaggiatori;
- SACO: ammette il trasporto di un bagaglio gratuito entro le dimensioni di 50x30x25 cm, al di sopra è richiesto il pagamento di un biglietto secondo tariffa vigente;
- Beltramini e Gianoli: ammette il trasporto di un bagaglio gratuito entro le dimensioni di 50x30x25 cm, al di sopra è richiesto il pagamento di un biglietto secondo tariffa vigente;
- STIE: ammette il trasporto di biciclette e monopattini pieghevoli purché, una volta ripiegati, non superino le dimensioni di cm. 80x110x40 e vengano posizionati nella postazione dei disabili in carrozzina, ove presente e quando libera.

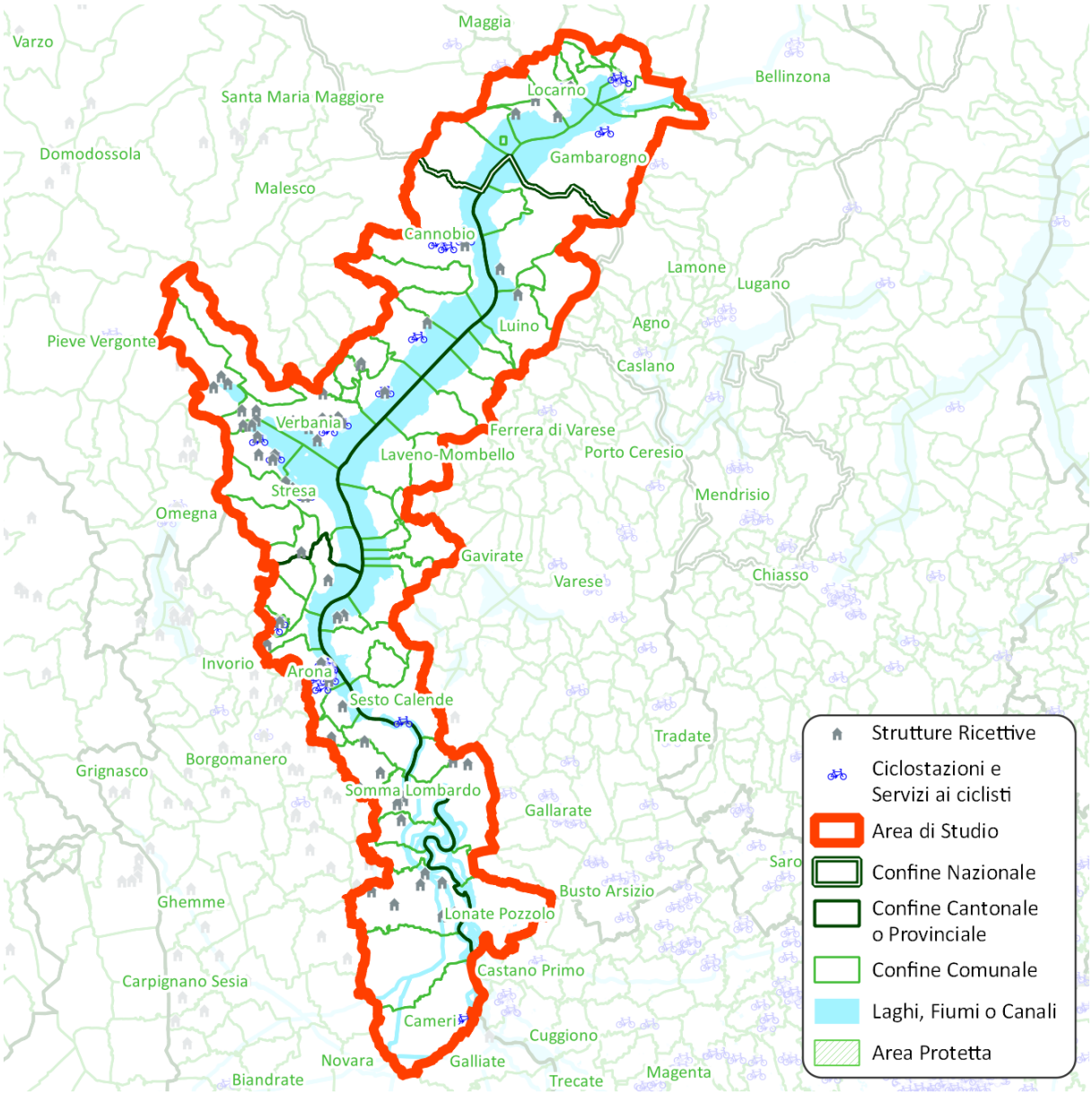
In Svizzera il trasporto delle biciclette sugli autobus è largamente accettato. Il consorzio ARCOBALENO indica sul proprio sito le varie compagnie e le limitazioni al traffico:

- AMSA: permette il trasporto solo su alcune corse, previo pagamento di una tariffa ridotta e nei giorni feriali tra le 8:30 e le 16:00 e tra le 19:00 e le 6:00 mentre i festivi ed i prefestivi non ci sono vincoli d'orario;
- Autolinee Bleniesi: trasporto con disponibilità limitata, sui servizi attivi da maggio ad ottobre e su un numero limitato di linee;
- ARL: ammesso su tutte le corse feriali tra le 9:00 e le 15:30 e tra le 19:30 e le 1:30, nessuna restrizione nei fine settimana e nei festivi. Sono ammesse due biciclette su ogni bus e previo pagamento della tariffa in vigore;
- AutoPostale Svizzera: trasporto concesso se indicato nell'orario ufficiale; sulle linee del Bellinzonese non sono ammesse le biciclette. Per alcune linee è richiesta la prenotazione. Non è richiesta una tariffa supplementare;

- FART Bus: trasporto bici ammesso solo su alcune linee, previo pagamento di una ridotta per la tratta da percorrere. Nei giorni feriali è concesso il trasporto bici solo tra le 8:00 e le 16:00 e tra e 19:00 e le 6:00; nei fine settimana e nei festivi non vi sono restrizioni.

Infine, deve essere considerato il servizio di navigazione sul lago Maggiore. La Gestione Governativa Navigazione Laghi prevede il trasporto delle biciclette sui propri battelli e traghetti, in base alle indicazioni riportate sull'orario ufficiale[6]. È necessario pagare una tariffa apposita e richiudere il proprio mezzo all'interno di una sacca.

Figura 4.5 – Localizzazione dei servizi alla ciclabilità



Fonte: elaborazione di TRT

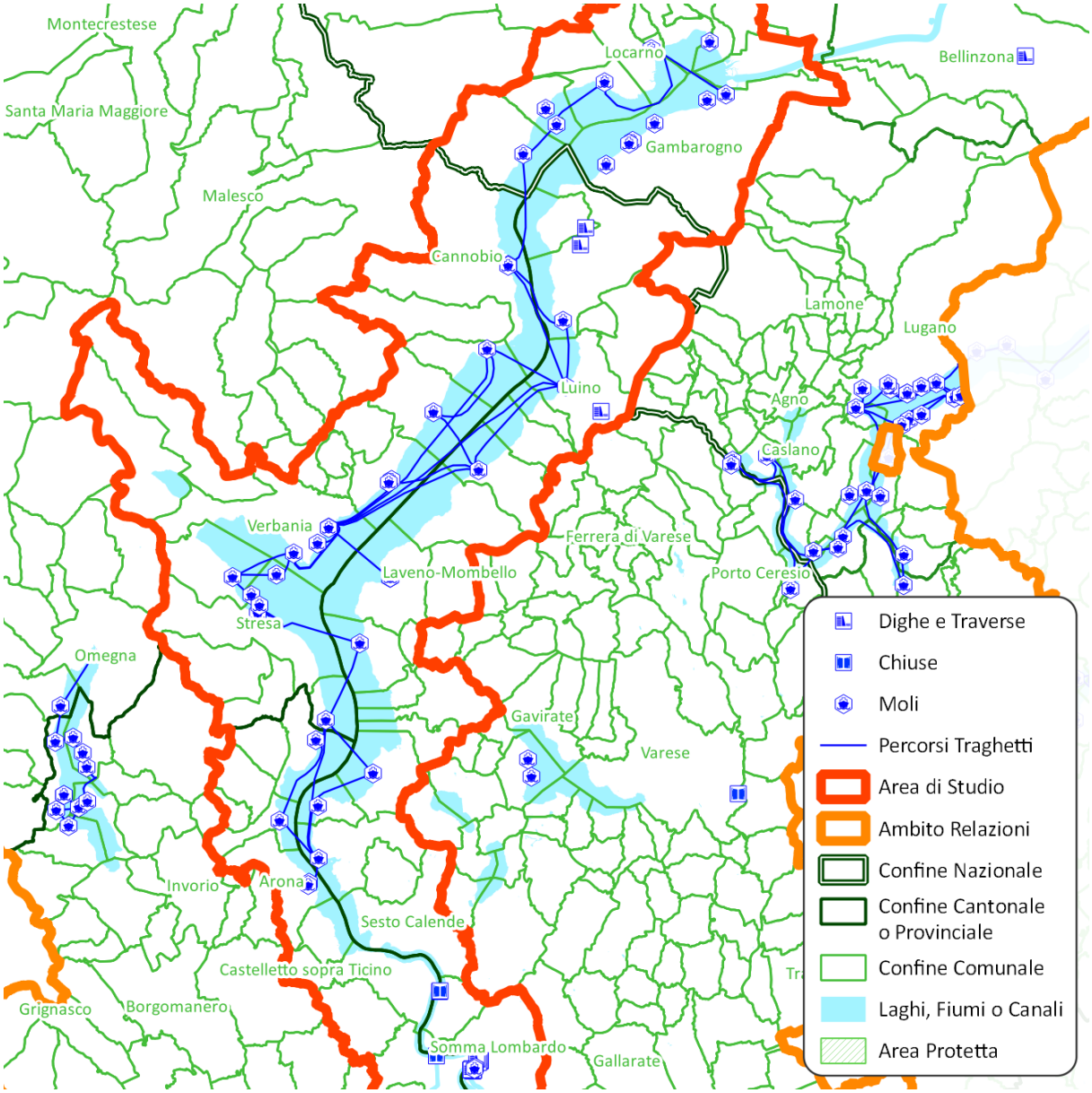
[6] Il trasporto di biciclette è rimesso alla valutazione discrezionale del comandante che può decidere di non ammetterle a bordo.

4.3 Sistema di navigazione

4.3.1 Lago Maggiore

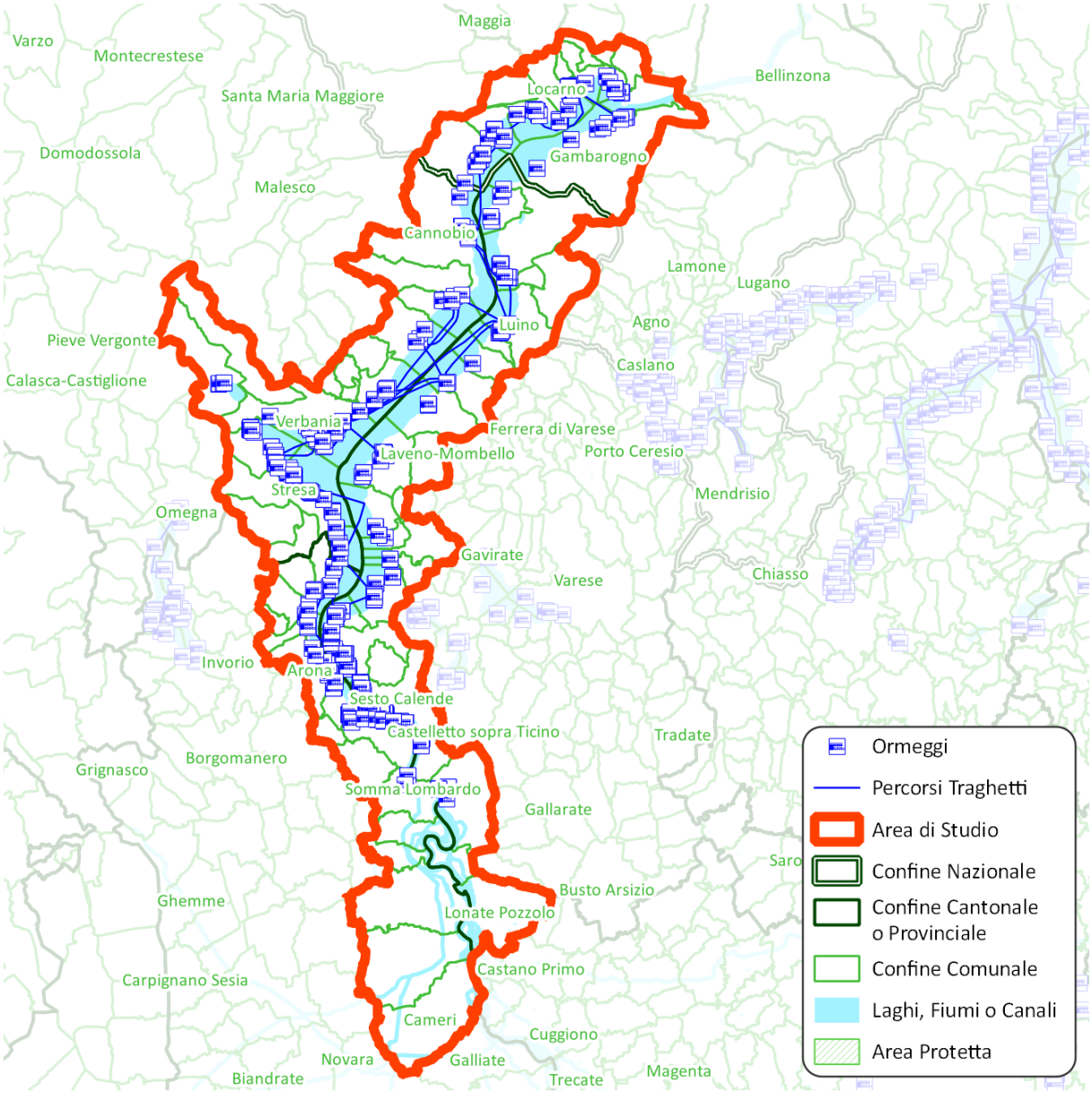
L'infrastruttura per la navigazione di linee sul lago Maggiore è data da una serie di moli distribuiti su tutto il territorio dell'Area di Studio. Alcuni dei moli mappati non sono più attivi per il servizio di linea, in particolare nella parte svizzera, ma sono a disposizione per altre tipologie di servizi passeggeri, come ad esempio i noleggi.

Figura 4.6 – Tratte dei traghetti con i relativi moli, le chiuse e le dighe o traverse sul lago Maggiore



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, GGNL

Figura 4.7 – Localizzazione degli ormeggi nell'Area di Studio



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, portolanolagomaggiore.it, "Portolano" di Regione Lombardia, Ente Regionale per lo Sviluppo Locarnese e Vallemaggia "Pianificazione ormeggi e attracchi turistici / temporanei per il lago Maggiore"

Il molo attivo più meridionale è quello di Arona, ultimo capolinea dei servizi di navigazione effettuati nella parte meridionale del lago. A nord il molo di Locarno è tra quelli attivi per il servizio di linea. Leggermente più a nord, posto vicino alla foce del fiume Verzasca nel comune di Tenero-Contra, è posto il molo di Tenero. In totale sono stati individuati 12 moli in territorio svizzero e 29 in territorio italiano.

Lungo tutto il periplo del lago sono presenti degli approdi a disposizione dei diportisti. Quelli censiti sono sia privati che pubblici e sottostanno a differenti regole a seconda della nazione e del comune dove sono posizionati. In Svizzera sono stati censiti 101 approdi, mentre in Italia 393.

Nella parte meridionale del lago e nel primo tratto dell'asta fluviale del Ticino, fino all'altezza della diga di regolazione della centrale idroelettrica di Porto della Torre, la navigazione è possibile grazie alla chiusa posta in corrispondenza della diga della Miorina. Infatti, fino a Sesto Calende e Castelletto sopra Ticino è

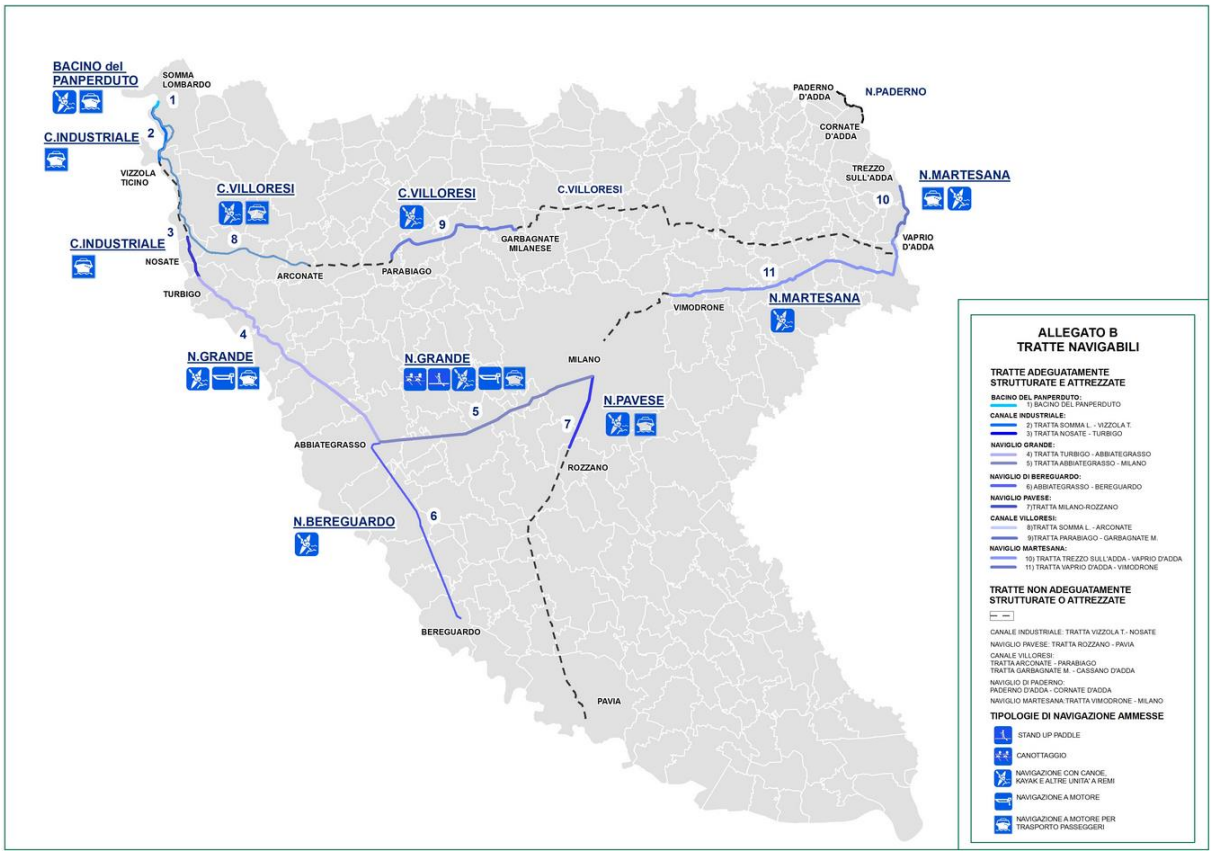
possibile individuare una serie di ormeggi per la navigazione di diporto, ivi includendo la zona dell'ex-idroscalo di Sant'Anna, nei pressi del quale, alla marina di Verbella, è allestito un porticciolo.

4.3.2 Canali/navigli

Il sistema dei canali e dei navigli è un insieme di vie d'acqua storiche che mette in comunicazione la Città di Milano con i grandi fiumi lombardi Ticino e Adda. Da questi è poi possibile giungere ai laghi Maggiore e di Como, oltre che alla città di Pavia e da qui al Po.

A questi, in tempi più recenti, sono stati realizzati anche altri canali che hanno permesso di migliorare la qualità del deflusso, tagliare alcuni tratti più pericolosi (come parte del moderno canale Industriale che ha permesso di non percorrere le acque turbolente del fiume Ticino) e migliorare la resa agricola di determinate aree, come la Brianza tramite il canale Villoresi o l'alto novarese con il canale Regina Elena.

Figura 4.8 – Tratte navigabili dei navigli lombardi



Fonte: Regolamento di 'Circolazione nautica sui navigli lombardi e sulle idrovie collegate', Regione Lombardia

Nell'Area di Studio afferiscono i seguenti navigli e canali.

- Sul lato piemontese si hanno canali di natura irrigua:
  - il canale Cavour che trae origine dal Po a Chivasso (TO) e termina scaricandosi nel Ticino nel comune di Galliate (NO);
  - il canale Regina Elena della prima metà del '900 che capta acqua dal fiume Ticino per portarla nel canale Cavour al fine di compensare le sue periodiche deficienze;
  - il canale diramatore Alto Novarese che si origina dal canale Regina Elena a sud del comune di Bellinzago Novarese da dove percorre tutta la provincia di Novara passando inizialmente per una galleria lunga 781 m, per poi congiungersi con il canale Cavour a Recetto;

    - la Roggia Molinara che nasce nel territorio del comune di Pombia dal fiume Ticino, è stata costruita ad inizio '900 per scopi agricoli, scorre per nel Parco del Ticino ed è alimentata da fontanili e sorgenti naturali.
- Sul lato lombardo si hanno sia canali irrigui che navigli:
    - il naviglio Grande che parte dal Ticino presso Lonate Pozzolo ed arriva alla darsena di Milano passando per Abbiategrasso;
    - il canale Industriale che collega il bacino creato dalla diga del Panperduto sul fiume Ticino con il naviglio Grande;
    - il canale Villoresi che dal bacino della diga del Panperduto arriva fino al fiume Adda ed al naviglio della Martesana passando per la Brianza;
    - il canale Marinone che collega il naviglio Grande con il fiume Ticino.

Alcuni dei navigli lombardi sono ancora navigabili. A tal proposito si riporta la carta con le tratte navigabili riportata sul portale di Regione Lombardia in Figura 4.8.

Considerando i canali ed i navigli che si relazionano con l'Area di Studio, risultano essere navigabili le seguenti tratte:

- il bacino del Panperduto, originatosi dall'omonima diga, che costituisce una deviazione delle acque del fiume Ticino diretto verso l'imbocco del canale Industriale e del canale Villoresi. È permessa la navigazione di imbarcazioni a motore per trasporto passeggeri;
- il canale Industriale dal bacino del Panperduto fino a Vizzola Ticino e tra Nosate e Turbigo. È permessa la navigazione di imbarcazioni a motore per trasporto passeggeri;
- il naviglio Grande nella tratta tra Turbigo e Abbiategrasso e tra Abbiategrasso e Milano. È permessa la navigazione di imbarcazioni a motore per trasporto passeggeri;
- il canale Villoresi tra il bacino del Panperduto e Arconate. . È permessa la navigazione di imbarcazioni a motore per trasporto passeggeri.

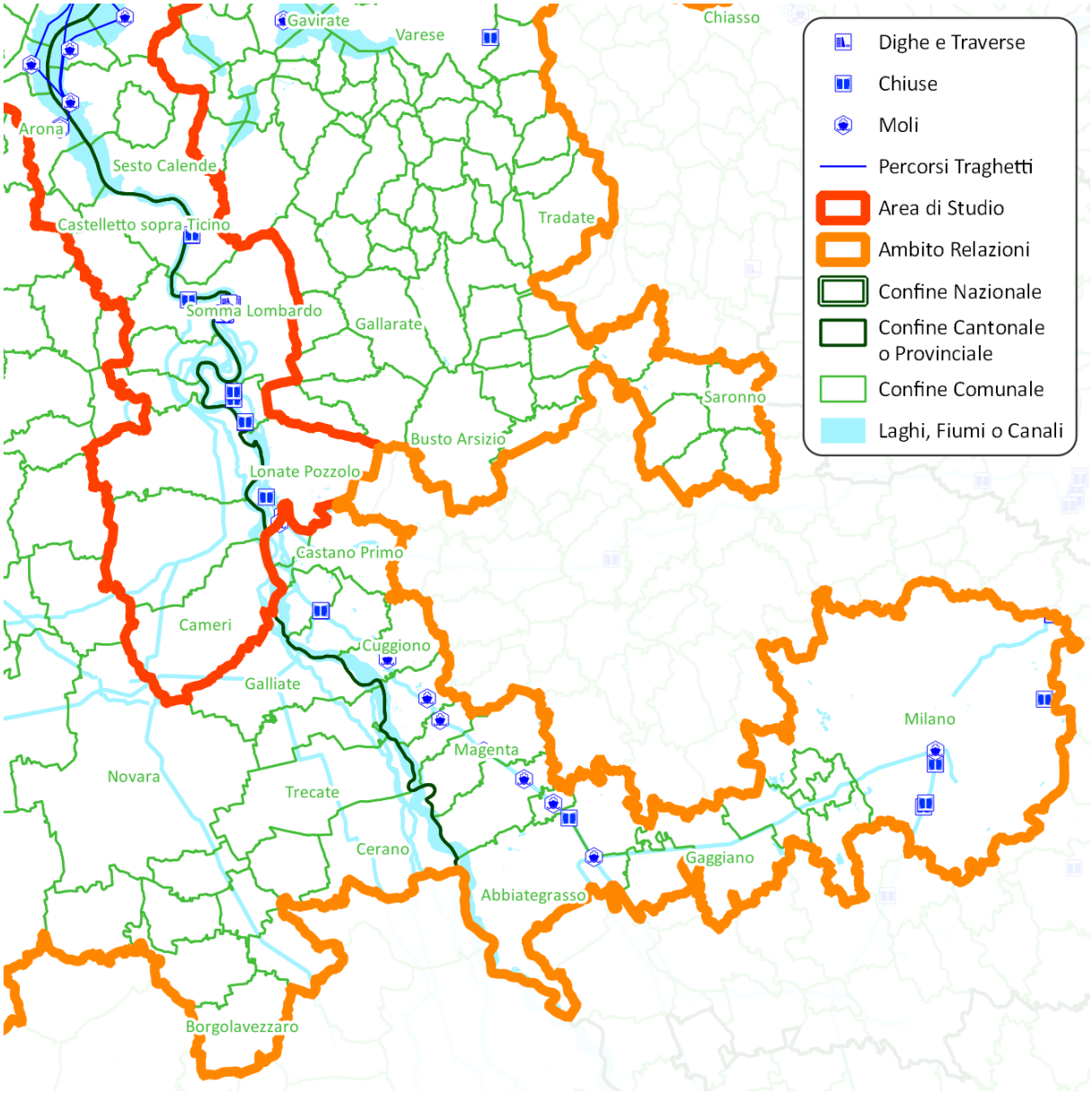
Da notare che non è ammessa la navigazione del canale Industriale tra Vizzola Ticino e Lonate Pozzolo, interrompendo la continuità dell'itinerario tra Somma Lombardo e Milano.

A nord della diga del Panperduto, il percorso del Ticino è navigabile fino alla vicina diga di Porto della Torre che rappresenta la principale cesura alla navigabilità dell'itinerario Locarno-Milano. Infatti, questo manufatto è sprovvisto di un sistema di chiuse, attualmente solamente pianificate sul lato piemontese del fiume Ticino.

Superata la diga di Porto della Torre il percorso torna ad essere navigabile verso nord fino al lago Maggiore.

Nel suo insieme, tale itinerario, superato il vincolo della diga di Porto della Torre, è potenzialmente navigabile fino a Milano a patto di intervenire sul canale Industriale, riattivando le chiuse abbandonate ed eventualmente ammodernandole lungo il suo percorso (ad esempio presso la Centrale Idroelettrica di Vizzola Ticino) e spostando gli artefatti che vi passano sopra (passerelle, cavidotti, condutture tecniche etc.).

Figura 4.9 – localizzazione delle infrastrutture idrauliche e per la navigazione lungo il fiume Ticino ed i canali/navigli in direzione di Milano



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, parcoticino.it

4.3.3 Servizi di navigazione

La navigazione di linea lungo il lago Maggiore è gestita da due compagnie. La prima è la Gestione Governativa Navigazione Laghi che è un ente governativo italiano dipeso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Il servizio offerto si basa su una linea di traghetti tra Laveno ed Intra e su un servizio con battello tra Locarno e Arona. Quest'ultimo nel periodo invernale (tra ottobre e marzo) è limitato a Cannobio e non raggiunge la sponda svizzera.

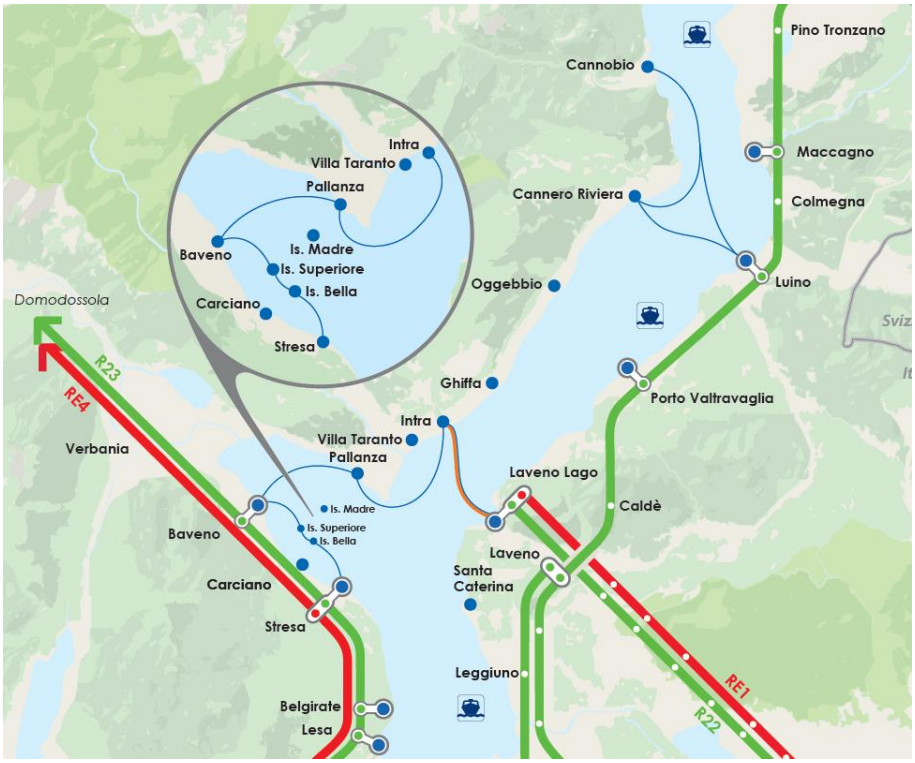
Facendo riferimento all'orario estivo del 2020, il servizio a battello compie diversi percorsi nella tratta indicata, con corse distribuite nell'arco della giornata ad orario, ovvero non cadenzate. La tratta compiuta con maggiore continuità è quella compresa tra Stresa e Intra che conta, in un giorno medio feriale, 20 coppie di corse giornaliere, inclusi i percorsi non completi. Altre corse nella stessa tratta hanno periodicità non regolari e non sono state considerate.

Sono effettuate solamente due coppie di corse che fermano anche in territorio ticinese, una mattutina ed una pomeridiana, con alcuni rinforzi nell'arco della settimana.

L'altro servizio offerto sul lago è erogato dalla Società di Navigazione del Lago di Lugano che effettua alcune corse tra Locarno e Magadino, oltre che tra Locarno e le isole di Brissago, con fermata ad Ascona. Le corse hanno cadenza feriale o giornaliera, a seconda dei periodi. Vengono realizzate 12 coppie di corse tra Locarno e Magadino e 6 coppie tra Ascona e le Isole di Brissago, di cui 3 prolungate fino a Locarno.

Di particolare interesse è la sinergia tra servizio ferroviario e servizio di navigazione. Tra i due vi sono alcuni importanti punti di contatto, in particolare a Laveno-Mombello dove la stazione ferroviaria delle linee di Ferrovienord è a poche decine di metri dall'imbarcadero dei traghetti o a Luino, Stresa e Baveno dove le stazioni ferroviarie sono a distanza pedonale dai moli. Questi spostamenti multimodali sono altresì indicati e sponsorizzati anche dal Regione Lombardia, come riportato nella Figura 4.10.

Figura 4.10 – Estratto della tavola "Lago Maggiore. Servizio di navigazione di linea e servizio ferroviario"



Fonte: Regione Lombardia

Passando alla presenza di servizi di Navigazione lungo i navigli e canali lombardi, il tratto tra Abbiategrasso e Milano oltre che il tratto tra Cassinetta di Lugagnano e Castelletto di Cuggiono è sfruttato in tal senso, con attivi dei servizi turistici a domanda[7], sugli itinerari indicati nella Figura 4.11[8]. È presente, inoltre, un servizio di navigazione nel bacino della diga del Panperduto (tra Somma Lombardo presso la foce dello Storna e

[7] https://www.in-lombardia.it/it/visitare-la-lombardia/navigli/tour-delle-delizie

[8] Anche l'"Itinerario darsena" risulta essere non attivo al momento della ricognizione effettuata se non come noleggio per gruppi. Negli scorsi anni tale servizio era attivo anche senza prenotazione (con attive anche corse serali come descritto al seguente link: https://www.in-lombardia.it/it/visitare-la-lombardia/navigli/si-naviga-sui-navigli-anche-di-sera), quindi non si esclude che l'attuale stato del servizio sia condizionato dalla pandemia da COVID 19 e che possa avere un orario pubblico in condizioni normali.

l'isola di Confurto), presso la sede del Museo delle Acque Italo-Svizzere, che permette anche il trasporto di biciclette a bordo[9]. Un altro servizio durante il fine settimana è garantito anche dalla Navigazione Navigli, lungo due itinerari che comprendono un passaggio per la conca, la navigazione sul fiume Ticino finanche alla diga di Porto alla Torre[10].

Figura 4.11 – Itinerari offerti da Navigazione Navigli

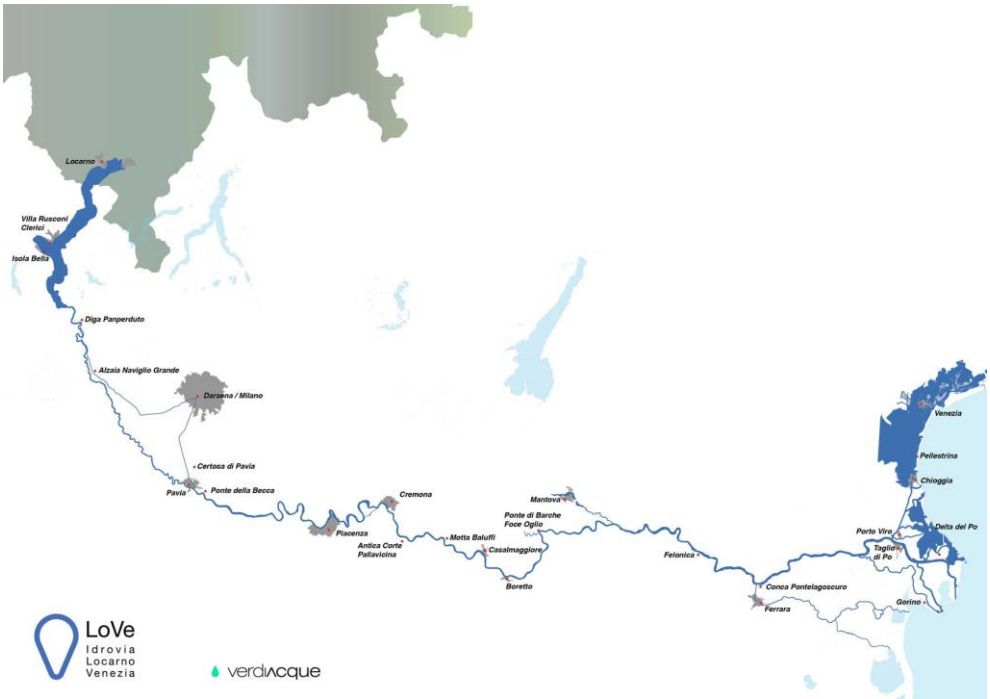
Fonte: navigazionenavigli.it/

Fatta salva la navigabilità, una seconda problematica che sorge guardando le informazioni raccolte è la mancanza di infrastrutture per il trasporto passeggeri. Infatti, non sono stati rilevati approdi per i mezzi privati e pochi moli, solamente a valle di Cuggiono. Altro aspetto da considerare è la capacità di manovra lungo i navigli, in caso di necessità di inversioni, approdi, superamenti etc. da verificare nel caso di aumento di traffico.

[9] https://varcovilloresi.movimentolento.it/it/resource/poi/category/poicategory-28/

[10] Servizio simile indicato anche qui: https://www.in-lombardia.it/it/visitare-la-lombardia/navigli/linea-del-panperduto

Figura 4.12 – Mappa del Progetto LoVe dell'associazione Verdi Acque



Fonte: https://verdiacque.tumblr.com/

Oltre a questi servizi, vi sono anche altre organizzazioni che sporadicamente organizzano viaggi che includono la navigazione di tutti o di parte dei navigli lombardi navigabili. Ne sono un esempio il "trekking culturale Ascona Venezia" organizzato dalla Rossetti Viaggi[11] che propone un itinerario da Ascona a Venezia che include la navigazione lungo il Verbano, il fiume Ticino, i navigli lombardi, il fiume Po etc. mediante dei gommoni da 8 posti combinando anche tratti in bicicletta e canoa (oltre al ritorno in autobus).

Altro esempio sono i viaggi dimostrativi, organizzati dall'associazione Verdi Acque, con lo scopo di dimostrare la fattibilità del percorso tra Locarno e Venezia unendo la navigazione ad alcuni tratti in bicicletta. Stando a quanto riportato sul loro portale[12], alcuni di questi viaggi sono stati compiuti interamente mediante navigazione (ma anche interamente in bicicletta o integrando i due differenti modi).

4.4 Sistema ferroviario

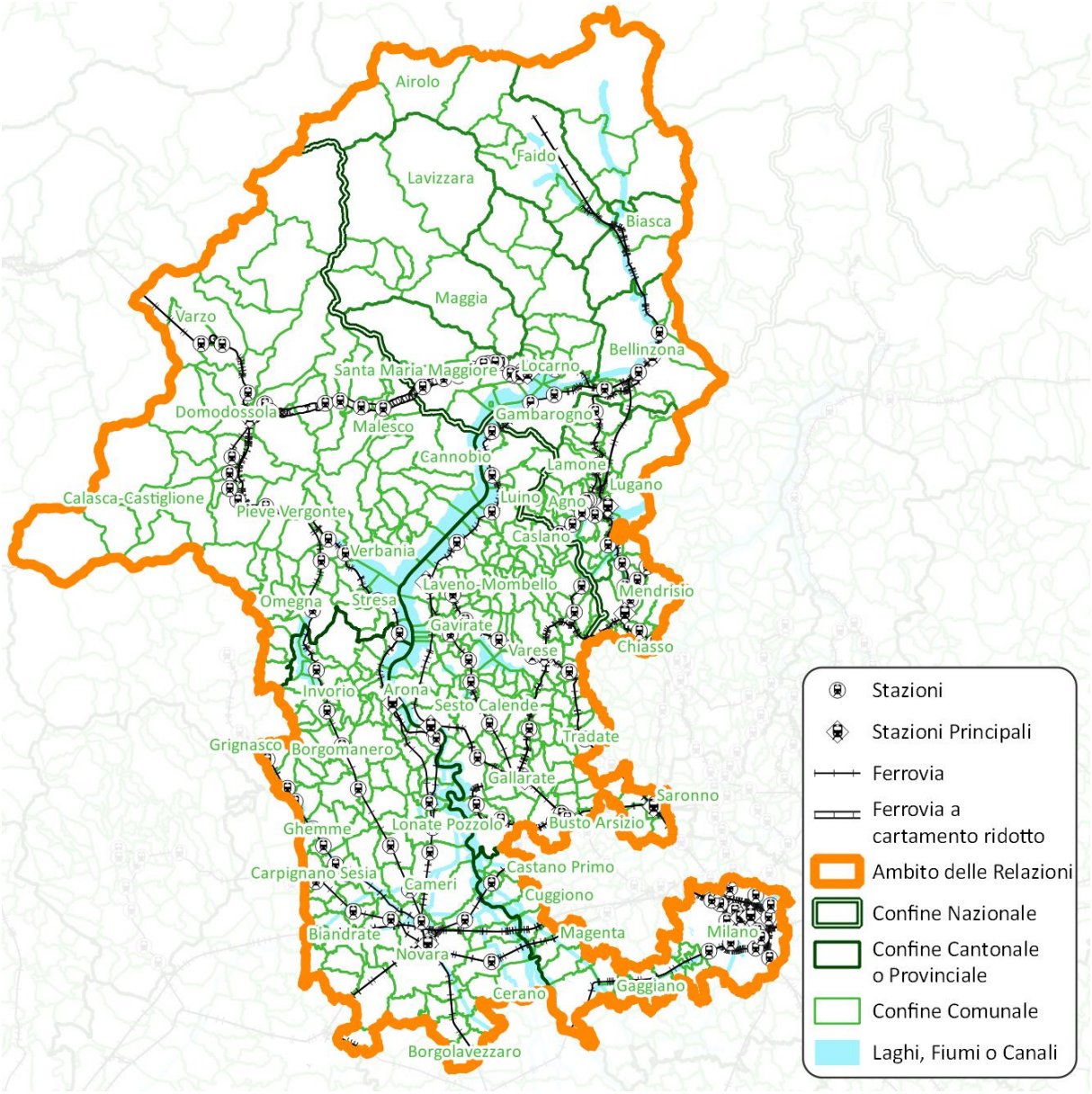
4.4.1 Rete ferroviaria

Il sistema ferroviario è il principale modo di trasporto per persone e merci che sfrutta l'energia elettrica per la trazione. Grazie a ciò, già ora permette di risparmiare rilevanti quantitativi di emissioni di gas climalteranti a parità di percorso rispetto all'auto, ma anche ad altri modi di trasporto collettivi. L'area oggetto di studio è fortemente infrastrutturata in tal senso ed esprime una serie di servizi largamente diffusi sul territorio.

[11] https://www.asconavenezia.org/

[12] http://www.lorenzorebediani.com/progetti/eco/love/

Figura 4.13 – Rete ferroviaria nell'Ambito delle Relazioni



Fonte: elaborazione di TRT su dati openstreetmap.org, istat.it, bfs.ch

Considerando l'Ambito delle Relazioni, le linee di maggior interesse sono:

- la linea Domodossola – Milano, una delle principali linee ferroviarie italiane ed internazionali per il traffico merci, in quanto porta di accesso al passo del Sempione con la linea Briga-Domodossola. Tale linea corre da Milano passando per Gallarate, Somma Lombardo, Sesto Calende per poi costeggiare il lago Maggiore passando per Arona, Belgirate, Stresa, Baveno, Verbania-Pallanza, Mergozzo per poi giungere a Domodossola;
- la linea Novara – Pino sulla Sponda del Lago Maggiore che prosegue poi verso Cadenazzo. Il suo percorso parte da Novara e si dirige verso nord in direzione di Sesto Calende da dove si dirige in direzione nord-ovest seguendo la costa del Verbano passando da Laveno-Mombello, Caldé Porto Valtravaglia, Luino, Colmegna, Maccagno per giungere a Pino-Tronzano. In questo punto si connette con la linea per Cadenazzo in Svizzera con fermata a Gambarogno e Magadino;

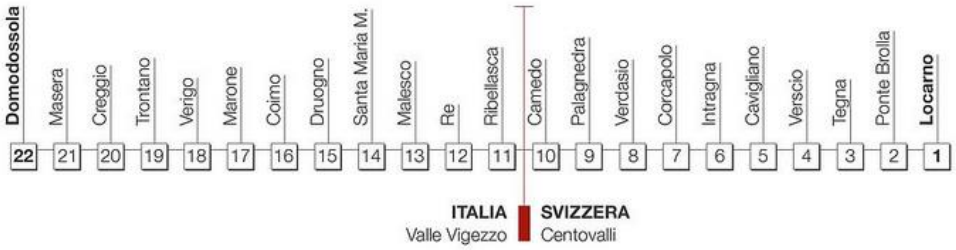
- la ferrovia Bellinzona – Locarno che costeggia il lago Maggiore a nord passando per Tenero, Gordola, Riazzino e Cadenazzo. La stazione di Locarno è in realtà nel territorio di Muralto dove ha termine anche la linea per Domodossola;
- la linea Gallarate – Laveno la quale si stacca dalla linea per Domodossola a Gallarate per proseguire in direzione di Laveno fermando a Mornago-Cimbro, Ternate-Varano Borghi, Travedona-Biandronno, Besozzo, Sangiano;
- la linea Saronno – Laveno-Mombello che passa per Varese per poi dirigersi verso il Verbano passando per Morosolo-Casciago, Barasso-Comerio, Gavirate, Gavirate Verbano, Cocquio-Trevisago, Gemonio e Cittiglio;
- la linea a scartamento ridotto tra Domodossola e Locarno. Linea a scartamento metrico, si sviluppa per 52 km passando per la val Vigezzo;
- la tratta tra Oleggio e Arona con la fermata di Borgo Ticino.

Oltre a quelle citate sono presenti anche altre importanti linee, tra cui l'alta velocità tra Torino e Milano, la linea tra Novara e Milano, tra Novara e Saronno, tra Varese e Mendrisio, la ferrovia del Gottardo, la linea a scartamento ridotto tra Ponte Tresa e Lugano e la linea tra Domodossola e Novara.

4.4.2 Servizi ferroviari

Considerando i servizi ferroviari, le società coinvolte sono Trenitalia, Trenord, le Ferrovie Federali Svizzere, BLS e i gestori delle linee a scartamento ridotto FART/SSIF e le Ferrovie Luganesi. Questi ultimi due offrono il loro servizio sulle relative infrastrutture di competenza: FART e SSIF sulla linea della val Vigezzo mentre le Ferrovie Luganesi sulla linea tra Lugano e Ponte Tresa.

Figura 4.14 – Schema della linea a scartamento ridotto tra Domodossola e Locarno

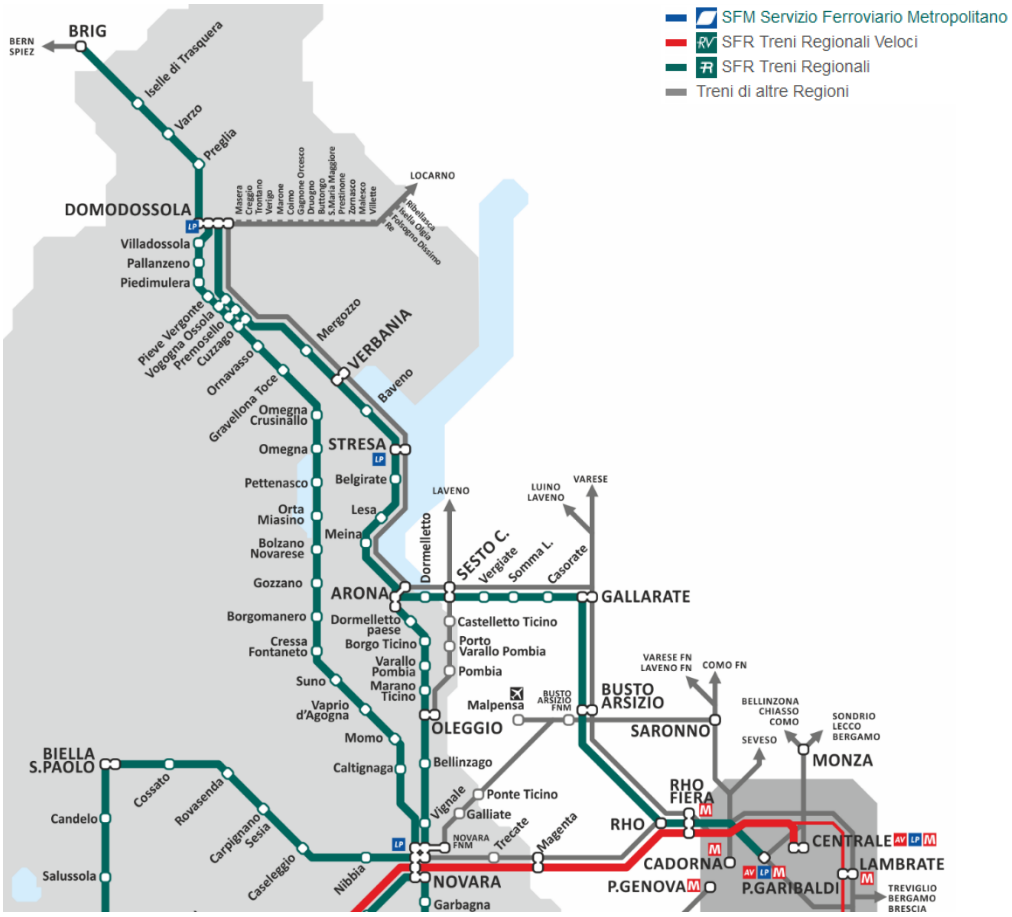


Fonte: http://www.centovalli.ch

BLS offre il servizio passeggeri da Domodossola verso Briga. I servizi offerti sono RegioExpress.

Trenitalia effettua i servizi ferroviari del Sistema Ferroviario Regionale (SFR) di Regione Piemonte ed il servizio di lunga percorrenza, compresi alcuni Eurocity passanti per Domodossola e diretti verso nord. Nel SFR sono inclusi anche alcuni treni tra Milano e Domodossola oltre che i Regionali Veloci tra Torino (con fermata a Novara) e Milano.

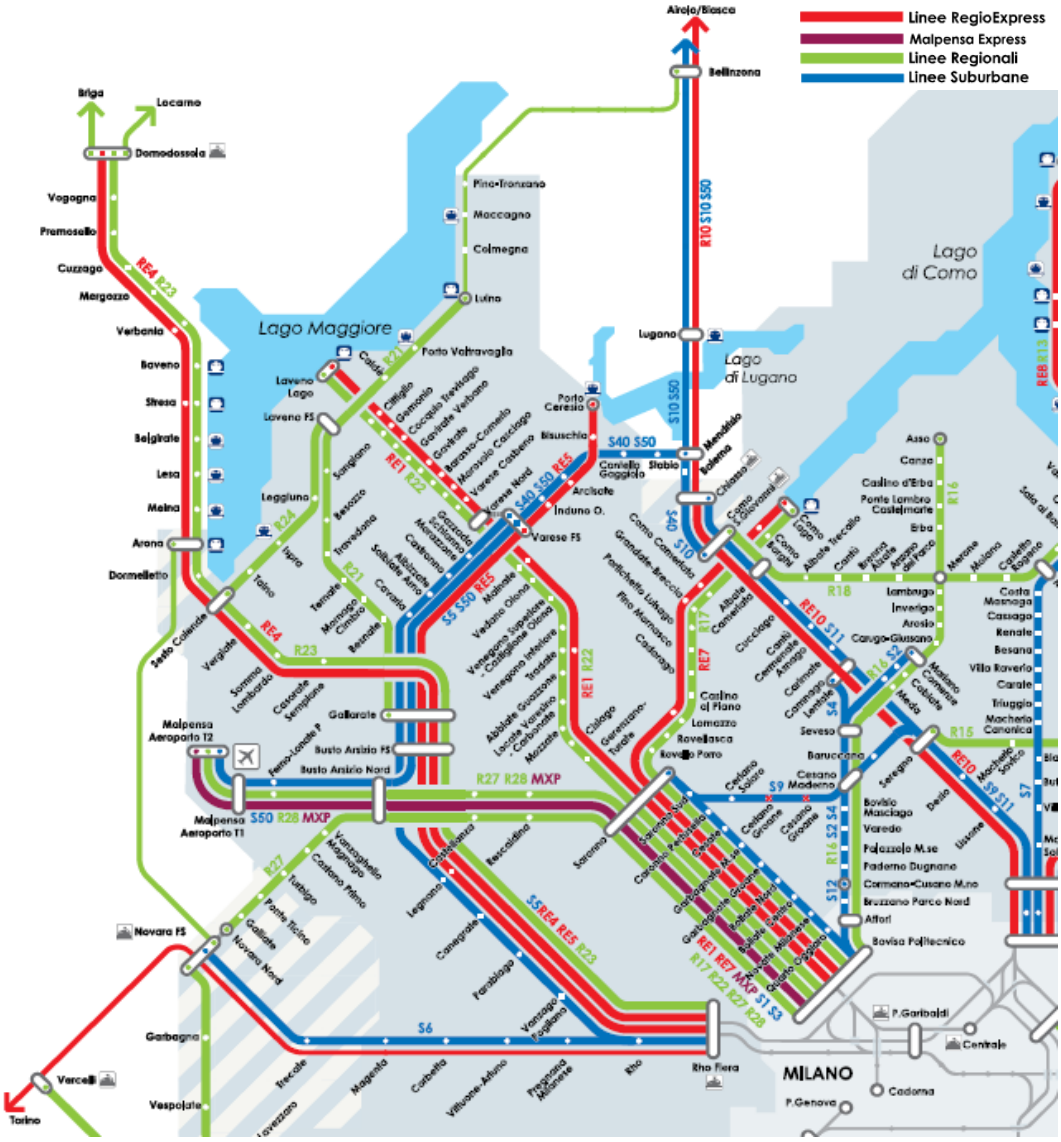
Figura 4.15 – Schema di rete del Servizio Ferroviario Regionale (SFR) di Regione Piemonte



Fonte: https://www.sfrpiemonte.it/

Trenord si occupa dei servizi regionali di Regione Lombardia che si estendono anche verso Domodossola, lungo la linea del Sempione, e Novara, sia sulla linea Milano-Torino (di RFI) che sulla Novara-Saronno (di Ferrovienord).

Figura 4.16 – Schema di rete del Servizio Regionale e del Servizio RegioExpress di Regione Lombardia



Fonte: https://www.trenord.it/linee-e-orari/il-nostro-servizio/linee-regionali/

Le Ferrovie Federali Svizzere effettuano il servizio di lunga percorrenza nel territorio de Canton Ticino. Il servizio della Rete Celere del Canton Ticino è effettuato da TiLo, società di diritto svizzero compartecipata in quote paritarie da Trenord e SBB CFF FFS. Tale società effettua i collegamenti interni al Cantone e quelli diretti verso la Lombardia.

Figura 4.17 – Schema di rete dei servizi transfrontalieri TiLo

Fonte: https://www.tilo.ch/Collegamenti.html

I principali servizi ferroviari che servono l'Area di Studio e che ricadono all'interno dell'Ambito delle Relazioni sono[13]:

- la linea S30 di TiLo tra Cadenazzo e Gallarate che costeggia il lago Maggiore nella sua parte orientale tra Magadino e Laveno FS;
- la linea S20 di TiLo tra Locarno e Castione Arbedo che costeggia a nord il lago Maggiore fino a Riazzino;
- la linea S50 di TiLo tra Airolo, Bellinzona e Malpensa Aeroporto che, con le fermate presso lo scalo aeroportuale, permette anche di raggiungere la zona del fiume Ticino dalla Svizzera;
- la linea RE80 di TiLo che da Locarno arriva a Lugano e prosegue verso Mendrisio, Chiasso per finire a Milano Centrale. Prende la galleria di base del Ceneri;

[13] A seguito dell'apertura della galleria di base del Monte Ceneri, il servizio ferroviario in Svizzera sta subendo delle profonde modifiche. Queste entreranno progressivamente in vigore entro il 2021. Nell'elenco si fa riferimento allo schema di rete disponibile ad aprile 2021.

- il servizio regionale Domodossola-Arona-Milano esercita sia da Trenord (R23 e RE4) che da Trenitalia (per SFR) che costeggia il lago Maggiore nel suo quadrante sud-ovest, tra Sesto Calende e Mergozzo servendo anche Somma Lombardo;
- il servizio regionale Arona-Novara esercito da Trenitalia;
- il servizio R21 tra Luino e Gallarate che corre lungo il lago Maggiore tra Luino e Laveno FS;
- il servizio R24 tra Laveno FS e Sesto Calende che corre nel quadrante sud-orientale del lago Maggiore passando per Leggiuno, Ispra e Taino;
- i servizi RE1 e R22 tra la stazione di Laveno Lago e Milano passando per Varese;
- il servizio R27 Novara-Saronno-Milano;
- i servizi S5 e S6 che collegano Treviglio con, rispettivamente, Novara e Varese passando per Milano;
- il Malpensa Express oltre che il servizio R28 che arrivano alle stazioni dello scalo di Malpensa;
- il servizio tra Locarno e Domodossola esercito da FART e SSIF.

Questi servizi realizzano degli efficaci collegamenti con i principali punti di generazione ed attrazione di traffico a livello regionale. Sono infatti coinvolti tutti i capoluoghi provinciali oltre che le principali località lungo il Verbano. Risulta meno coperto il territorio a sud, dove lungo il Ticino si hanno relativamente meno stazioni e servizi. Risultano, comunque, serviti i Comuni di Galliate, Bellinzago, Oleggio, Marano Ticino, Somma Lombardo, Ferno, Lonate Pozzolo, Castano Primo e Turbigo.

4.5 Nodi di interscambio ferro-gomma-navigazione

Dalla lettura dei servizi condotta nel presente e nei precedenti paragrafi, è possibile individuare alcune località che sono dei punti di interscambio tra i vari servizi di importanza sovralocale.

In primis, in questo elenco si annoverano i capoluoghi provinciali di Novara e Varese, punti focali dei servizi su gomma delle rispettive Province, come anche punto di arrivo o di passaggio di molti servizi ferroviari suburbani e regionali.

In ambito svizzero, Bellinzona e Locarno svolgono un ruolo analogo. Nella prima si concentrano i servizi provenienti dalla Lombardia e dal lago Maggiore permettendo una efficiente relazione tra queste due direttrici. Locarno è invece il punto di interscambio tra i servizi su gomma della zona del Verbano svizzero e due diversi servizi ferroviari, realizzando un altro collegamento con Milano e con Novara ma anche con il Cantone Vallese attraverso il passo del Sempione. Ivi si hanno poi i battelli di Gestione Governativa Navigazione Laghi ed i servizi di navigazione sulle acque svizzere della Società di Navigazione del Lago di Lugano.

Gallarate rappresenta un ottimo punto di interscambio tra vari servizi ferroviari e su gomma. Oltre alla linea del Sempione (verso Domodossola o Milano), si hanno la linea R21 verso Luino, la S30, la S5, la S50, il RE5 oltre che i servizi su gomma verso Somma Lombardo e Golasecca, Castelnovate, Samarate, Ferno, Lonate Pozzolo etc.

Altro punto di interscambio importante è Sesto Calende dove si incrociano due direttrici ferroviarie, sebbene il tratto tra Sesto Calende ed Oleggio non sia servito da treni passeggeri. Da qui inoltre è possibile utilizzare i mezzi su gomma per raggiungere le località del circondario, tra cui Arsago Seprio, Borgomanero, Angera, Arona, Verbania etc.

Presso Laveno-Mombello si hanno le stazioni ferroviarie di RFI e Ferrovienord oltre che l'imbarcadero per Verbania (Intra). In particolare, la stazione di Laveno Lago è posta a poche decine di metri dall'imbarcadero dei traghetti

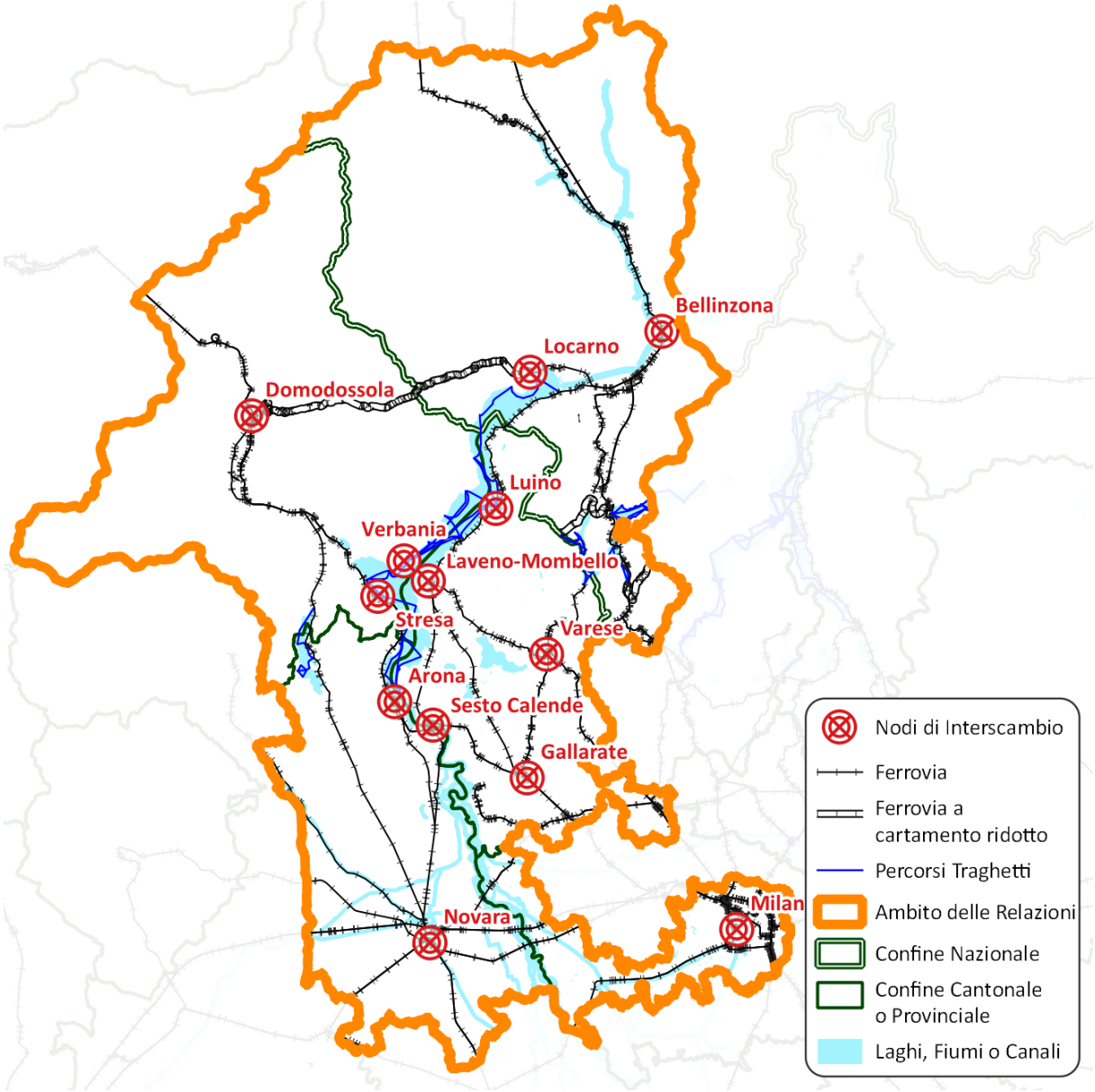
Sempre sulle sponde lombarde, a Luino si hanno i servizi di Trenord e di TiLo. Inoltre, sono presenti alcune linee bus che portano ai comuni e frazioni del circondario e una fermata del battello di Gestione Governativa Navigazione Laghi.

Passando in Regione Piemonte, si deve annoverare anche Domodossola dove si incontrano i servizi verso Locarno di FART/SSIF e quelli di Trenord, Trenitalia e BLS. Tale punto di interscambio ha dunque valenza internazionale, potendo mettere in collegamento l'alto Verbano con Novara e Milano ma anche con il Cantone Vallese. Verbania è un altro punto di interscambio multimodale. Nella frazione di Intra sono presenti i battelli ed i traghetti per tutte le destinazioni sul lago oltre che le linee bus per Arona, Vignone, Cannobio, Brissago, Omegna, Cargiago, San Bernardino Verbano, Intragna, Miazzina, Premeno, etc.

Stresa ha la stazione ferroviaria oltre che alcune linee bus che la collegano al circondario (Borgomanero, Verbania, Arona, Romagnano Sesia, Gignese etc.). È inoltre il punto di attracco più vicino per raggiungere le isole Borromee e nei pressi del battello vi è anche il capolinea della funivia per il Mottarone.

Infine, sul Verbano si ha Arona capolinea dei servizi di navigazione e della linea ferroviaria per Novara. È inoltre una stazione della linea per il Sempione e ci sono servizi bus per Domodossola, Verbania, Massino Visconti, Gignese, Dormelletto, Romagnano Sesia, Borgomanero etc.

Figura 4.18 – Localizzazione dei nodi di interscambio



Fonte: elaborazione di TRT

5 Offerta di elettromobilità

Il principale focus di questo studio, inquadrato nel WP4 dell'INTERREG SLOWMOVE, è lo sviluppo, nell'ambito del corridoio Locarno-Milano, delle misure a favore della mobilità elettrica. A tale scopo, nell'analisi del quadro conoscitivo, è stata individuata l'attuale offerta sia dei punti di ricarica ad uso pubblico distribuiti sul territorio, che dell'offerta dei servizi di mobilità condivisa e alternativa all'auto propria che attualmente impiegano energia elettrica per la loro alimentazione. I successivi paragrafi ne descrivono dimensioni e caratteristiche.

5.1 Colonnine di ricarica per veicoli elettrici

All'interno dell'Area di Studio sono presenti 74 punti per la ricarica ad uso pubblico. Il loro posizionamento è stato derivato dal portale openchargemap.com che raccoglie le informazioni delle segnalazioni degli utenti e delle aziende coinvolte nella distribuzione di corrente elettrica. Tali informazioni sono state, per quanto possibile, controllate sui portali dei vari gestori (evbility.net; evpass.ch; gofast.swiss; enelx.com; swiss-emobility.ch; driwe.eu).

I punti di ricarica oltre a concentrarsi, come è logico attendersi, nelle aree urbane più dense sono nettamente più presenti sulla sponda piemontese e su quella svizzera del lago Maggiore. Infatti, solo il 16% delle postazioni individuate è in territorio lombardo, il 43% in territorio piemontese e il 41% in quella ticinese.

Ogni punto di ricarica è caratterizzato da un numero variabile di colonnine, ed in base alle caratteristiche delle colonnine è differente il numero massimo di auto contemporaneamente in ricarica. Tipicamente, all'interno dell'Area di Studio una colonnina permette la ricarica di due auto, per il 72% dei casi, o di una singola auto, 21%. Solo l'1% permette la ricarica di tre auto e il 6% di quattro.

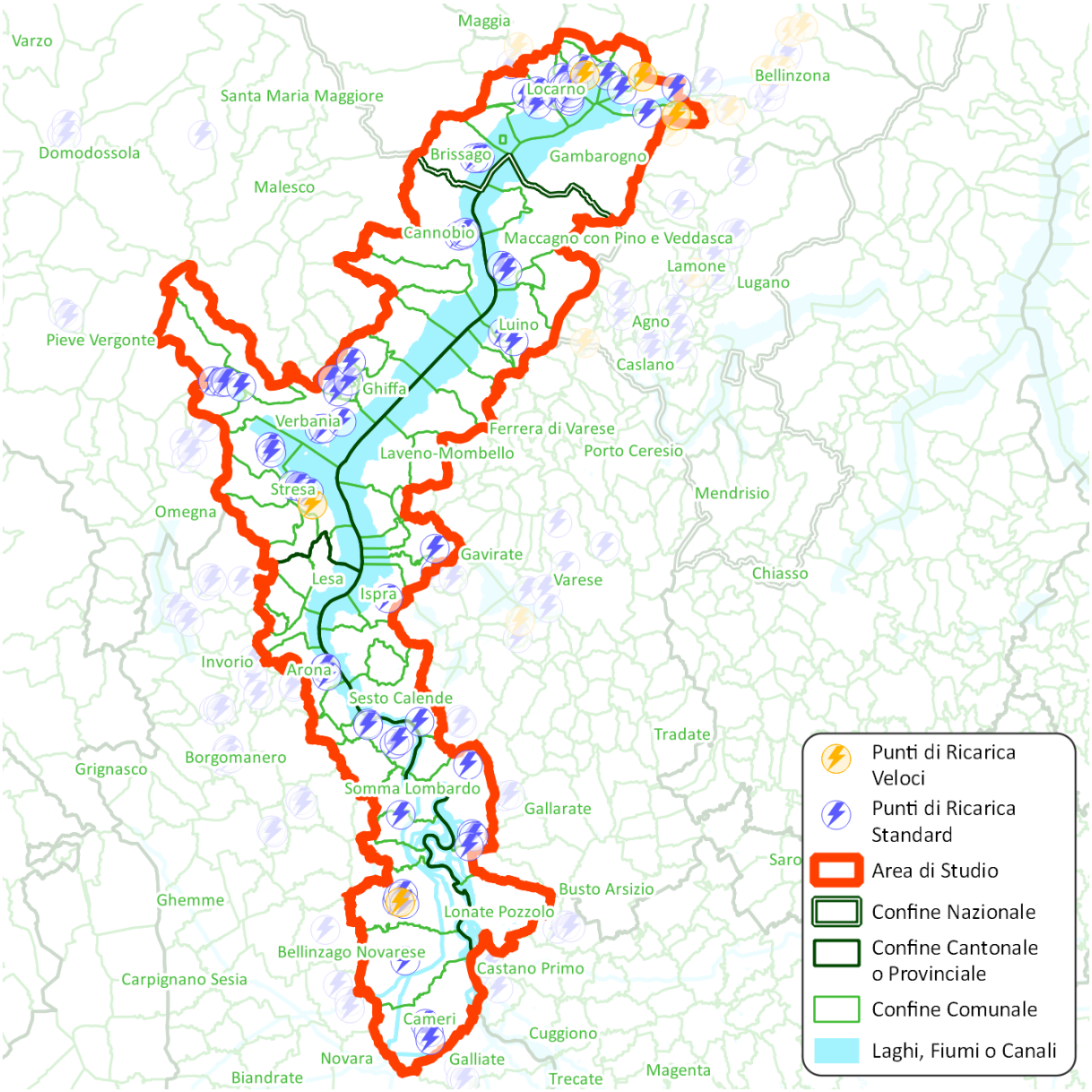
Alcuni dei punti di ricarica, a seconda della tecnologia impiegata o delle colonnine presenti, permette la ricarica con differenti livelli di potenza. Stando alle classificazioni prestazionali utilizzate su openchargemap.org, è possibile individuare tre livelli diversi di performance:

- livello 1 eroga una potenza minore o uguale a 2 kW e non è presente nelle colonnine pubbliche nell'area di studio;
- livello 2 raccoglie un'ampia gamma di potenze, all'interno del range 2 kW – 40 kW, e costituisce il 93% dei punti di ricarica dell'Area di Studio;
- solamente il 7% ha una potenza maggiore o uguale a 40 kW che definisce il livello 3, il più performante in termini di tempo di ricarica. Come termine di confronto, si riportano le seguenti indicazioni.

La tipologia 1 permette in un'ora di ricarica di percorrere al più poche decine di km (max 30 km), la tipologia 2 nello stesso tempo accumula una carica per al più 80 km circa, mentre la 3 arriva anche 1.600 km[14].

[14] https://www.tesla.com/it_IT/support/charging-connectors

Figura 5.1 – Localizzazione dei punti di ricarica



Fonte: elaborazione di TRT su dati openchargemap.com

Le prese disponibili nelle colonnine all'interno dell'Area di Studio sono di diversi tipi, spaziando dalle prese dalla forma domestica (SEC1011 – Type J) e industriali (SCAME Type 3A) fino all'utilizzo di standard specifici per la ricarica dei veicoli elettrici (e.g. J1772, Mennekes, CHAdeMO, Combo 2). Le prese possono essere classificate in tre tipologie come riassunto nella Tabella 5.1. Ogni tipologia è tipicamente associata ad un livello di potenza erogata, quindi ad una velocità di ricarica. Alcune prese sono adatte anche a diversi livelli di potenza, a seconda delle proprie caratteristiche, del cavo utilizzato e delle colonnine.

Tabella 5.1 – Tipologie di prese per la ricarica dei veicoli

Tipologia	Nome presa	Numero nell'Area di Studio	Totale per tipologia
1	SCAME Type 3A	14	46
	J1772	17	
	SEC1011 - Type J	15	
2	Type 2 – Mennekes	60	74
	Tesla Wall Connector	14	
3	CHAdeMO	4	9
	Combo 2	5	

La tipologia più diffusa all'interno dell'area di studio è la Mannekes, con il 22% degli erogatori. È seguita dalla J1772 che permette potenze superiori rispetto alle altre della stessa tipologia (fino a 80 A a 250 V). Le prese che permettono una ricarica più performante sono limitate, per un totale del 9% (4% CHAdeMO e 5% Combo 2).

BOX: Tecnologia di ricarica, standard CEI

La tecnologia di ricarica, secondo gli standard dettati dalla CEI 64-8 sez. 722, comprende quattro diverse tipologie[15]:

- modo 1: ricarica con connessione alla rete di alimentazione in corrente alternata con prese-spina normalizzate domestiche o industriali di tipo 1 fino a 16 A, in monofase o trifase a seconda della tipologia di presa, senza sistemi di regolazione, non presente nelle colonnine di ricarica pubbliche dell'Area di Studio essendo dedicato agli impianti domestici;
- modo 2: ricarica con connessione alla rete di alimentazione in corrente alternata con prese-spina normalizzate domestiche o industriali di tipo 1 fino a 32 A, in monofase o trifase a seconda della tipologia di presa, con sistema di regolazione nel cavo, non presente all'interno dell'Area di Studio;
- modo3: ricarica con connessione alla rete di alimentazione in corrente alternata, utilizzando dei sistemi dedicati, dove la funzione di controllo pilota si estende all'apparecchiatura di controllo collegata alla rete di alimentazione in corrente alternata. Prevede delle prese di tipo 2 sulle colonnine. È molto diffusa negli impianti di ricarica all'interno dell'Area di Studio con 70 punti di ricarica, pari al 93%;
- modo 4: connessione del veicolo elettrico alla rete di alimentazione in corrente alternata con caricabatterie esterno al veicolo con funzione di controllo estesa all'apparecchiatura all'interno della colonnina. Di fatto prevede l'alimentazione in corrente continua del veicolo. La presa lato colonnina di ricarica è di tipo 3. È presente nel 7% dei punti di ricarica dell'Area di Studio (5 postazioni totali).

Ulteriori informazioni sono riportate nel paragrafo 7.3 del rapporto.

5.2 Servizi di car-sharing

All'interno dell'area di studio sono attivi due servizi di car sharing ed entrambi prevedono motorizzazioni elettriche o ibride.

[15] Classificazione basata sulla documentazione del corso "Gli impianti di ricarica dei veicoli elettrici" tenuto dall'ing. Gianmario Trezzi il 17/09/2020 presso la Fondazione degli Ingegneri di Milano

Nel territorio di Locarno è attivo il servizio di Mobility, appartenente alle Ferrovie Federali Svizzere. È basato su alcuni punti di ritiro/consegna obbligatori (non ha caratteristiche free-float). L'offerta dei veicoli è variegata (dalle city-car a piccoli furgoni) per soddisfare le diverse esigenze degli utenti. Comprende anche veicoli ibridi (Toyota Yaris Hybrid) ed elettrici (Renault ZOE). Sono presenti due parcheggi dedicati all'interno dell'area di studio presso le stazioni di Locarno e Tenero.

Un secondo servizio di car sharing è E-Vai attivo all'interno della Regione Lombardia. È di proprietà del gruppo FNM, gestore dell'infrastruttura ferroviari di Ferrovienord e del servizio ferroviario tramite Trenord. Anche questo servizio car-sharing è basato su postazioni specifiche dove prelevare o lasciare l'auto. All'interno dell'area di studio sono presenti parcheggi dedicati a Maccagno e Laveno-Mombello. Un'ulteriore stazione è posta presso l'aeroporto di Milano Malpensa in prossimità col confine del Comune di Vizzola Ticino. La flotta è a motorizzazione ibrida (Toyota Auris Hybrid, Toyota Yaris Hybrid) o elettrica (Renault ZOE).

Oltre ai servizi sopra citati, si è riscontrata la presenza di un servizio di noleggio a breve termine (massimo una giornata) con veicoli elettrici basato a Verbania. È attivo dal 2016 ed è gestito dal gruppo vcotrasporti con veicoli Nissan Leaf[16].

5.3 Servizi di micromobilità

I servizi di micromobilità nell'Area di Studio si concretizzano nel bike-sharing, attivo in più località.

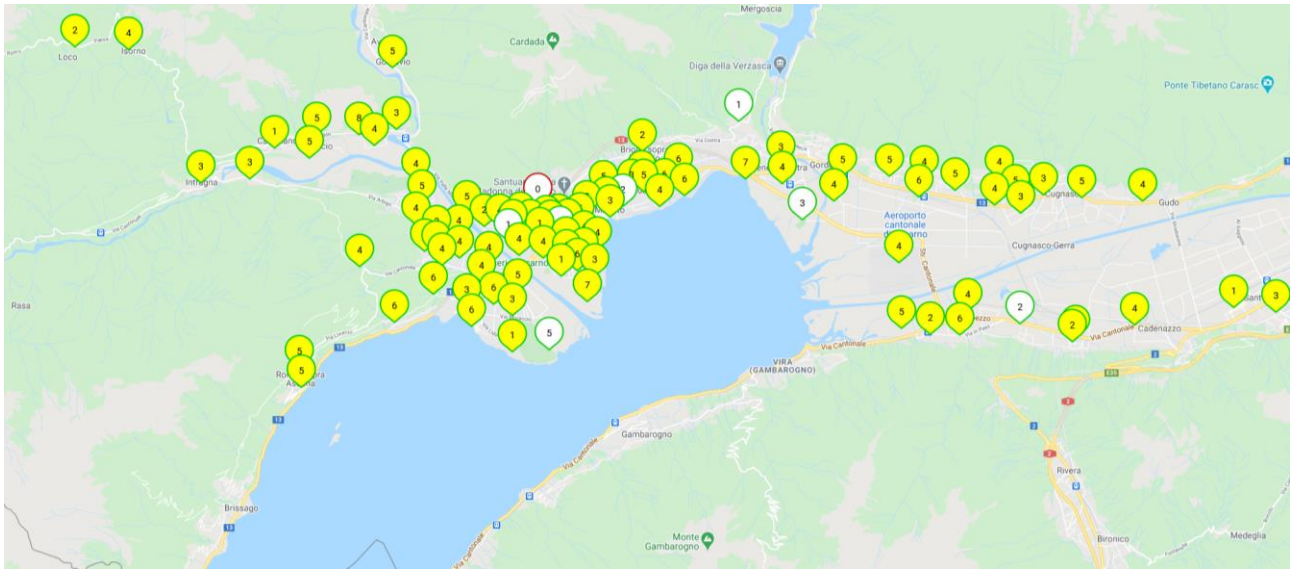
Esiste un sistema di bike sharing in territorio svizzero implementato dai Comuni del Locarnese e del Bellinzonese per il quale è stato identificato il sistema Velospot della ditta Intermobility.

La gestione della rete, che prevede sia la presenza di biciclette meccaniche che di e-bike (motore attivabile sia da una batteria principale integrata nelle biciclette), è garantita dalla Fondazione Il Gabbiano che grazie al progetto Muovi-Ti, permette di dare delle opportunità di reintegro nel mondo del lavoro a giovani adulti in difficoltà.

La coordinazione del servizio è presa a carico in collaborazione con la Città di Locarno. Le stazioni sono posizionate in tutta l'Area di Studio in territorio ticinese.

[16] http://vcotrasporti.it/it/news_dettaglio.php?id=111

Figura 5.2 – Localizzazione delle stazioni bike-sharing Velosport



Fonte: https://www.velospot.info/manager/public/network/1/

Un secondo servizio è presente a Verbania con 45 biciclette, di cui 5 elettriche a pedalata assistita, a disposizione di cittadini e turisti. È gestito da vcotrasporti. Lo sblocco avviene tramite chiave che si ottiene all'iscrizione. Sono disponibili sul territorio 6 stazioni dove poter depositare o prelevare la bicicletta all'interno del territorio comunale.

Figura 5.3 – Localizzazione delle stazioni bike-sharing presso Verbania

Fonte: http://www.vcotrasporti.it/userdata/bike%20sharing/informazione%20Italiano.pdf

5.4 Sistemi di trasporto alternativi

Anche altri vettori di trasporto hanno visto un processo di elettrificazione. Un esempio nell'Area di Studio è dato dalla motonave Topazio costruita per Gestione Governativa Navigazione Laghi che monta una

motorizzazione ibrida diesel-elettrico, con lo scopo di diminuire l'impatto sull'ambiente e le emissioni climalteranti della navigazione[17]. Varata il gennaio del 2020, questa imbarcazione da 200 posti ha preso servizio la primavera dello stesso anno.

Sempre in ambito navigazione, è da segnalare il varo di una imbarcazione di piccole dimensioni in corrispondenza della riserva naturale del Fondotoce. Questo progetto, facente parte dell'INTERREG MOBSTER, consiste nella messa in funzione di un servizio turistico nel Fondotoce mediante un battello elettrico.

[17] "La Topazio varata ad Arona" https://www.navigazionelaghi.it/area-stampa

6 Domanda di mobilità e poli attrattori

6.1 Analisi della domanda di mobilità sistematica

La domanda di mobilità è stata indagata utilizzando tre diverse fonti dati, differenziate per ambito territoriale, queste sono:

- "Matrice OD 2016 – Passeggeri" della Regione Lombardia riferita all'anno 2016;
- la matrice del modello regionale sviluppato da 5T per conto di Regione Piemonte con riferimento all'anno 2019;
- la matrice del modello cantonale del Ticino con riferimento all'anno 2017.

I dati delle tre fonti non sono comparabili tra loro e, pertanto nel rapporto sono trattati separatamente. Infatti, date le differenti zonizzazioni e la diversa segmentazione della domanda, non è possibile mettere in relazione le coppie origine-destinazione appartenenti alle diverse fonti. È comunque possibile utilizzare questi dati per individuare i comuni attrattori o generatori di traffico e di conseguenza comprendere meglio le dinamiche territoriali.

Nella trattazione, si è stato tenuto un particolare riguardo per gli spostamenti originati o attratti dai comuni (o loro aggregazioni) appartenenti all'area di Studio.

6.1.1 Matrice OD Lombardia

La matrice origine destinazione della regione Lombarda[18] impiega una disaggregazione su base comunale, con diverse eccezioni. I comuni di maggiore dimensione, come i capoluoghi di provincia, sono divisi in più zone ed alcuni dei comuni meno popolosi sono aggregati tra loro. Le zone esterne sono su base provinciale nelle regioni confinanti mentre la Svizzera è suddivisa in 14 zone.

Confrontando la zonizzazione della matrice e la suddivisione comunale, si nota come ci sia una perfetta corrispondenza all'interno dell'Area di Studio, con l'eccezione di una zona, denominata "AGRA – CURIGLIA CON MONTEVIASCO – DUMENZA", che include anche il Comune di Curiglia con Monteviasco, esterno all'Area di Studio. Non potendo scorporarlo dal resto della zona ed avendo una popolazione residente esigua (177 abitanti), si è scelto di includerlo nella trattazione come se facesse parte dell'Area di Studio. Tutti i comuni della Provincia di Novara rientrano nella stessa zona, idem per la Provincia di Verbano-Cusio-Ossola. Nella parte nord, la zona inclusa nell'Area di Studio è il "LOCANESE".

La matrice OD multimodale della Regione Lombardia stima la domanda di mobilità per modo di trasporto e per motivo dello spostamento nel giorno medio feriale invernale, disaggregando l'informazione per le differenti fasce orarie.

Per le successive analisi, si sono presi in considerazione gli spostamenti complessivi sui modi privati (auto come conducente e moto) e, separatamente, la somma degli spostamenti non sistematici (occasionali e per affari), per gli stessi modi. Sono stati sempre esclusi gli spostamenti intrazonali (quelli che hanno origine e destinazione all'interno della stessa zona) e quelli che hanno come motivo il rientro a casa.

Una sintesi della matrice dei soli spostamenti complessivi è riportata nella Tabella 6.1. I dati completi sono riportati negli allegati (Allegato 2).

[18] Dati liberamente disponibili sul portale open data di Regione Lombardia

Tabella 6.1 – Matrice OD Lombardia – Sintesi delle coppie OD per i modi di trasporto privati (auto come conducente e moto)

Dest / Orig.		Macrozona	Lombardia			Piemonte			Svizzera		Altro	Totale complessivo
		Sigla Provincia / Cantone	VA									
Macrozona	Sigla Provincia / Cantone	Zona	Area di Studio	VA Altro	Lombardia Altro	NO	VB	Piemonte Altro	LOCARNESE	Svizzera Altro		
Lombardia	VA	Area di Studio	45.892	21.177	9.070	1.471	94	17	257	3.040	133	81.176
		VA Altro	19.190	310.998	81.025	1.740	189	105	1.092	12.915	1.198	428.620
	Lombardia Altro		4.829	62.155	4.493.646	6.949	631	7.768	1.561	18.459	50.908	4.649.358
Piemonte	NO		2.344	2.982	9.444	0	0	3	5	56	303	15.138
	VB		86	567	1.569	0	0	0	0	0	257	2.478
	Piemonte Altro		71	195	9.005	16	0	31	1	10	339	9.667
Svizzera	LOCARNESE		17	139	572	8	1	12	0	0	260	1.015
	Svizzera Altro		205	1.640	6.759	92	10	145	0	0	3.067	11.994
Altro			313	1.320	60.042	535	79	478	89	1.047	4.676	68.909
Totale complessivo			72.984	401.352	4.674.841	10.810	1.005	8.559	3.007	35.559	61.589	5.272.763

Fonte: elaborazione TRT su dati OD Regione Lombardia, 2016

La maggior parte degli spostamenti stimati dalla matrice avviene all'esterno dell'Area di Studio e della provincia di Varese, tra zone appartenenti alla Lombardia (4,5 milioni di spostamenti su un totale di 5,3 milioni). Anche gli spostamenti all'interno della provincia di Varese, esclusa la parte interna all'Area di Studio sono consistenti, circa 311.000 spostamenti/giorno. Considerando la parte di provincia di Varese appartenente all'Area di Studio, la maggior parte degli spostamenti hanno OD interne, pari al 57% di quelli qui generati ed al 63% di quelli attratti. La maggior parte degli spostamenti con destinazione esterna all'Area di Studio è diretta nel resto della provincia di Varese, pari al 26% degli spostamenti generati. La stessa zona è anche la più importante in termini di spostamenti attratti, con il 26% degli spostamenti attratti totali. Poi, 9.070 degli spostamenti generati sono diretti verso il resto della Lombardia e una quota minoritaria è diretta verso il Piemonte, con 1.471 spostamenti verso la provincia di Novara e solamente 94 verso il VCO. Numeri ancora più esigui sono riscontrabili tra gli spostamenti attratti da queste due province. Per quanto riguarda gli spostamenti transfrontalieri, 3.297 spostamenti/giorno hanno come destinazione la Svizzera, quasi tutti verso zone non incluse all'interno dell'Area di Studio.

Tabella 6.2 – Matrice OD Lombardia – Spostamenti attratti: selezione delle coppie OD con più di 300 spostamenti/giorno con destinazione nell'Area di Studio

Prov. Origine	Nome Zona Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona Destinazione	Spostamenti totali modo privato	Spostamenti Occasionali e per Affari modo privato
NO	NOVARA	VA	SESTO CALENDE	1.031	523
VA	GALLARATE	VA	SOMMA LOMBARDO	887	222
NO	NOVARA	VA	SOMMA LOMBARDO	770	370
VA	VERGIATE	VA	SOMMA LOMBARDO	644	338
VA	BUSTO ARSIZIO 1	VA	LONATE POZZOLO	588	119
VA	CARDANO AL CAMPO	VA	SOMMA LOMBARDO	451	132
VA	FERNO	VA	LONATE POZZOLO	444	248

Prov. Origine	Nome Zona Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona Destinazione	Spostamenti totali modo privato	Spostamenti Occasionali e per Affari modo privato
VA	CARDANO AL CAMPO	VA	LONATE POZZOLO	427	260
VA	GALLARATE	VA	LONATE POZZOLO	421	68
VA	SESTO CALENDE	VA	SOMMA LOMBARDO	393	141
VA	GERMIGNAGA	VA	LUINO	334	78
VA	BUSTO ARSIZIO	VA	SOMMA LOMBARDO	310	37
VA	AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	VA	LUINO	307	92
VA	ARSAGO SEPRIO	VA	SOMMA LOMBARDO	300	106

Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia, 2016

Prendendo in considerazione le singole relazioni Origine-Destinazione, la relazione più importante tra gli spostamenti attratti è quella tra Novara (includendo qui tutti i comuni della provincia omonima) e Sesto Calende, con 1031 spostamenti, di cui 523 non sistematici. Le successive tre relazioni sono dirette a Somma Lombardo, rispettivamente da Gallarate (887 di cui 222 non sistematici), dai comuni della provincia di Novara (770 di cui 370 non sistematici) e da Vergiate (644 di cui 338 non sistematici).

Considerando la somma degli spostamenti attratti da ogni singola zona all'interno dell'Area di Studio, si ottengono i valori riportati nella Tabella 6.3. Dalla lettura delle informazioni si evince come Somma Lombardo sia la zona con il maggior numero di spostamenti attratti dal lato lombardo, con un totale di 9.440 spostamenti, di cui 6.512 dovuti a spostamenti non sistematici. La presenza sul territorio comunale del Terminal 2 dell'aeroporto di Milano Malpensa rappresenta un indubbio polo attrattore sia per la mobilità sistematica (addetti all'impianto aeroportuale), che di quella più erratica (accesso all'aeroporto da parte dei viaggiatori). Le tre zone che attraggono più spostamenti sono quelli posti in pianura padana (Somma Lombardo, Lonate Pozzolo, e Sesto Calende), dove si concentrano imprese e servizi. Considerando la zona del lago Maggiore, Luino con 3.218 spostamenti (di cui 2.172 non sistematici) è il centro maggiormente attrattivo, seguito da Besozzo (2.364 di cui 1.645 non sistematici), Ispra (1.874 di cui 1.586 non sistematici) e Laveno-Mombello (1.440 di cui 1.114 non sistematici).

Tabella 6.3 – Matrice OD Lombardia – Spostamenti attratti dalle zone incluse nell'Area di Studio per i modi di trasporto privati (auto come conducente e moto)

Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali	Spostamenti Occasionali e per Affari	Nome Zona di Destinaizone	Spostamenti totali	Spostamenti Occasionali e per Affari
SOMMA LOMBARDO	9.440	6.512	GOLASECCA	670	271
LONATE POZZOLO	5.469	3.714	VIZZOLA TICINO	641	483
SESTO CALENDE	4.385	2.960	LEGGIUNO	635	334
LUINO	3.218	2.172	MONVALLE	632	462
BESOZZO	2.364	1.645	PORTO VALTRAVAGLIA	495	342
ISPRA	1.874	1.586	MACCAGNO - PINO SULLA SPONDA DEL LAGO MAGGIORE - TRONZANO LAGO MAGGIORE - VEDDASCA	442	192
LAVENO MOMBELLO	1.440	1.114	AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	297	86
ANGERA	1.425	956	CASTELVECCANA	234	116
BREBBIA	1.249	817	SANGIANO	228	144
GERMIGNAGA	1.242	437	BREZZO DI BEDERO	212	112
CITTIGLIO	893	674	RANCO	161	73
TAINO	809	353			

Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia, 2016

La Tabella 6.4 sintetizza l'informazione riferita agli spostamenti generati dai comuni afferenti all'area di studio, la relazione più consistente è rappresentata dalla copia OD Somma Lombardo e Gallarate, con 934 spostamenti, di cui 322 non sistematici. Segue la zona di Sesto Calende in direzione della zona della provincia di Novara (700 spostamenti di cui 365 non sistematici), Luino in direzione del Mendrisiotto (zona che include Mendrisiotto tranne il comune di Stabio e la zona denominata Pian Faloppia ad ovest di Chiasso) con 547 spostamenti di cui 41 non sistematici.

Tabella 6.4 – Matrice OD Lombardia – Spostamenti generati: selezione delle coppie OD con più di 300 spostamenti die con origine dall'Area di Studio

Prov. Origine	Nome Zona di Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali modo privato	Spostamenti Occasionali e per Affari modo privato
VA	SOMMA LOMBARDO	VA	GALLARATE	934	322
VA	SESTO CALENDE	NO	NOVARA	700	365
VA	LUINO	CH	RESTO DEL MENDRISIOTTO	547	41
VA	LONATE POZZOLO	VA	BUSTO ARSIZIO 1	455	88
VA	LONATE POZZOLO	VA	GALLARATE	453	110
VA	SESTO CALENDE	VA	SOMMA LOMBARDO	393	141
VA	SOMMA LOMBARDO	VA	VERGIATE	371	164
VA	SESTO CALENDE	MI	MILANO 1	365	21
VA	LONATE POZZOLO	VA	FERNO	352	170
VA	SOMMA LOMBARDO	MI	MILANO 1	351	26

Prov. Origine	Nome Zona di Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali modo privato	Spostamenti Occasionali e per Affari modo privato
VA	SOMMA LOMBARDO	VA	CARDANO AL CAMPO	346	210
VA	LONATE POZZOLO	MI	CASTANO PRIMO	342	248
VA	GERMIGNAGA	VA	LUINO	334	78
VA	AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	VA	LUINO	307	92

Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia, 2016

La dimensione più significativa di spostamenti generati dall'area di studio si registra nei comuni di: Somma Lombardo, con 6.923 spostamenti generati, di cui 3.703 non sistematici; Lonate Pozzolo con 4.354 spostamenti (di cui 2.672 non sistematici) e Sesto Calende con 4.165 (di cui 2.873 non sistematici).

Ponendo attenzione alle dinamiche di mobilità dei comuni lacuali i comuni che generano le maggiori quote di mobilità sono: Luino, con 3.699 spostamenti (2.994 non sistematici), Besozzo (3.033 di cui 2.411 non sistematici) e Laveno-Mombello (2.355 di cui 2.067 non sistematici).

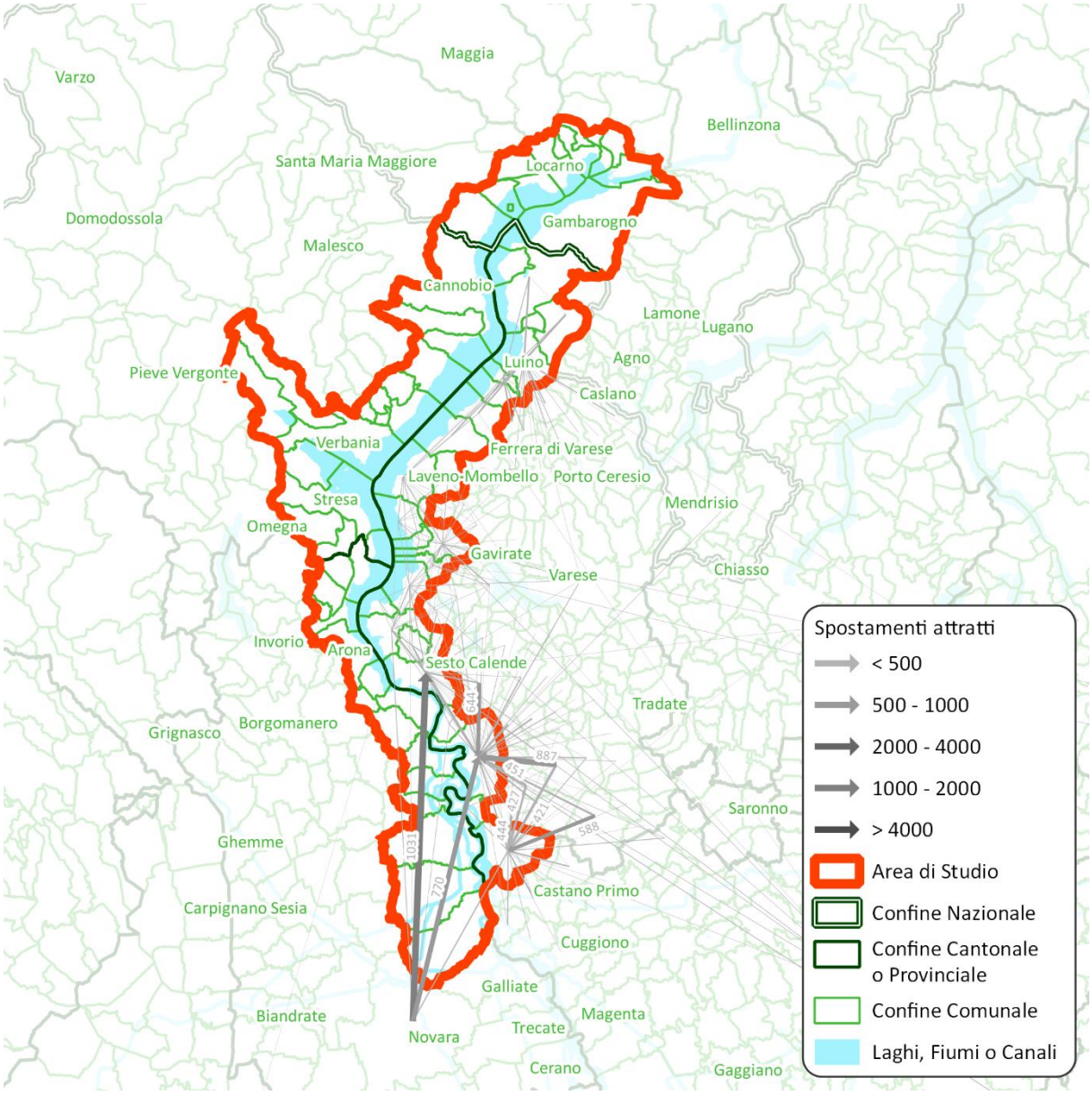
Tabella 6.5 – Matrice OD Lombardia – Spostamenti generati dalle zone incluse nell'Area di Studio per i modi di trasporto privati (auto come conducente e moto)

Nome Zona di Origine	Spostamenti totali	Spostamenti Occasionali e per Affari
SOMMA LOMBARDO	6.923	3.703
LONATE POZZOLO	4.354	2.672
SESTO CALENDE	4.165	2.873
LUINO	3.699	2.994
BESOZZO	3.033	2.411
LAVENO MOMBELLO	2.355	2.067
GERMIGNAGA	2.097	1.167
TAINO	1.951	1.368
ANGERA	1.939	1.577
ISPRA	1.761	1.482
BREBBIA	1.711	1.084
LEGGIUNO	1.620	1.171

Nome Zona di Origine	Spostamenti totali	Spostamenti Occasionali e per Affari
GOLASECCA	670	271
VIZZOLA TICINO	641	483
LEGGIUNO	635	334
MONVALLE	632	462
PORTO VALTRAVAGLIA	495	342
MACCAGNO - PINO SULLA SPONDA DEL LAGO MAGGIORE - TRONZANO LAGO MAGGIORE - VEDDASCA	442	192
AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	297	86
CASTELVECCANA	234	116
SANGIANO	228	144
BREZZO DI BEDERO	212	112
RANCO	161	73

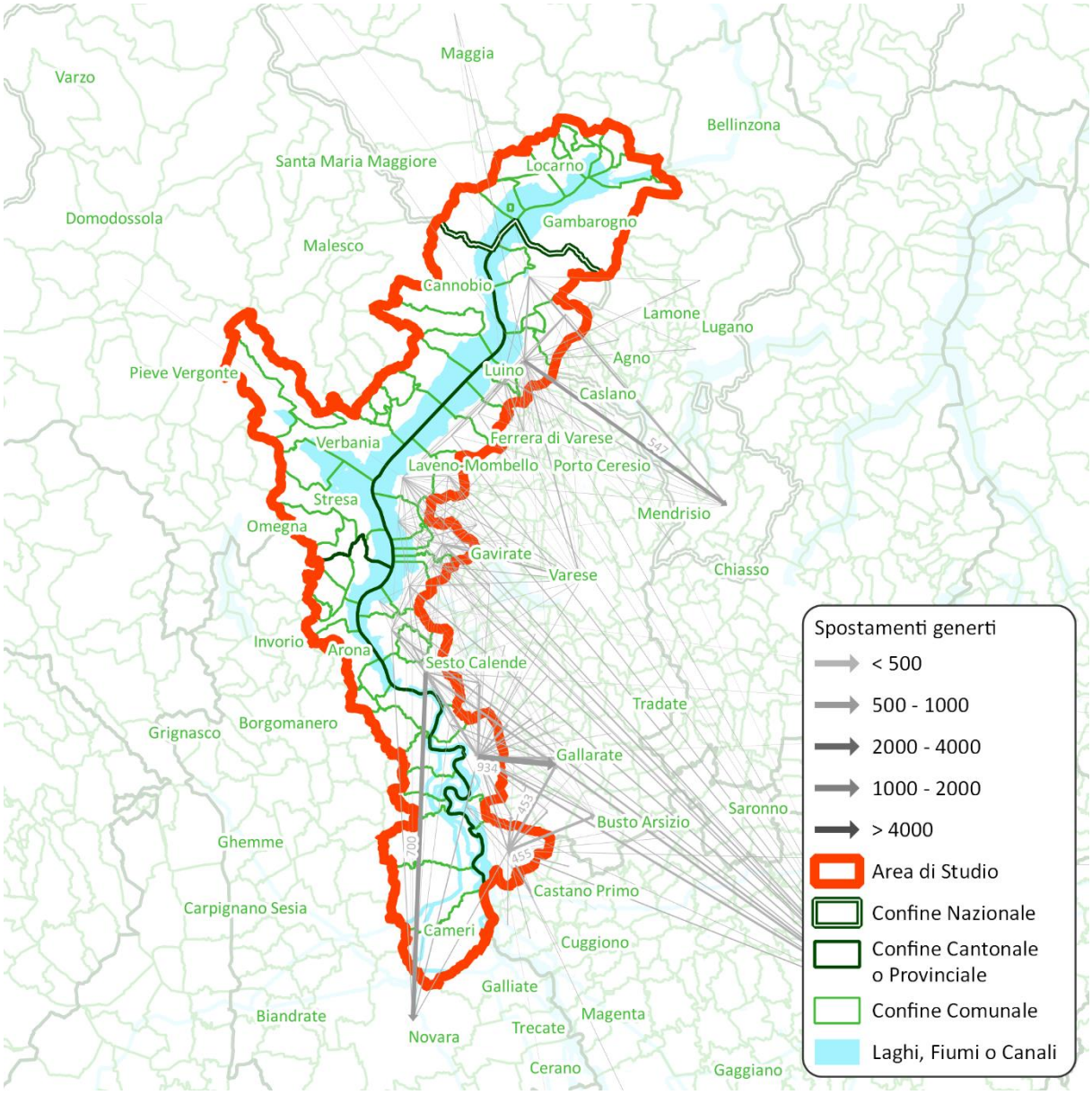
Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia, 2016

Figura 6.1 – Matrice OD Lombardia – Linee di desiderio degli spostamenti giornalieri attratti dai comuni dell'Area di Studio



Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia, 2016

Figura 6.2 – Matrice OD Lombardia – Linee di desiderio degli spostamenti giornalieri generati dai comuni dell'Area di Studio



Fonte: elaborazione TRT su dati Regione Lombardia

6.1.2 Matrice OD Piemonte

La matrice origine-destinazione della Regione Piemonte[19], stimata da 5T, considera i soli gli spostamenti monomodali (auto) nel giorno medio feriale invernale feriale.

Il dato ottenuto è una estrazione di un modello dinamico, costituito da una serie di dataset riferiti alle varie ore del giorno in cui viene eseguita l'assegnazione. La matrice analizzata per questo studio considera tutti gli spostamenti del giorno medio feriale invernale, quale sommatoria degli spostamenti orari.

[19] Si ringrazia la Regione Piemonte – Area ICT, per aver concesso l'autorizzazione l'utilizzo delle matrici o-d stimati da 5T attraverso il modello di simulazione mono modale regionale.

La zonizzazione è su base comunale con molte suddivisioni sub-comunali per i centri maggiori. Per la presente trattazione si è scelto di ricondurre tutti i dati alla base comunale, aggregando le zone più piccole dove necessario. Le zone esterne al confine piemontese sono a livello provinciale per la Lombardia, la Liguria è stata suddivisa in due zone così come la Francia. La Svizzera rientra in una zona denominata "Nord", che identifica una direttrice che include anche altre nazioni del Nord Europa (in particolare la Svizzera).

Tabella 6.6 – Matrice Regione Piemonte– Sintesi delle coppie OD

		Macrozona	Piemonte					Lombardia			Nord - Canton Ticino	Altro	Totale complessivo
		Sigla Provincia/Cantone	VB		NO		Piemonte Altro	MI	VA	Lombardia Altro			
Macrozona	Sigla Provincia / Cantone	Zone	Area di Studio	VB Altro	Area di Studio	NO Altro							
Piemonte	VB	Area di Studio	45.279	12.509	2.251	2.149	2.571	352	487	361	27	270	66.256
		VB Altro	12.134	96.297	781	5.710	2.192	535	735	498	38	387	119.307
	NO	Area di Studio	2.093	772	70.225	36.714	4.387	464	563	282	42	276	115.818
		NO Altro	1.970	5.680	34.889	378.744	28.654	1.596	2.172	979	123	934	455.741
	Altro	Piemonte	4.275	4.183	6.736	36.371	6.353.118	8.620	18.551	20.950	593	16.858	6.470.255
Lombardia	MI		293	511	449	1.529	7.105	0	9.075	5.850	589	6.967	32.368
	VA		406	712	564	2.013	9.417	9.075	0	4.705	809	5.094	32.795
	Lombardia Altro		484	857	275	1.283	31.012	3.631	8.454	2.419	617	11.502	60.534
Nord - Canton Ticino			26	41	42	103	471	533	1.073	558	0	901	3.748
Altro			415	752	320	1.237	21.342	6.269	12.569	10.835	1.118	10.527	65.384
Totale complessivo			67.375	122.314	116.532	465.853	6.460.269	31.075	53.679	47.437	3.956	53.716	7.422.206

Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

Per quanto riguarda gli spostamenti attratti (riportati i primi 15 per dimensione in Tabella 6.7), le due relazioni più significative partono da Novara in direzione Cameri, con 7.484 veicoli, e Bellinzago Novarese, con 1.879 spostamenti. Seguono altre quattro coppie OD che coinvolgono la zona nella pianura padana, in particolare tra Gravellona Toce e Verbania con 1.868 spostamenti, e tra Bellinzago Novarese e Oleggio con 1.711. La prima relazione che coinvolge il lago Maggiore è Borgomanero-Arona che conta 1.519 spostamenti/giorno.

Dall'analisi condotta si nota come la matrice sia in gran parte simmetrica, ovvero il quantitativo di spostamenti tra due zone corrisponde alla somma di tutti i viaggi di andata e ritorno in entrambe le direzioni. Tale caratteristica della matrice non permette di quantificare appieno il numero di spostamenti attratti rispetto a quelli generati. Rimanendo comunque delle differenze non del tutto trascurabili tra le due direzioni di spostamento, si è scelto di suddividere l'approfondimento in due parti, analizzando prima gli spostamenti attratti e successivamente quelli generati.

Una sintesi della matrice è riportata nella Tabella 6.6. I dati completi sono riportati negli allegati (Allegato 2).

La maggior parte degli spostamenti riguarda zone del Piemonte esterne all'Area di Studio, infatti gli spostamenti interni a "Piemonte Altro" rappresenta l'86% degli spostamenti complessivi rilevati dalla matrice. Anche gli spostamenti interni all'Area di Studio sono minoritari rispetto a quelli complessivi delle singole province di Verbania-Cusio-Ossola e Novara. Infatti, per VCO, gli spostamenti all'interno dell'Area di Studio sono pari al 27% di quelli interni all'intera Provincia, così come per la Provincia di Novara (13%).

Minoritarie sono le quote degli spostamenti uscenti dall'Area di Studio e dirette verso la Lombardia o verso Nord. Nello specifico, per l'Area di Studio del VCO si hanno 1.200 veicoli diretti verso la Lombardia sui totali 66.256 generati e verso la svizzera solamente 27. Analogamente per l'Area di Studio novarese: 1.309 verso la Lombardia e 42 verso Nord su 115.818 spostamenti generati.

Tabella 6.7 – Matrice OD Regione Piemonte – Spostamenti attratti: selezione delle coppie OD con più di 1.300 spostamenti die con destinazione nell'Area di Studio

Prov. Origine	Nome Zona Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona Destinazione	Spostamenti totali modo privato
NO	Novara	NO	Cameri	7.484
NO	Novara	NO	Bellinzago Novarese	1.879
VB	Gravellona Toce	VB	Verbania	1.868
NO	Bellinzago Novarese	NO	Oleggio	1.711
NO	Oleggio	NO	Bellinzago Novarese	1.662
NO	Novara	NO	Oleggio	1.609
NO	Borgomanero	NO	Arona	1.519
NO	Arona	NO	Dormelletto	1.412
VB	Verbania	VB	Baveno	1.404
NO	Dormelletto	NO	Arona	1.392
VB	Ghiffa	VB	Verbania	1.368
VB	Verbania	VB	Ghiffa	1.311

Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

Tabella 6.8 – Matrice OD Regione Piemonte – Spostamenti attratti dalle zone incluse nell'Area di Studio

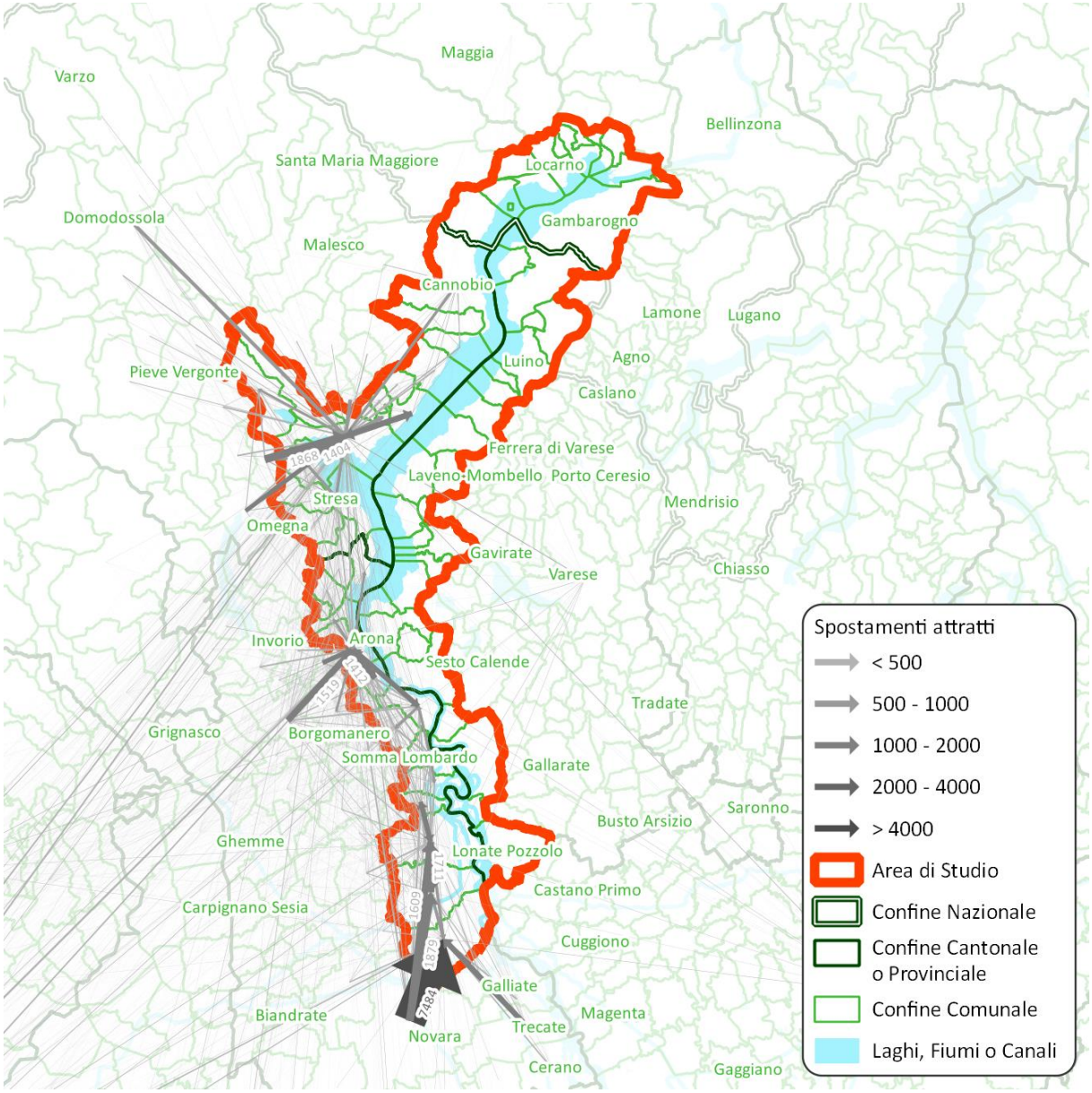
Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali	Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali	Nome Zona di Destinazione	Spostamenti totali
Verbania	19.153	Marano Ticino	3.246	Massino Visconti	780
Arona	16.560	Pombia	2.235	Cannero Riviera	660
Cameri	14.764	Ghiffa	2.125	Pisano	617
Oleggio	9.234	Meina	1.908	Bee	587
Bellinzago Novarese	7.449	Lesa	1.832	San Bernardino Verbano	547
Castelletto sopra Ticino	6.147	Mergozzo	1.763	Belgirate	479
Baveno	5.056	Cannobio	1.570	Gignese	455
Stresa	4.534	Nebbiuno	1.310	Premeno	424
Varallo Pombia	4.447	Arizzano	1.229	Brovello-Carpugnino	329
Dormelletto	4.282	Comignago	872	Vignone	278
Borgo Ticino	3.371	Oggebbio	811	Trarego Viggiona	118

Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

Considerando la somma di tutti gli spostamenti attratti per ogni Comune dell'Area di Studio, si nota come Verbania sia la zona più attrattiva con 19.153 spostamenti seguita da Arona con 16.560 e Cameri con 14.764. I dati di tutte le zone sono riportati in Tabella 6.8. Osservando i dati si nota come la relazione tra

Novara e Cameri sia decisamente più consistente rispetto alle altre coppie OD, talmente tanto da pensare alla presenza di errori nella stima della matrice[20].

Figura 6.3 – Matrice OD Regione Piemonte – Linee di desiderio degli spostamenti attratti dall'Area di Studio



Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

In Tabella 6.9 sono riportate le principali relazioni origine-destinazione con flussi di domanda originati dalle zone dell'Area di Studio. La relazione più rilevante è anche in questo caso tra Cameri e Novara, con 8.782 spostamenti, seguita da Verbania-Gravellona Toce con 2.200. A differenza degli spostamenti attratti, dove i

[20] Tale anomalia si riscontra anche sui dati degli spostamenti generati (Tabella 6.9), dove la relazione Cameri-Novara rispecchia lo stesso ordine di grandezza di quello riportato in Tabella 6.7. Rapportando poi questa mole di spostamenti al numero di abitanti di Cameri (circa 10.000 che porta a 1,5 spostamenti per abitante circa), risulterebbe una sproporzione molto marcata rispetto alle altre zone, dove comuni molto più popolosi hanno un rapporto spostamenti/abitanti molto minore (ad esempio Verbania 0,63 spostamenti attratti per abitante).

numeri più elevati sono riferiti in gran parte a zone poste in pianura, le zone di generazione sono maggiormente distribuite.

Tabella 6.9 – Matrice OD Regione Piemonte – Selezione delle coppie OD con più di 1.300 spostamenti giornalieri con destinazione nell'Area di Studio

Prov. Origine	Nome Zona Origine	Prov. Destinaz.	Nome Zona Destinazione	Spostamenti totali modo privato
NO	Cameri	NO	Novara	8.782
VB	Verbania	VB	Gravellona Toce	2.200
NO	Bellinzago Novarese	NO	Novara	2.021
NO	Arona	NO	Borgomanero	1.821
NO	Bellinzago Novarese	NO	Oleggio	1.711
NO	Oleggio	NO	Bellinzago Novarese	1.662
NO	Oleggio	NO	Novara	1.633
NO	Arona	NO	Dormelletto	1.412
VB	Verbania	VB	Baveno	1.404
NO	Dormelletto	NO	Arona	1.392
VB	Ghiffa	VB	Verbania	1.368
VB	Verbania	VB	Ghiffa	1.311

Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

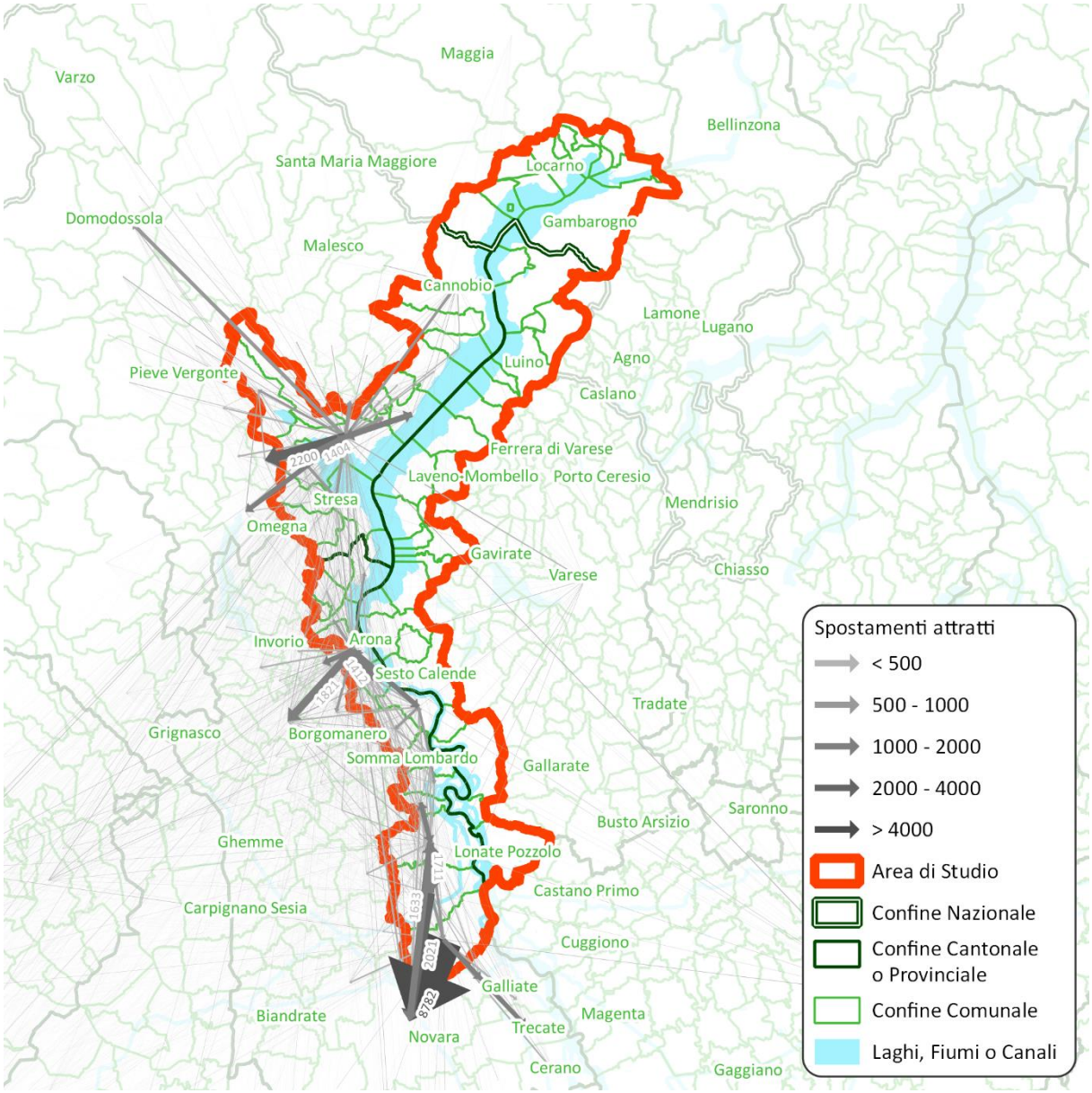
Considerando le zone dove i valori di generazione sono più elevati, si evidenziano: Verbania con 19.129 spostamenti, Arona con 16.105 e Cameri con 15.684. Oleggio, Bellinzago Novarese e Castelletto sopra Ticino sono le altre zone che generano più di 5.000 spostamenti giornalieri.

Tabella 6.10 – Matrice OD Regione Piemonte – Spostamenti generati dalle zone incluse nell'Area di Studio

Nome Zona Origine	Spostamenti totali	Nome Zona Origine	Spostamenti totali	Nome Zona Origine	Spostamenti totali
Verbania	19.129	Marano Ticino	3.186	Oggebbio	752
Arona	16.105	Ghiffa	2.281	Cannero Riviera	672
Cameri	15.684	Pombia	2.168	Bee	667
Oleggio	9.030	Meina	1.861	Pisano	598
Bellinzago Novarese	7.593	Lesa	1.772	San Bernardino Verbano	594
Castelletto sopra Ticino	5.763	Mergozzo	1.705	Premeno	524
Baveno	4.478	Cannobio	1.593	Gignese	448
Varallo Pombia	4.420	Arizzano	1.225	Belgirate	419
Dormelletto	4.181	Nebbiuno	1.223	Vignone	319
Stresa	3.990	Comignago	809	Brovello-Carpugnino	305
Borgo Ticino	3.218	Massino Visconti	762	Trarego Viggiona	152

Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

Figura 6.4 – Matrice OD Regione Piemonte – Linee di Desiderio degli spostamenti generati dall'Area di Studio



Fonte: elaborazione TRT su dati 5T, 2019

La zona di studio risulta complessivamente un attrattore di traffico, con un saldo tra spostamenti generati e attratti è negativa, pari a -1.546.

6.1.3 Matrice OD Canton Ticino

La matrice OD stimata dal modello del Canton Ticino[21] è una matrice simmetrica. Ciò significa che sono uguali i valori di spostamento tra due delle zone, a prescindere della direzione (spostamenti giornalieri bi-direzionali)[22].

[21] Autorizzazione all'utilizzo dei dati fornita dal Dipartimento del territorio - Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità della Repubblica e Cantone Ticino

La zonizzazione del modello è estremamente dettagliata e tiene conto della densità abitativa. Nei centri urbani, infatti, alcune zone hanno la dimensione anche di un singolo isolato mentre nelle aree suburbane la maglia tende ad allargarsi fino a giungere a quelle rurali dove le zone sono molto estese. È sempre rispettato il perimetro dei Comuni. Per la presente analisi, è stata compiuta un'aggregazione a livello Comunale. Le Province italiane confinanti sono suddivise in più zone, raccolte in fase di analisi in base a che siano incluse o meno nell'Area di Studio.

La matrice monomodale (auto) è disaggregata per motivo di spostamento. Le analisi che seguono considerano la somma di tutti i motivi e, in alcuni casi, gli spostamenti occasionali (includendo il motivo "viaggi di servizio", "acquisti" e "tempo libero"). Una sintesi della matrice è riportata nella Tabella 6.11. I dati completi sono riportati negli allegati (Allegato 2).

Si nota come la maggior parte della domanda coinvolge zone del Cantone esterne all'Area di Studio, infatti gli spostamenti interni alla zona "Canton Ticino Altro" sono pari a circa il 52% degli spostamenti complessivi. La parte di Area di Studio interna al Canton Ticino totalizza il 13% circa degli spostamenti complessivi. Gli spostamenti transfrontalieri diretti alla parte svizzera dell'Area di Studio si concentra in particolare dalla parte della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola appartenente all'Area di Studio (3.287 veicoli giornalieri). Sempre rimanendo nell'ambito dei flussi transfrontalieri, gli altri importanti spostamenti con la stessa destinazione provengono dalla parte della Provincia di Varese appratente all'Area di Studio (956 spostamenti) e dalla Provincia del Verbano-Cusio-Ossola non appartenente all'Area di Studio.

Considerando le coppie OD riportate nell'Allegato 2, all'interno dell'Area di Studio la maggior parte degli spostamenti si concentra attorno a Locarno[23]. Anzitutto gli spostamenti intrazonali sono considerevoli, superiori a 11.000 spostamenti giornalieri, ma risultano rimarchevoli anche gli spostamenti verso Losone, Minusio e Ascona, tutti con più di 4.000 spostamenti/giorno, di ordine di grandezza analogo agli spostamenti tra l'Area di Studio svizzera e il resto del distretto di Locarno (pari a 5.842).

[22] Ad esempio, sono uguali tra loro gli spostamenti tra Ascona e Locarno e viceversa. Pertanto, saranno presi in considerazione gli spostamenti complessivi, senza suddividere la trattazione tra spostamenti attratti e spostamenti generati.

[23] In questa analisi sono stati accorpati i dati della zona di Locarno e di Locarno Aeroporto. Questa scelta è dovuta alla bassa domanda di spostamenti diretti verso la zona aeroportuale.

Tabella 6.11 – Matrice OD Canton Ticino – Sintesi delle coppie OD per i modi di trasporto privati (auto come conducente e moto)

Dest. / Orig		Macrozona	Svizzera				Lombardia				Piemonte					Altro	Totale complessivo
		Sigla Provincia / Cantone	Canton Ticino			Svizzera Altro	VA		MI	Lombardia Altro	NO		VCO		Piemonte Altro		
Macrozona	Sigla Provincia / Cantone	Zone	Area di Studio	Distretto di Locarno Altro	Canton Ticino Altro		VA Area di Studio	VA Altro			NO Area di Studio	NO Altro	VB Area di Studio	VB Altro			
Svizzera	Canton Ticino	Area di Studio	99.583	5.843	18.198	1.043	965	120	118	297	0	24	3.291	904	43	48	130.476
		Distretto di Locarno Altro	5.843	2.688	1.708	100	66	8	0	4	0	0	181	229	2	0	10.829
		Canton Ticino Altro	18.198	1.708	590.143	4.439	11.305	12.323	3.361	39.186	6	111	330	104	298	727	682.240
	Svizzera Altro		1.043	100	4.439	8	8	239	1.005	1.218	0	0	0	0	0	0	8.621
Lombardia	VA	VA Area di Studio	965	66	11.305	8	0	0	135	5.489	0	0	43	7	6	0	18.023
		VA Altro	120	8	12.323	239	0	12	15	591	0	0	0	0	8	0	13.315
	MI		118	0	3.361	1.005	135	15	0	182	0	0	0	4	0	0	4.819
	Lombardia Altro		297	4	39.186	1.218	5.489	591	182	3.140	0	0	21	4	7	8	49.965
Piemonte	NO	NO Area di Studio	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		NO Altro	24	0	111	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154
	VB	VB Area di Studio	3.291	181	330	119	43	0	0	21	0	0	0	15	0	0	3.999
		VB Altro	904	229	104	8	7	0	4	4	0	0	15	76	5	0	1.356
	Piemonte Altro		43	2	298	518	6	8	0	7	0	0	0	5	0	0	888
Altro			48	0	727	1.732	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2.515
Totale complessivo			116.501	9.777	436.543	10.436	18.014	13.089	4.792	48.649	6	153	3.991	1.294	887	2.515	666.649

Fonte: elaborazione TRT su dati Canton Ticino, 2017

Considerando le quindici coppie OD più consistenti a livello Comunale che coinvolgono i Comuni dell'Area di Studio, come evidenziato nei precedenti capoversi, Locarno rappresenta, come è logico attendersi, il principale polo delle relazioni della zona.

La coppia OD Losone-Locarno è quella che presenta i valori maggiori, con 4.936 spostamenti/giorno, di cui 3.345 non sistematici. Si ha poi Locarno-Minusio (4.551 di cui 3.107 non sistematici), Locarno-Ascona (4.149 di cui 2.846 non sistematici), Muralto-Locarno (2.363 di cui 1.537 non sistematici) e Locarno-Gordola (1.930 di cui 1.431 non sistematici).

Tabella 6.12 – Matrice OD Canton Ticino – Selezione delle coppie OD con più di 600 spostamenti/giorno -Area di Studio

Coppia Origine-Destinazione	Spostamenti totali	Spostamenti per Affari, Shopping, Tempo libero
LOCARNO – LOSONE	4.936	3.345
LOCARNO – MINUSIO	4.551	3.107
LOCARNO – ASCONA	4.149	2.846
LOCARNO - MURALTO	2.363	1.537
LOCARNO – GORDOLA	1.930	1.431
BELLINZONA – GORDOLA	1.723	1.198
ASCONA – LOSONE	1.590	1.102
LOCARNO – TENERO CONTRA	1.490	1.013
BELLINZONA – LOCARNO	1.431	800
MURALTO – MINUSIO	1.095	780
MAGGIA – LOCARNO	1.077	733
BELLINZONA – GAMBAROGNO	1.066	682
BELLINZONA – TENERO CONTRA	956	612
BELLINZONA – MINUSIO	893	532
SANT'ANTONINO – GAMBAROGNO	830	606

Fonte: elaborazione TRT su dati Canton Ticino, 2017

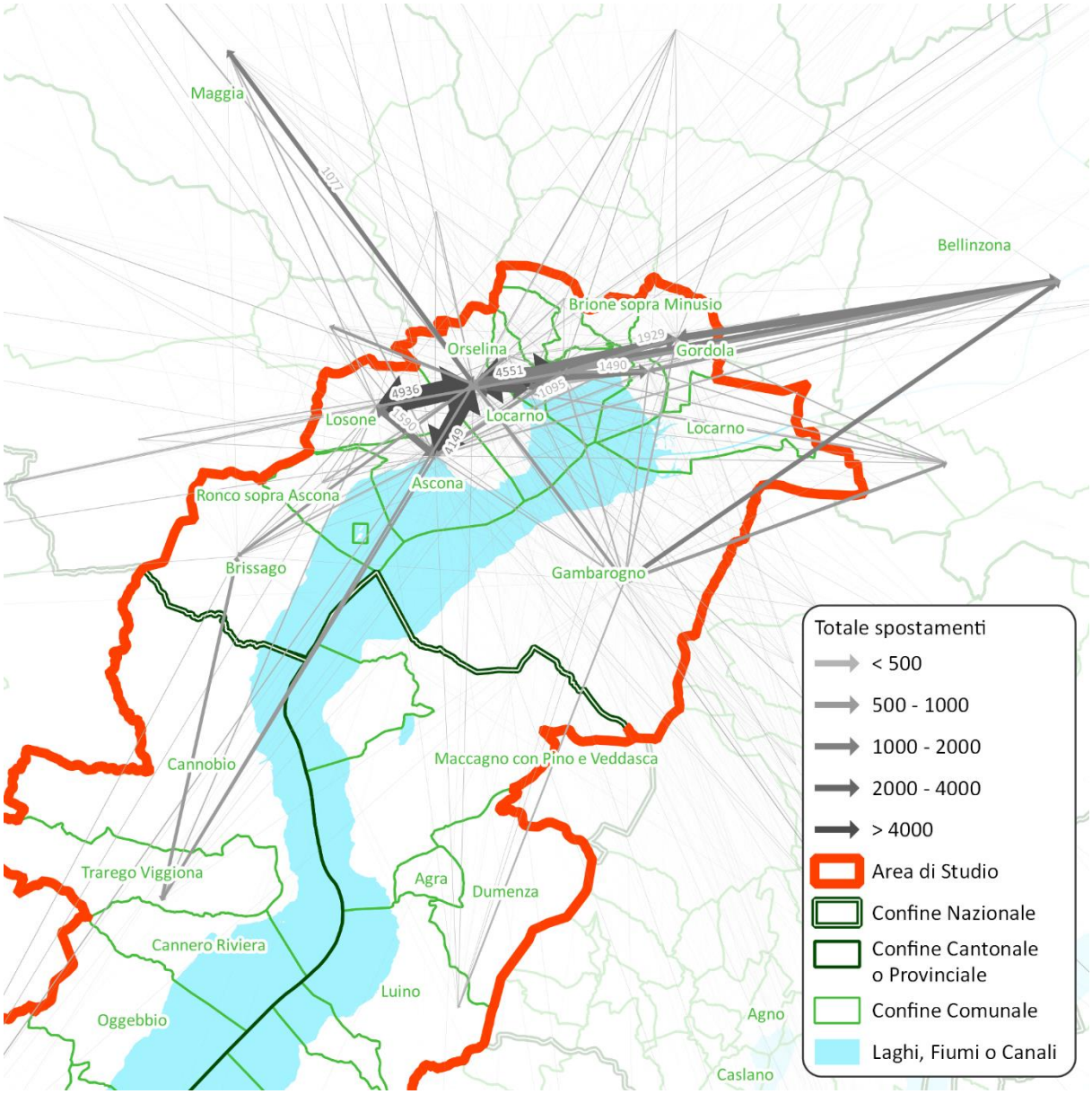
Tabella 6.13 – Matrice OD Canton Ticino – Primi 15 Comuni per numero di spostamenti (attratti + generati) all'interno dell'Area di Studio

Zona	Spostamenti/giorno totali	Spostamenti/giorno per Affari, Shopping, Tempo libero
LOCARNO	31.357	20.931
ASCONA	12.207	8.379
MINUSIO	12.153	8.533
LOSONE	11.070	7.471
GORDOLA	8.359	6.148
MURALTO	6.346	4.313
TENERO CONTRA	5.982	4.373
GAMBAROGNO	5.918	3.958
BRISSAGO	3.123	1.980
ORSELINA	2.017	1.433
RONCO S/ASCONA	1.113	812
GERRA PIANO	909	635
BRIONE S/MINUSIO	583	429

Fonte: elaborazione TRT su dati Canton Ticino, 2017

Considerando la somma di tutti gli spostamenti di una zona [24], è possibile notare ancora come Locarno sia il centro della maggior parte degli spostamenti dell'Area di Studio. Le altre polarità registrare sono Ascona (12.207 spostamenti di cui 8.379 non sistematici), Minusio (12.153 di cui 8.533 non sistematici) e Losone (11.070 di cui 7.471 non sistematici), come riportato in Tabella 6.13.

Figura 6.5 – Matrice OD Canton Ticino – Linee di desiderio degli spostamenti dell'Area di Studio



Fonte: elaborazione TRT su dati Canton Ticino, 2017

[24] La somma degli spostamenti attratti e generati è pari alla somma di tutta la riga o la colonna corrispondente ad una zona.

6.2 Domanda turistica

Un'importante, anche se parziale, identificazione della dimensione turistica delle località appartenenti all'Area di Studio consiste nella quantificazione dei pernottamenti e degli arrivi su base comunale. Tale quantificazione impiega i dati messi a disposizione dagli Uffici statistici dei due paesi: Istat per l'Italia, UST per la Svizzera[25].

Nella Tabella 6.14 sono riportati i valori degli arrivi, delle presenze (la somma delle notti passate nelle strutture ricettive) e la durata media del pernottamento espresso in numero di notti, riferite all'anno 2019.

Tabella 6.14 – Primi 15 Comuni per numero di pernottamenti (totale notti trascorse in strutture alberghiere e simili) all'interno dell'Area di Studio, anno 2019

Comune	Arrivi	Pernottamenti	Pernottamento medio
Verbania	191.476	897.131	4,7
Stresa	191.904	561.746	2,9
Baveno	173.971	552.843	3,2
Ascona	142.084	408.053	2,9
Locarno	142.871	305.413	2,1
Cannobio	71.353	298.357	4,2
Dormelletto	44.411	190.307	4,3
Castelletto sopra Ticino	39.994	145.643	3,6
Cannero Riviera	29.749	133.225	4,5
Muralto	47.099	96.244	2,0
Arona	38.075	85.833	2,3
Somma Lombardo	311.419	384.179	1,2

Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e UST, 2019

Il Comune di Somma Lombardo è quello che ha il maggior numero di arrivi, con più di 311.000 viaggiatori. Il valore è determinato dalla vicinanza all'aeroporto di Milano Malpensa che genera una domanda molto alta di pernottamenti di breve durata. Fatto questo che non lo rende rappresentativo ai fini delle valutazioni sulla vocazione turistica dell'Area di Studio.

Verbania è il comune dove il numero di pernottamenti è maggiore (circa 897.000 notti) e dove la permanenza risulta essere nettamente superiore rispetto agli altri comuni (4,7 notti). È seguita da Stresa con circa 562.000 notti dove però la durata media del viaggio è molto più corta, attorno a 2,9 notti.

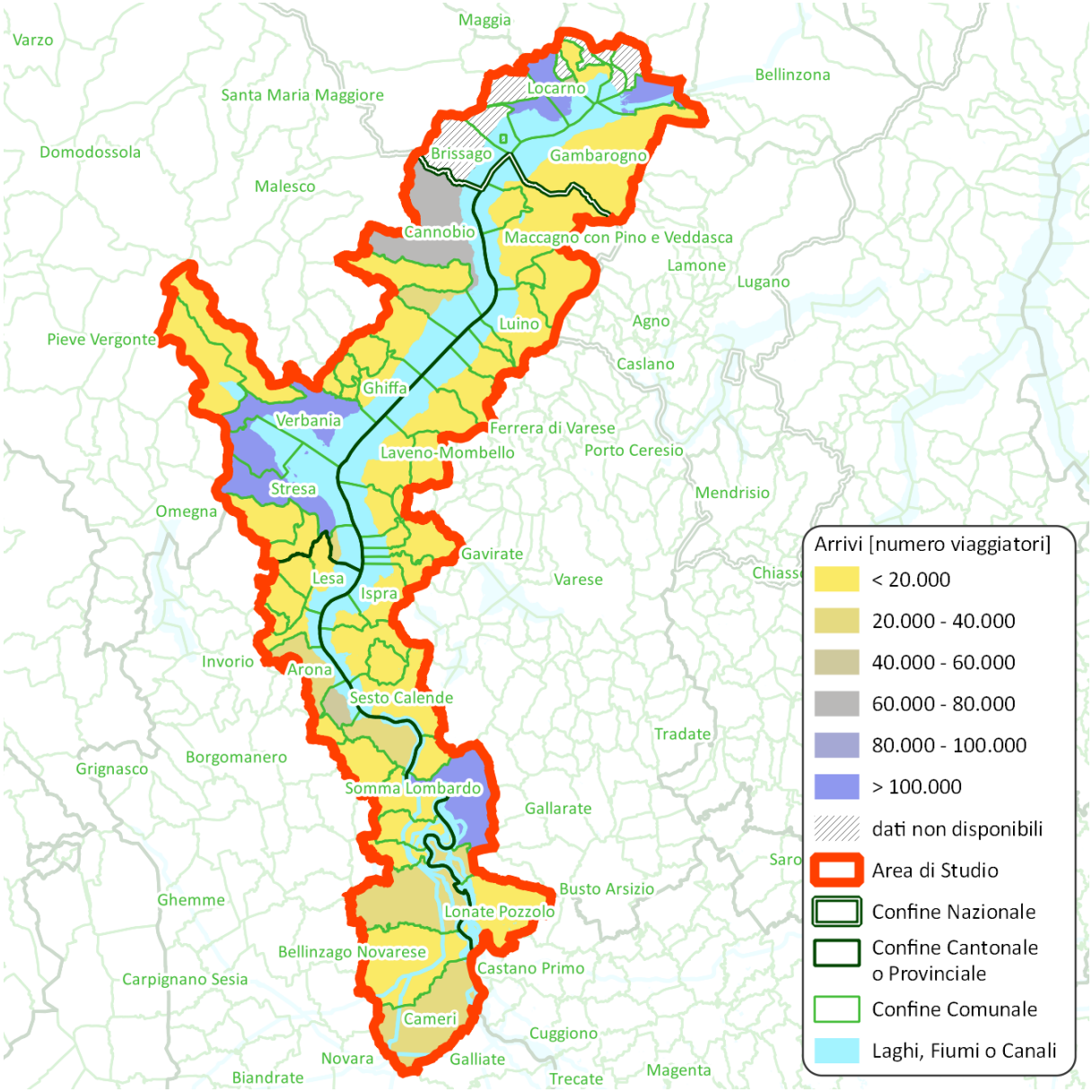
Il comune svizzero con il maggior numero di presenze è Ascona, con 408.000 notti circa, seguita da Locarno con 305.000.

In media, sono spese 2,8 notti per viaggiatore. Il turismo all'interno dell'Area di Studio si caratterizza quindi per la breve durata, con alcune eccezioni, come ad esempio la già citata Verbania ma anche Cannobio, Dormelletto e Cannero Riviera tutte caratterizzate da pernottamenti medi superiori alle quattro notti, a testimoniare il fatto di essere comuni vocati alle vacanze estive.

[25] Sia l'ISTAT che l'UST rilasciano dei database contenti informazioni sia sui pernottamenti che sugli arrivi complessivi, su base comunale. Il database ISTAT risulta coprire tutti i Comuni dell'Area di Studio mentre quello di UST copre solamente le municipalità principali, tralasciando quelle dove il movimento turistico risulta essere meno importante.

In generale, è possibile identificare alcuni cluster principali, tutti concentrati lungo le rive del lago Maggiore: Verbania, Stresa, Baveno, Ascona, Locarno e Cannobio[26].

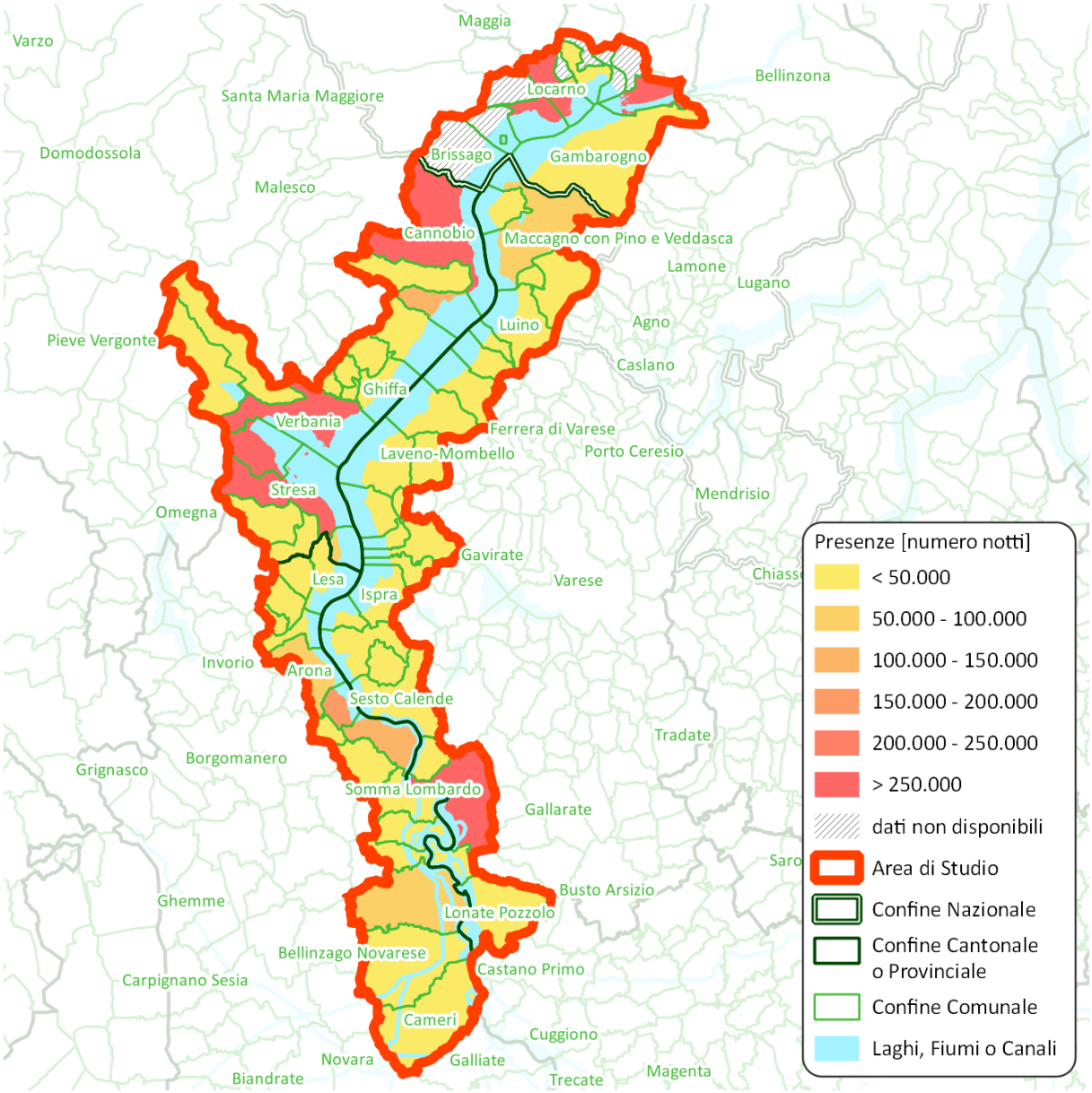
Figura 6.6 – Arrivi turistici su base comunale



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e UST, 2019

[26] Si ricorda che da questo elenco è stato escluso il comune di Somma Lombardo per i motivi sopra citati.

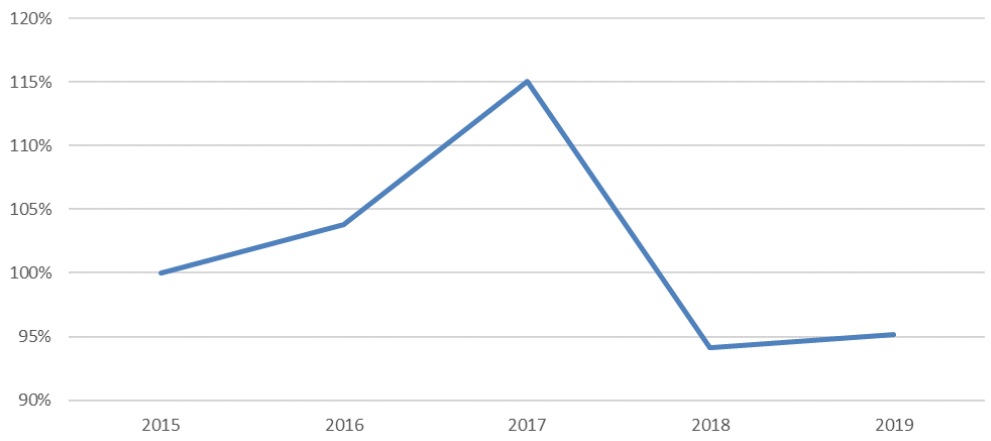
Figura 6.7 – Presenze turistiche su base comunale



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e UST, 2019

L'andamento temporale della domanda turistica ha visto negli anni recenti un andamento altalenante, con un massimo raggiunto nel 2017 seguito da un calo nel 2018, solo in parte compensato da una crescita ulteriore nel 2019. Nel grafico seguente, è riportata la variazione negli anni, andando a indicare l'evoluzione dell'andamento degli arrivi dal 2015 al 2019.

Figura 6.8 – Andamento rispetto al 2015 degli arrivi turistici nell'Area di Studio nel periodo 2015-2019



Fonte: elaborazione di TRT su dati ISTAT e UST, 2019

6.3 Poli attrattori turistici: identificazione e caratteristiche

Il paragrafo fornisce una sintesi e una gerarchia dei poli turistici afferenti all'Area di Studio.

La sintesi tiene conto delle caratteristiche dei singoli comuni sulla base degli elementi di interesse indicati nella successiva tabella, così come dettagliati nei precedenti capitoli. Si definiscono così i principali poli attrattori turistici dell'Area di Studio, dove l'offerta di servizi e di punti di interesse presenta una maggiore concentrazione. Tale lettura è di particolare interesse in quanto in grado di fornire indicazioni sui possibili ambiti da privilegiare per la localizzazione delle dotazioni dei servizi di ricarica dei veicoli elettrici, obiettivo ultimo dello specifico WP del progetto Slow Move.

Più nel dettaglio, l'analisi ha comportato tre passaggi:

1. attribuzione di un peso agli elementi di interesse in funzione del grado di rilevanza e di diffusione sul territorio, secondo una scala da 0,1 a 2 così come riferito nella Tabella 6.15.

Tabella 6.15 – Elementi di interesse turistico e relativo valore

Elemento di interesse	Peso attribuito
Moli	1,0
Ormeggi	0,1
Stazioni	2,0
Spiagge	1,0
Musei	2,0
Aree Protette	2,0
Centri Sportivi	0,1
Parchi Urbani	0,1
Siti UNESCO	2,0
Siti Interesse Storico	1,0
Punti Panoramici	0,1

Fonte: elaborazione di TRT

2. identificazione degli elementi di interesse sul territorio, attribuendoli ai singoli comuni in base alla relativa posizione;

3. indicazione della gerarchia "vocazione turistica" di ciascun Comune sulla base della presenza/numerosità dei singoli elementi e del punteggio[27] assegnato.

La Tabella 6.16 restituisce l'esito di tale percorso per i 15 comuni dell'area di studio che hanno ottenuto un punteggio significativo.

Tabella 6.16 – Gerarchia e punteggio finale per i 15 comuni più attrattivi

Comune	Moli	Ormeggi	Stazioni	Spiagge	Musei	Aree Protette	Centri Sportivi	Parchi Urbani	Siti UNESCO	Siti di Interesse Storico	Punti Panoramici	Punteggio
Locarno	1	26	5	4	5	1	8	17	0	0	4	**32,5**
Verbania	4	21	1	11	2	1	6	29	1	1	9	**32,5**
Castelletto sopra Ticino	0	34	1	14	1	1	7	29	0	1	1	**28,1**
Arona	2	17	1	5	4	1	5	9	1	1	2	**25,3**
Sesto Calende	0	77	1	2	3	1	6	7	0	3	1	**24,1**
Somma Lombardo	1	4	1	4	1	1	6	16	0	7	2	**20,8**
Baveno	1	20	0	9	3	1	0	5	0	0	2	**20,7**
Ascona	1	19	0	2	6	0	0	7	0	0	7	**18,3**
Ghiffa	2	11	0	4	3	1	0	5	1	0	6	**18,2**
Stresa	4	27	1	3	2	0	1	10	0	0	11	**17,9**
Gambarogno	6	10	2	3	0	1	0	2	0	0	8	**17**
Lesa	1	19	0	6	1	0	0	8	0	2	4	**14,1**
Angera	1	25	0	1	3	1	2	2	0	0	6	**13,5**
Cannobio	2	10	0	6	0	0	1	6	0	1	6	**11,3**

Fonte: elaborazione di TRT

La sintesi riportata in tabella, espressione della gerarchia dei comuni afferenti all'Area di Studio conferma le indicazioni riportate nelle precedenti analisi. Locarno, Verbania ed Arona sono i Comuni sul lago che hanno maggiore peso sia in termini di popolazione che di spostamenti generati ed attratti, oltre ad avere un alto numero di pernottamenti ed arrivi nelle strutture alberghiere. Analogo discorso è valido anche per Sesto Calende e Castelletto sopra Ticino che, per posizione a cavallo tra il Verbano ed il Ticino oltre che per i servizi di mobilità presenti, si posizionano come poli centrali per i due ambiti paesaggistici.

[27] Il punteggio è calcolato sommando i prodotti tra il numero di elementi di interesse di ogni Comune e il relativo peso. Essendo P_i il peso assegnato in Tabella 6.15 e POI_i il numero di elementi di interesse per la categoria i (moli, ormeggi, stazioni, spiagge etc.), ogni Comune ottiene il suo punteggio mediante la formula:

$$Punteggio_{Comune} = \sum_i P_i \cdot POI_i$$

7 Quadro di riferimento programmatico e normativo

Il capitolo presenta il quadro programmatico e normativo d'ambito nazionale (Italia e Svizzera) e regionale (Piemonte e Lombardia) relativo ai tre temi principali oggetto dello studio:

- Navigabilità
- Elettromobilità
- Standard tecnici e normativi relativi all'accesso alle infrastrutture di ricarica.

7.1 Navigazione interna

7.1.1 Piano generale del sistema idroviario dell'Italia del Nord

In Italia il tema della navigabilità è affrontato nell'ambito del Piano generale del sistema idroviario dell'Italia del Nord (2009) redatto da un gruppo di lavoro costituito in seno al Coordinamento per lo sviluppo funzionale del sistema della navigazione fluvio-marittima del nord Italia e del nord Adriatico coordinato dalla Provincia di Mantova e da ALOT Scarl. L'elaborazione del documento ha visto il coinvolgimento di tutti i soggetti firmatari dell'accordo di coordinamento e nello specifico:

- dai porti interni e marittimi appartenenti alla rete di navigazione interna, Cremona, Emilia Centrale, Mantova, Torretta Veneta, Rovigo, Chioggia, Venezia e Porto Nogaro, rappresentate dalle pubbliche amministrazioni coinvolte come la Provincia Cremona, Mantova, Verona, Reggio Emilia e Rovigo e le Autorità portuali (Venezia e Chioggia);
- dalle agenzie coinvolte nell'amministrazione delle vie d'acqua: AIPO (Regione Lombardia ed Emilia-Romagna) e Sistemi Territoriali Spa (Regione Veneto);
- dai consorzi e le associazioni per lo sviluppo della navigazione interna e delle aree industriali interessate dalla via d'acqua: Consvipo, UNII, SCIP;
- dagli enti per la funzionalità delle infrastrutture di navigazione, e come invitati permanenti al coordinamento (oppure aderiscono al coordinamento) quali le Regioni Lombardia, Emilia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia, (Regioni Slovenia e Croazia), dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti italiano, sloveno e croato.
- da RAM Spa (Rete Autostrade Mediterranee - MoS), per promuovere la relazione tra il mare e la navigazione interna;

Il Piano generale mira a definire una strategia globale per l'implementazione del progetto di sviluppo della rete idroviaria del Nord Italia e Nord Adriatico sulla base di un'analisi dell'intera catena logistica e dei servizi, da un punto di vista normativo, economico ed infrastrutturale, perseguendo i seguenti obiettivi:

- Rendere attrattivo il Sistema Idroviario del Nord Italia come infrastruttura per il trasporto, la logistica, strategica per l'accessibilità delle aree servite.
- Aumentare l'efficienza del sistema logistico e di trasporto merci.
- Inserire in un unico strumento di pianificazione territoriale i diversi programmi di investimento.
- Estendere il mercato del trasporto su idrovia, connettendo il sistema idroviario con il sistema portuale Adriatico, la Grecia e il Mar Nero, il Mediterraneo in generale.
- Sviluppare gli obiettivi di coesione e competitività regionale ("Strategia di Lisbona").

Presupposto del Piano è che Il sistema idroviario dell'Italia del Nord e del Nord Adriatico rappresenti una interessante opportunità di collegare le attività industriali di una delle regioni più sviluppate in Europa, la pianura Padana, al mare, con attraverso una connessione est-ovest, attraverso un dialogo continuo tra il Nord Italia del sistema porti fluviali a ovest, e i porti dell'Adriatico settentrionale ed esteri ad est. Il sistema è composto da ovest ad est da:

- i porti interni di Mantova, Rovigo, Boretto e Porto Nogaro (ed ulteriori altre banchine pubbliche e private lungo la via d'acqua);

- il Fiume Po e il canale Mantova – Mare Adriatico, le due aste principali che connettono in sinergia il mare al cuore della valle Padana, con una relazione est-ovest, dove sono localizzati i porti interni;
- la laguna di Venezia, il canale Po – Brondolo e l'Idrovia Ferrarese, che collegano le maggiori vie navigabili ai porti marittimi con un andamento nord-sud;
- i porti marittimi del Nord Adriatico, come Ravenna, Chioggia, Venezia, Monfalcone e Trieste.

Non è ovviamente questa la sede per entrare diffusamente nel merito del corposo documento (sono 500 pagine); si ritiene opportuno riprenderne le parti che, direttamente o indirettamente, hanno rilevanza ai fini del progetto oggetto della presente relazione.

Il progetto di collegamento idroviario "Locarno-Milano-Venezia" viene citato al capitolo "Navigazione turistica" del Piano, che quantifica in complessivi 400 mila persone i passeggeri delle imbarcazioni turistiche rilevate nell'ambito di pertinenza del piano (con prevalenza nelle aree della Laguna Veneta, Fiume Po e il suo Delta e bacino fluviale mantovano). Le potenzialità della navigazione interna turistica del Nord Italia sono, secondo il Piano, numerose e articolate, e riguardano in prima ipotesi i seguenti comprensori, nessuno dei quali comprende il corridoio Locarno-Milano:

- Il Po e il suo delta
- Il canal Bianco
- Mantova e i suoi laghi
- Ferrara e l'idrovia ferrarese
- I laghi Maggiore Garda Como Iseo
- Il fiume Brenta
- Padova e i suoi canali
- Chioggia e la laguna di Venezia (le innumerevoli isole della laguna Nord e sud di Venezia)
- Il fiume Sile e il canale Silone fino a Treviso (Silea)
- La litoranea veneta fino a Trieste passando la laguna di Caorle, Marano e Grado
- Il fiume Stella e tutte le diramazioni della litoranea veneta
- Il canale dei navicelli a Pisa fino al parco di San Rossore.

I mezzi di trasporto utilizzabili – sempre secondo il Piano - sono battelli turistici da 50 a 250 persone (gruppi o singole persone) e le house boat da 4 a 12 persone a bordo di una "camper-navigante" a noleggio. Ora disponibile anche la versione house boat per persone disabili.

Per una serie di ragioni storiche, politiche e tecniche, le aree prospicienti i fiumi che attraversano da Nord a Sud la Lombardia sono parte del sistema regionale di aree protette da parchi di interesse nazionale, regionale e sovracomunale (PLIS). Nella Lombardia occidentale, ad esempio, i parchi del Ticino, Sud Milano, delle Cave, Groane, Grugnotorto-Villoresi Nord, Lura, Lambro, Adda, per citarne solo alcuni, seguono il percorso di fiumi e canali artificiali e rappresentano, spesso, il solo elemento di discontinuità tra le aree urbane dei comuni contermini.

Il sistema dei parchi, disposto per longitudine Nord-Sud, è attraversato in senso orizzontale dal canale Villoresi a Nord e dal Naviglio Grande a Sud Ovest. Questi due canali artificiali, con le loro alzaie in larga parte percorribili da ciclisti e pedoni, sono in pratica degli elementi verdi di connessione tra i vari parchi rappresentando idealmente una sorta di "boulevard" che, nel caso del Villoresi, mette in comunicazione Ticino e Adda con un percorso che potenzialmente si sviluppa per oltre 80 km di cui, con pochi investimenti, almeno 40 km possono rapidamente essere resi navigabili a imbarcazioni di diporto e house boat.

Con particolare riferimento alla rete dei canali lombardi, e alla loro valorizzazione a fini turistici, secondo il Piano "…*lo sviluppo delle vie navigabili della Lombardia orientale si basa essenzialmente sull'individuazione di misure di piccolo impatto e di relativamente modesto investimento;* nondimeno *il complesso di queste opere potrà meglio essere compreso, pubblicizzato e valorizzato, se inserito in un contesto che susciti l'interesse internazionale come parte di un progetto di vasta portata e che ponga in relazione luoghi facilmente riconoscibili e identificabili dal grande pubblico si da suscitare adeguato interesse*. E, in questo

senso, il Piano richiama il progetto di collegamento internazionale tra Locarno e Venezia, proposto già dagli anni 20 del XX secolo e *pervicacemente perseguito dalla Svizzera*: *il progetto ha un grande valore storico in quanto ripristina la "via d'acqua" che anticamente collegava le cave piemontesi di Baveno (VB) e della Val d'Ossola ai cantieri della fabbrica del Duomo di Milano. Nell'ambito dell'iniziativa Interreg III A Italia–Svizzera, ai fini della creazione di nuovi poli socioeconomici transfrontalieri, la Regione Lombardia, la Regione Piemonte ed il Cantone Ticino già nel 2002 avevano deciso di intensificare le relazioni tra l'area turistica svizzera di Locarno, il bacino lombardo-piemontese del fiume Ticino ed in prospettiva Milano, passando per le sponde del lago Maggiore (Arona e isole Borromee) ed i parchi regionali lombardi e piemontesi del Ticino. In tale ottica il capofila svizzero (Città di Locarno) in accordo e a nome e per conto dei partner Interreg italiani (Regioni Piemonte e Lombardia) avevano elaborato uno studio di fattibilità denominato "Studio delle potenzialità turistiche della Via Navigabile Locarno-Milano", realizzato su committenza della Città di Locarno dall'Istituto di Management Turistico di Bellinzona*[28]. Sempre secondo il Piano, nel documento sull'idrovia Locarno Venezia, di particolare interesse è *l'indicazione di tutti gli elementi che compongono un sistema turistico fluviale e che devono necessariamente coesistere per poter assicurare il successo. In altri termini limitare l'ambito di azione al solo, ristretto, intorno costituito dal sistema fiume / canale + imbarcazione + approdo non permette con sicurezza un successo dell'offerta turistica. L'azione di promozione dell'idrovia deve essere pertanto estesa anche ai luoghi di potenziale attrazione che l'idrovia incontra o lambisce. Similmente, a medesime conclusioni perviene lo studio sulle idrovie venete quando, sulla base di interviste con operatori e indagine di mercato condotta tra i fruitori dei servizi turistici in ambito Nordeuropeo asserisce che "la gamma delle opzioni percorribili legate allo svago che è possibile praticare è un altro fattore che incide sulla scelta di un percorso anziché un altro. In altre parole, la diversificazione delle attività collaterali e/o integrate al percorso strettamente fluviale, costituisce un fattore di vantaggio competitivo per una destinazione fluviale. Un altro condizionamento competitivo, di tipo strutturale, è l'agevole accessibilità ai siti interni e ai servizi presenti nell'entroterra"*[29].

Nondimeno, gli interventi ipotizzati nel Piano Generale relativamente alla direttrice Locarno-Venezia si orientano su soluzioni affatto differenti: fra gli interventi indicati come prioritari, e descritti in specifiche schede, rientra infatti – funzionalmente all'obiettivo strategico "ampliare la rete idroviaria" e come parte dell'azione strategica "Prolungamento dell'idrovia E90-2 fino a Piacenza - Pavia per aumentare il mercato potenziale ed aumentare il kilometraggio coperto dall'idrovia" il progetto di "Prolungamento idroviario fino a Locarno: sistemazione dell'asta fluviale del Ticino per garantire il collegamento Pavia-Locarno"[30]. Secondo la relativa scheda progettuale[31] *il Ticino rappresenta un'interessante opportunità per la navigazione interna del Nord Italia, grazie al percorso seguito, che taglia da Nord a Sud il confine tra la Lombardia ed il Piemonte, collegando Pavia a Locarno tramite il Lago Maggiore. Con la sistemazione di tale tratto di asta navigabile sarebbe possibile raggiungere la IV Classe di navigazione, e permettere il collegamento con la Svizzera evitando il congestionamento dei tratti di strada Lombardi e Piemontesi dovuto alle merci in transito. La sistemazione del Ticino costituirebbe inoltre un'importante opportunità per le are industriali del Novarese e dell'Ovest Milanese, completando il supporto offerto ad Est dall'asta Truccazzano-Cremona*. La

[28] Piano Generale del Sistema Idroviario del Nord Italia (2009), Quadro conoscitivo, Cap. 1.1.2 La Navigazione Turistica (pagg. 26-27)

[29] Piano Generale del Sistema Idroviario del Nord Italia (2009), Quadro conoscitivo, Cap. 1.1.1 La Navigazione Interna (pag. 25)

[30] Piano Generale del Sistema Idroviario del Nord Italia (2009), Action plan. Tabella 52, pag. 302.

[31] Piano Generale del Sistema Idroviario del Nord Italia (2009), Scheda progettuale (Progetti legati alle azioni strategiche) 5.20, pag. 434

scheda espone un costo del progetto quantificato in 300 milioni di euro non finanziati, ma si tratta di una stima, dal momento che l'intervento non è stato ancora progettato.

7.1.2 Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Lombardia

Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 1245 del 20 settembre 2016, Il PRMT si articola in tre parti logicamente collegate:

- una parte in cui si presenta il quadro di riferimento e si sviluppano analisi (generali e specifiche);
- una parte in cui si sviluppano gli obiettivi, le strategie e le azioni (cioè le scelte) del Programma;
- una parte in cui si definiscono le modalità di attuazione e di monitoraggio del Programma

Nella prima parte, nell'ambito della ricognizione sull'evoluzione e lo stato di fatto della mobilità e dei trasporti, e del trasporto collettivo in particolare, il documento fornisce alcuni dati circa la consistenza dei servizi di navigazione sui cinque laghi di maggiori dimensioni in tutto o in parte compresi nel territorio lombardo (Lago Maggiore, Lago di Como, Lago di Garda, Lago d'Iseo e Lago di Lugano) dove sono attivi servizi di navigazione pubblica di linea gestiti da tre operatori. Regione Lombardia è competente solamente per il servizio di navigazione pubblica sul lago di Iseo, in quanto sui laghi Maggiore, di Como e Garda deve ancora essere attuato il trasferimento dei servizi di navigazione dallo Stato alle Regioni, avviato con il D.Lgs 422/1997 nel quadro della delega delle funzioni di trasporto pubblico locale. Su questi tre laghi opera, dunque, la Gestione Governativa Navigazione Laghi, Ente del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Per quanto riguarda, in particolare, la navigazione sul lago Maggiore, al 2014 risultava attiva una flotta di 35 navi ed erano censiti 36 scali, di cui 8 in Lombardia; nel complesso, ogni anno i servizi di navigazione trasportano circa 9 milioni di passeggeri (di cui, nel 2013, **circa 3 sul Lago Maggiore**, più di 2,5 sul Lago di Como, quasi 2 sul Lago di Garda, circa 1,3 sul Lago d'Iseo e quasi 0,3 sul Lago di Lugano) e più di 600.000 veicoli (dato 2013).

Figura 7.1 – Vie d'acqua della Lombardia

Fonte: PRMT Regione Lombardia

La navigazione pubblica, commerciale e da diporto in Lombardia si appoggia su una rete di vie navigabili significativamente estesa che comprende, oltre ai cinque laghi maggiori, anche 18 laghi minori, il fiume Po e le idrovie collegate (fiumi Ticino, Adda, Oglio, Mincio e canali Cremona Pizzighettone e Fissero Tartaro Canal Bianco) nonché il sistema dei Navigli lombardi e delle idrovie collegate (Bacino del Panperduto, Canale Industriale e Canale Villoresi), che storicamente collega il nodo di Milano con i laghi e il Po.

Per il rilancio complessivo del sistema dei Navigli lombardi, negli ultimi anni Regione ha messo in atto una serie di azioni volte a promuoverne il recupero e la valorizzazione. Tra tali azioni si segnalano in particolare quelle previste nell'Accordo di Programma Progetto Integrato d'Area Navigli del 2012 per la riqualificazione di canali e alzaie, per la realizzazione e il ripristino di strutture per la navigazione nonché per la valorizzazione turistico-culturale-ambientale.

Questo programma d'interventi, insieme alle opere in corso per la messa in sicurezza delle dighe del Panperduto e al ripristino delle relative conche di navigazione, concorre alla progressiva riapertura della navigazione lungo l'idrovia Locarno – Milano. ***Le interruzioni alla navigazione in continua dal Lago Maggiore fino a Milano che restano da risolvere sono lo sbarramento sul fiume Ticino presso la diga di Porto della Torre (da superare con una nuova conca in sponda piemontese, programmata e finanziata a***

cura di Regione Piemonte) e gli ostacoli lungo il canale Industriale in corrispondenza delle Centrali di Vizzola Ticino e Tornavento[32].

Per quanto concerne il quadro conoscitivo e analitico; della navigazione interna in generale, e della navigazione turistica lungo il sistema dei Navigli, il Piano torna a parlarne nella seconda parte del documento (Le scelte del programma)[33], laddove la linea di azione N2 riguarda gli interventi sul sistema dei Navigli in relazione ad EXPO2015.

Relativamente agli interventi sul sistema dei Navigli, il documento regionale fa riferimento all'Accordo di Programma «Progetto Integrato d'Area Navigli» sottoscritto ad ottobre 2012 (in attuazione al PTRA Navigli Lombardi) nell'ambito dei quali erano stati programmati e finanziati interventi per il rilancio dei Navigli e delle vie d'acqua in vista di Expo 2015. *L'azione prevede interventi per il progressivo ripristino della navigazione sull'idrovia Locarno-Milano-Venezia e sulla rete dei Navigli Lombardi, per la sicurezza infrastrutturale di questi canali e per la valorizzazione del sistema ai fini della navigazione e dello sviluppo delle attività fruitive. Agli interventi dell'AdP PIA Navigli, che si concluderanno entro il 2015, si affiancano:*

- *gli interventi infrastrutturali di messa in sicurezza e di valorizzazione del nodo idraulico del Panperduto, in parte da attuare entro il 2015 ed in parte da attivare al rendersi disponibili nuove risorse;*
- *le opere di ripristino delle sponde dei Navigli, rispetto alle quali è stato effettuato nell'ottobre 2014 un censimento puntuale delle criticità urgenti (individuando un fabbisogno di circa 27 milioni di Euro) e la Regione ha già stanziato risorse 2014-2015 per l'attivazione degli interventi a risoluzione delle situazioni di maggior gravità*[34].

La tabella riassuntiva della linea di azione definisce per gli "Interventi sistema Navigli" un importo complessivamente stimato in poco meno di 27,7 milioni di euro (riferito alle sole criticità spondali urgenti censite nel 2014), dei quali disponibili risultavano 6,84 milioni di euro; la titolarità degli interventi era ricondotta al Consorzio Villoresi, il livello della progettazione era quello esecutivo, l'orizzonte temporale di riferimento di breve, medio e lungo periodo.

7.1.3 Piano Territoriale d'Area Navigli Lombardi

Approvato dal Consiglio Regionale della Lombardia con DCR 16 novembre 2010 n. IX/72, il Piano Territoriale d'Area è stato aggiornato nel 2017 – insieme ad altri Piani Territoriali Regionali - introducendo le novità apportate dalla Legge di Semplificazione 2017: per ogni singolo PTRA si è provveduto ad introdurre puntuali aggiornamenti relativi a modifiche ed integrazioni intercorse a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure e del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, così come previsto all'art. 22 comma 1 della l.r. 12/2005[35].

---

[32] Regione Lombardia, Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (2016), Parte 1, Capitolo 3, Par. 3.1, punto 3.1.3 Servizi di navigazione (pagg. 70-72)

[33] Cfr. capitolo 7 (Il sistema delle azioni), nell'ambito del par. 7.3 (Servizi per la navigazione e valorizzazione del demanio lacuale)

[34] Regione Lombardia, Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (2016), Parte 3, Capitolo 7, Par. 7.3 Servizi per la navigazione e valorizzazione del demanio lacuale (pag. 220)

[35] BURL Serie Ordinaria n. 50 - Sabato 16 dicembre 2017 – Allegato 5 "Aggiornamento dei Piani Territoriali d'Area Regionali"

Il Documento di Piano (aggiornamento 2017) è articolato in tre sezioni (Impostazione del Piano, Aree tematiche prioritarie, Effetti del Piano) e comprende sei aree tematiche (Paesaggio, Territorio, Turismo, Agricoltura, Ambiente, Energia). Gli obiettivi principali da conseguire nel PTRA (DGR 8/7452) sono:

- potenziare la fruizione del patrimonio storico/architettonico e naturalistico/ambientale che caratterizza le aree dei Navigli, governando le trasformazioni del territorio attraverso modalità corrette di utilizzo delle risorse e limitando i danni dovuti alla forte urbanizzazione e congestione delle aree presenti in alcuni tratti;
- salvaguardare il complesso delle risorse e del patrimonio culturale da fattori di rischio quali il degrado, la scarsa tutela e l'uso improprio del territorio circostante;
- assicurare il coordinamento degli interventi e degli strumenti di pianificazione intercomunali e interprovinciali, in modo da creare opportunità di sviluppo sostenibile e di migliorare la qualità della vita, per ottenere un ambito territoriale di alto valore nel cuore della Lombardia approvata con l.r. 15/2017.

Gli obiettivi specifici si articolano in ragione delle sei aree tematiche, a partire da un macro obiettivo di carattere generale ("Valorizzare e preservare i Navigli come identità della Lombardia"). Ovviamente, sempre in ragione delle aree tematiche e in coerenza con gli obiettivi specifici il Piano assume le relative azioni. Per quanto concerne l'oggetto del presente documento, si evidenzia come nell'ambito dell'area tematica "Turismo", il primo obiettivo specifico essendo "Sviluppare la navigazione", le relative azioni assunte dal Piano siano:

- Sviluppo della navigazione, inizialmente anche per tratti, e della mobilità sostenibile sul tratto lombardo dell'itinerario Locarno- Milano – Venezia: dal Lago Maggiore a Milano e da Milano a Pavia;
- Sviluppo della navigazione inizialmente anche per tratti, e della mobilità sostenibile lungo la relazione Lario - Adda – Milano - Po;
- Realizzazione di nuovi approdi.

Si propone dunque nel seguito una sintesi dei contenuti analitici e propositivi contenuti nel PTA nell'ambito della Azione relativa al collegamento idroviario Locarno-Milano-Venezia[36].

Secondo quanto riportato nel Piano, la valorizzazione della via navigabile tra Locarno, Milano e Pavia rappresenta una prospettiva di grande interesse per lo sviluppo turistico del sistema Navigli, in quanto inserita un più ampio asse navigabile fra Lago Maggiore e Venezia, *itinerario che potrebbe diventare un prodotto turistico interregionale con un notevole potere di richiamo*. La via navigabile comprende il lago Maggiore, un tratto del fiume Ticino, il Canale industriale (Canale Vittorio Emanuele III), il Naviglio Grande, il Naviglio Pavese e quindi il fiume Po da Pavia fino a Venezia. Già allo stato attuale i territori lombardi attraversati dall'idrovia sono caratterizzati da flussi turistici importanti, che riguardano in particolare l'area lago, Milano e le altre città d'arte della pianura padana.

Lo sviluppo dell'idrovia Locarno – Milano – Venezia, nella sua componente lombarda, rappresenta pertanto un elemento di grande potenziale turistico in quanto:

- costituisce una nuova e importante offerta di turismo sostenibile e di svago a ridosso della metropoli milanese;
- può permettere la realizzazione di un importante indotto per i territori attraversati;

[36] Regione Lombardia, Piano Territoriale Regionale d'Area "Navigli Lombardi", Aggiornamento 2017, Documento di Piano, Sezione 2 (Aree tematiche prioritarie). Turismo. Azione sviluppo della navigazione inizialmente anche per tratti e della mobilità sostenibile sul tratto lombardo dell'itinerario Locarno- Milano – Venezia: dal Lago Maggiore a Milano e da Milano a Pavia (pag. 144 e segg.),

- favorisce la valorizzazione del patrimonio storico, agricolo e naturale legato alle vie fluviali lombarde (navigli e canali industriali);
- mette in connessione l'offerta turistica lombarda con quella piemontese e svizzera, dando la possibilità di realizzare interessanti circuiti.

Più in particolare, il tratto di interesse prioritario per gli obiettivi regionali è quello che collega il lago Maggiore (da Sesto Calende) con Milano e Pavia, ed ha complessivamente una lunghezza di oltre 100 Km, dei quali 11 lungo il fiume Ticino, e i rimanenti sono lungo canali artificiali (Canale industriale, Naviglio Grande, Naviglio Pavese).

Per il completo uso della via navigabile (professionale, diporto, ecc.) secondo il piano sarebbero necessari interventi consistenti in diversi tratti, da collocare in una prospettiva di medio – lungo periodo, richiedendo tra l'altro risorse notevoli. Nel breve termine, per garantire la navigabilità dei canali occorre inoltre impedire la realizzazione di attraversamenti o altri manufatti che ostacolino la navigazione lungo tutta la idrovia.

Interventi per il ripristino della navigabilità tra lago Maggiore e Milano

Secondo il PTRA, l'obiettivo della navigabilità tra Lago Maggiore e Milano comporterebbe il finanziamento di diversi interventi di ripristino infrastrutturale di notevole entità. Una stima complessiva quantifica le risorse necessarie superiori a 50 milioni di euro. L'analisi preliminare di tali interventi viene articolata in tratte funzionali e strettamente consequenziali:

1) Dal lago Maggiore alla diga del Panperduto;
2) Il Canale Industriale;
3) Il Naviglio Grande;
4) Il Naviglio Pavese;
5) La confluenza in Ticino ed il Po.

Per quanto riguarda la prima tratta (Tratto Lago Maggiore – Diga del Panperduto) il Fiume Ticino da Sesto Calende a Panperduto presenta una corrente regolare e da questo punto di vista dovrebbe essere abbastanza facilmente navigabile; La Conca di navigazione della Miorina è stata recentemente recuperata ed è attualmente funzionante, essendo il primo importante intervento infrastrutturale realizzato per garantire navigabilità al Ticino, realizzata grazie al progetto strategico europeo (INTERREG III) cofinanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Italia-Svizzera 2000–2006 con Regione Lombardia capofila italiana del progetto. In corrispondenza della Diga di Porto della Torre occorre costruire la conca di navigazione in sponda piemontese. La progettazione ad opera della regione Piemonte risultava già in fase esecutiva alla data di PTRA, ma l'opera ad oggi non è stata realizzata. Nella parte lombarda, il successivo ostacolo in direzione Milano è la diga di Panperduto, da cui nascono il sistema dei Navigli, il Canale industriale e il Canale Villoresi. È stata ripristinata la conca di navigazione che permette l'ingresso nel Canale Industriale grazie al progetto di ENEL e Consorzio Est Ticino Villoresi all'interno del P.I.A Navigli. Esiste anche una conca di navigazione (non funzionante) di ritorno verso il Fiume Ticino.

Il Canale Industriale alimenta una serie di centrali idroelettriche gestite dalle società di produzione di energia. Il Canale (Canale Vittorio Emanuele III) è dotato di diverse conche anch'esse da restaurare, in corrispondenza dei tre salti di Vizzola (28 m.), Tornavento (7 m.), Turbigo (9 m.). Il grande salto in corrispondenza della centrale idroelettrica di Vizzola **richiederebbe, per essere reso navigabile, il restauro delle conche laterali alla centrale; occorre inoltre considerare lo sbarramento in acqua a valle della centrale da superare** (manufatto a struttura reticolare a raso sul canale per inserire panconi e consentire di deviare la corrente verso il canale Lodigiani). La centrale di Tornavento è totalmente sprovvista di conca, pur essendo presente la sede ad essa riservata; anche in questo caso, oltre alla realizzazione ex novo della conca, occorre prevedere il superamento dello sbarramento in acqua a valle della centrale. La centrale idroelettrica Castelli di Turbigo è dotata di una conca per superare il dislivello di 9 metri tra il canale industriale e il naviglio Grande, dove si versa metà dell'acqua restituita dalla centrale; la conca richiede

interventi di ripristino. Un ulteriore ostacolo da superare si trova in corrispondenza della Diga Poireé localizzata nei pressi della centrale termoelettrica Edipower di Turbigo, dove occorre realizzare una nuova conca di navigazione.

A valle del centro di Turbigo inizia l'asta "monumentale" del Naviglio Grande che scorre in direzione Sud fino ad Abbiategrasso per poi piegare in direzione Est verso Milano. Nel primo tratto il Naviglio Grande permette la navigazione, questo consente nella stagione primaverile-estiva la presenza di un servizio turistico nel tratto da Castelletto di Cuggiono a Cassinetta di Lugagnano. Nel tratto compreso fra Abbiategrasso e la Darsena di Milano non ci sono particolari problemi per la navigazione; è attiva una navigazione di tipo turistico nella stagione primaverile - estiva da Gaggiano fino alla Darsena di Milano, navigazione iniziata già nel 2006, la quale ha permesso da un lato di verificare le potenzialità commerciali della navigazione (in crescendo nei suoi utenti, fino alle circa 20.000 presenze del 2008) dall'altro di capire le necessità di interventi infrastrutturali (ad esempio sugli approdi e sulle sponde) per rendere più agevole l'utilizzo dell'idrovia. Lungo tutto il corso del Naviglio Grande sono stati realizzati dal Consorzio ETVilloresi interventi di consolidamento delle sponde, che hanno interessato i punti più critici evidenziati nel corso di una campagna di ricognizione, compiuta dallo stesso Consorzio e dalla Navigli s.c.a.r.l. Sono stati inoltre valorizzati gli approdi esistenti con interventi di manutenzione straordinaria e sono stati realizzati 4 nodi di interscambio boat-bike a: Bernate Ticino, Pontevecchio di Magenta, Boffalora sopra Ticino e Robecco sul Naviglio. Lungo il Naviglio Grande a valle di Turbigo non sono dunque presenti conche di navigazione od altri ostacoli; nondimeno il Piano individua alcune criticità:

1. una corrente piuttosto veloce, a volte caratterizzata da "piccole rapide" dovute o a sconnessioni del fondo o alla presenza di opere (soglie di fondo) per la regimazione della corrente, in particolare nel tratto tra Robecco sul Naviglio ed Abbiategrasso;
2. la crescita di alghe o erbe palustri da tagliare periodicamente perché possono determinare problemi ai natanti e per il regolare deflusso delle acque.

Da Abbiategrasso ha origine – derivato dal Naviglio Grande - il Naviglio di Bereguardo. Secondo il PTRA, la sezione ristretta del canale e la presenza di numerose conche di navigazione (10 conche e 1 ponte a raso), lo rendono difficilmente navigabile. Nondimeno, grazie agli interventi realizzati con il Programma P.I.A. Navigli e con le risorse regionali destinate alle manutenzioni straordinarie (poco meno di 4,5 milioni di euro investiti) sono state eliminate le principali criticità delle sponde, migliorando in maniera decisiva la sicurezza idraulica su tutto il canale.

Il Naviglio Pavese si sviluppa per una lunghezza di 33 km, con una portata media di circa 10 mc/s (che si riduce man mano che si avvicina a Pavia). Attualmente il Naviglio è sfruttato per scopi irrigui, assai meno per scopi industriali. Il massiccio prelievo di acque condiziona sicuramente l'utilizzo per fini nautici del corso d'acqua, anche se una gestione del sistema, in accordo con gli enti regolatori, può consentire di disporre di una quantità d'acqua sufficiente a garantire il transito di natanti con basso pescaggio. Il Naviglio di Pavia costituisce un ambito idroviario omogeneo e particolarmente adatto per la navigazione, in quanto dotato di sezione costante e sufficientemente larga (la larghezza supera 11 m al pelo libero). La pendenza è lieve e la velocità della corrente è moderata: il dislivello complessivo è superato attraverso le conche. Durante tutto il tragitto il canale è sempre accompagnato da una strada alzaia su entrambe le sponde. Sono stati realizzati interventi di manutenzione straordinaria presso la Conchetta sul Naviglio Pavese e nelle tratte più ammalorate, anche se si tratta di interventi meno estesi rispetto agli altri canali. Secondo il PTRA diverse criticità hanno di fatto compromesso la praticabilità di un ripristino della navigazione lungo tutto il tracciato del Naviglio Pavese, con riferimento sia alla presenza di numerosi ponti e passaggi realizzati a raso, sia alla presenza di numerose conche di navigazione ora non più funzionali; nondimeno, non si esclude che singoli tratti del canale, in linea con le indicazioni del Master Plan, possano essere utilizzati a tale scopo. Si è pertanto analizzato il sistema di conche sia in uscita da Milano, dalla Darsena fino ad Assago, sia quelle presenti da Certosa di Pavia a Pavia, sia quelle presenti nell'ultimo chilometro di canale, e sono state valutate le condizioni generali della confluenza con il fiume Ticino. In totale sono censite 14 conche, di larghezza pari a 6,20 – 6,25 metri (che nel caso di Conca Fallata si riducono a 5,40), che consentono di

superare salti compresi fra un minimo di 1,7 e 4,8 metri (il dislivello complessivo è pari a 52,75 metri). Secondo il Piano, per garantire almeno il collegamento fra Certosa di Pavia e Milano occorrerebbe riattivare le due conche "della Torre Mangano (Certosa) e "del Cassinino", con salti rispettivamente pari a 4,4 e 4,8 metri. Per questa tratta si potrebbe infatti prevedere un'utenza turistica prevalentemente di gruppo, in quanto già attratta dal Monastero di Certosa e dalle emergenze storico-monumentali di Pavia, coinvolgibile anche da una proposta "innovativa" di trasferimento lungo la via d'acqua; risulta quindi prioritaria la definizione degli interventi attuabili. Nel tratto fra la Certosa di Pavia e Pavia le criticità sono principalmente dovute alla presenza di alcuni ponti a raso (ad esempio Ponte di Borgarello, ponte dello stadio di Pavia, ponte di piazza S.Giuseppe) e 2 conche di navigazione da ristrutturare, che rendono quindi molto problematica la navigazione[37].

La confluenza in Ticino ed il Po del Naviglio Pavese è resa possibile da una scala di conche (area del Confluente) la cui presenza rende difficile il ripristino della navigazione nell'ultimo tratto di canale. Oltre ai costi di ripristino delle opere, i tempi di attraversamento sarebbero veramente lunghi. L'area del Confluente è invece utilizzabile come punto di approdo sul Ticino per la navigazione già attiva tra il Ticino, nell'ambito cittadino di Pavia (a partire dal Lido), fino al ponte della Becca (a Stradella) dove il Fiume entra in Po.

Prime indicazioni di valorizzazione turistica dell'idrovia

Il PTRA evidenzia l'esistenza di numerosi tratti già navigabili lungo il tracciato Lago Maggiore – Milano - Pavia, ritenendo possibile rendere l'intero itinerario fruibile in tempi relativamente brevi, prevedendo l'alternanza di diversi mezzi di trasporto (barca, canoa, bicicletta, mezzi pubblici). Per la valorizzazione turistica dell'idrovia possono essere incentivate sia la navigazione turistica (gestita da operatori professionali) che la navigazione da diporto praticata a scopo sportivo/ricreativo, ammettendo, in relazione anche alle condizioni di praticabilità dei differenti tratti dell'idrovia, le seguenti tipologie di natante:

- piccole imbarcazioni senza motore (canoe, kayak);
- piccole imbarcazioni con propulsione ibrida (diesel / elettrico) a bassa velocità
- imbarcazioni di media grandezza, per il trasporto di passeggeri in alcuni tratti del Naviglio Grande.

Nel breve/medio periodo è comunque possibile ipotizzare lo sviluppo di un percorso turistico – solo "canoistico" - di 70 km dal Lago Maggiore a Milano, (ipotesi proposta dal Consorzio Est Ticino Villoresi) con pochi interventi infrastrutturali (ma, secondo gli estensori del Piano, con uno sforzo "culturale" notevole).

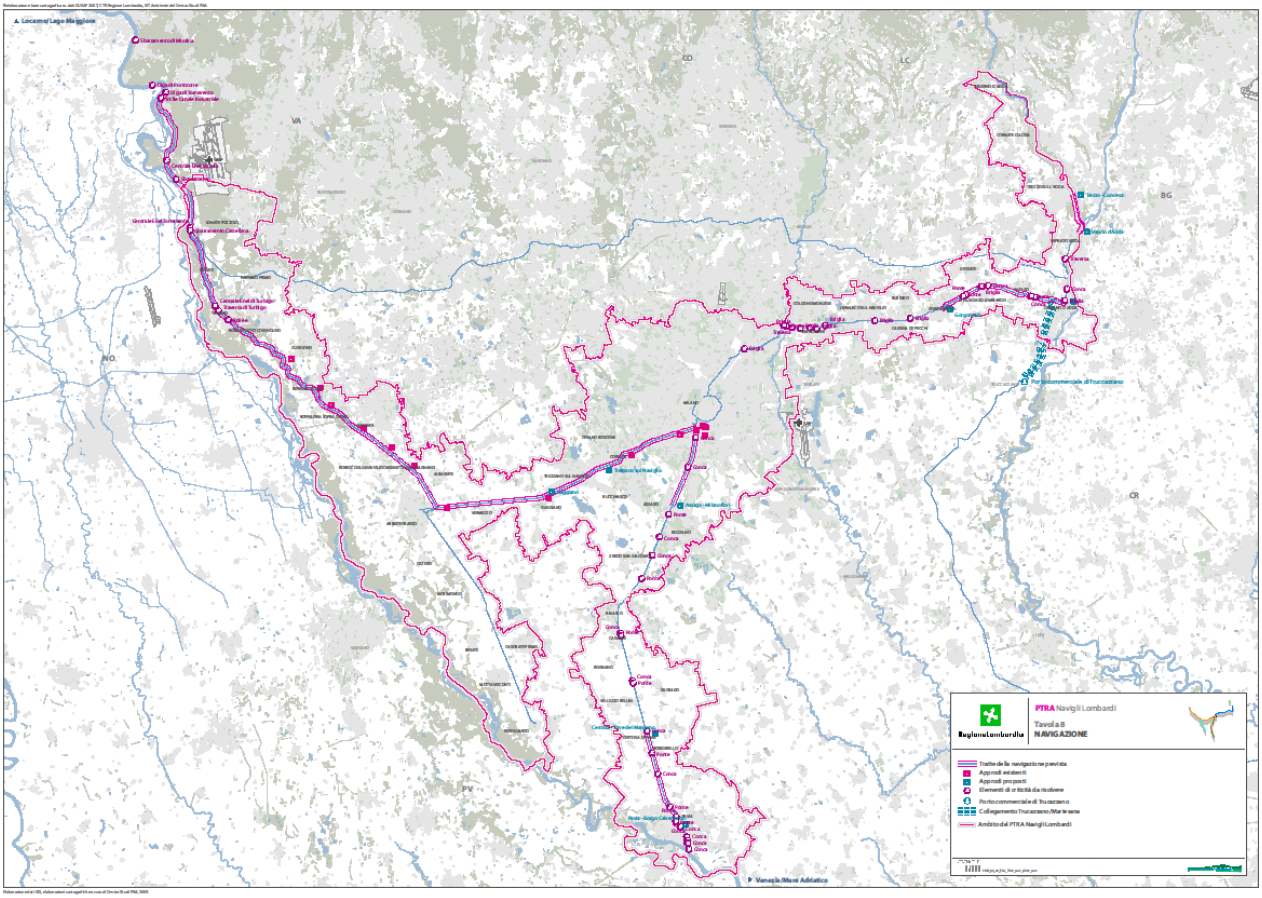
- Diga del Panperduto. Posto all'inizio del percorso, l'impianti si trova in una situazione ambientale e paesaggistica eccezionale, dentro al Parco regionale del Ticino. La riqualificazione del Bacino di Panperduto consente non solo il prolungamento della navigazione lungo l'idrovia, ma costituisce un molteplice approdo turistico, di terra e di acqua, in cui trovano spazio i diversi temi relativi ad un complesso sistema ambientale, oltre che un percorso didattico finalizzato alla conoscenza dei manufatti storici presenti, della fauna, della flora locale nonché alla comprensione di nuove attività che si possono svolgere sull'acqua, un giardino acquatico, un giardino botanico, un'area dedicata alla fauna. Sono state realizzate alcune strutture per il turismo ecologicamente compatibile. Il recupero/restauro degli edifici storici e di tutti gli elementi a corredo per il funzionamento di conche ed alzaie, permette la navigazione completa del bacino mediante l'inserimento di un sistema di pontili e una discenderia per le canoe.

[37] Per il ripristino della tratta Certosa-Pavia si stima la necessità di circa 7M€ di interventi (il Comune di Pavia ha approvato il progetto esecutivo di intervento sul ponte di P.zza S. Giuseppe per 1,7M€ e dovrebbe avviare i lavori nel corso dell'anno.)

- Naviglio Pavese. In considerazione del fatto che questo naviglio non può vantare la ricchezza di valori naturalistici e architettonici che caratterizzano, in particolare, la parte alta del naviglio Grande, le priorità di intervento dovranno essere concentrate nelle tratte che consentono la fruizione di beni di particolare valore e che presentano criticità più facilmente risolvibili (Milano-Assago e Pavia-Certosa). In questa situazione, a maggior ragione, gli interventi a favore della navigazione dovranno essere accompagnati con opere per la riqualificazione ambientale e paesaggistica del contesto. Un'altra linea d'azione dovrà essere avviata per favorire l'utilizzo promiscuo dei differenti mezzi disponibili per la fruizione (bici. ferro, …), così come per implementare i luoghi e/o gli eventi che creano attrattività nel contesto.

L'itinerario navigabile è così rappresentato nella tavola 8 "Navigazione" del PTRA (Figura 7.2).

Figura 7.2 – Tratte navigabili previste dal PTRA



Fonte: PTRA Regione Lombardia

7.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Varese

Approvato con Delibera della Provincia di Varese n. 27 del 11 aprile 2007, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale propone nell'ambito della trattazione del sistema "Mobilità e reti" (Ferrovie e trasporto pubblico, cap. TPL e cambio modale) il tema della navigazione lacuale come parte dello scenario trasportistico regionale sia commerciale che turistico, nonostante il fatto che il trasporto via acqua sia stato progressivamente abbandonato a favore delle altre modalità di trasporto (sia persone che merci). Secondo il PTCP, le indicazioni contenute negli atti di programmazione regionale consentono di ipotizzare, fra gli obiettivi, lo sviluppo della navigazione interna attraverso interventi mirati al consolidamento della rete navigabile, soprattutto in un'ottica turistica, prefigurando nel medio e lungo periodo la realizzazione di una rete navigabile in cui i tre grandi laghi lombardi siano collegati con il fiume Po. Secondo il PTCP, *all'interno*

di questo scenario è giusto evidenziare come i bacini lacuali siano di fatto linee navigabili consolidate, la cui valorizzazione passa attraverso la definizione di interventi di sviluppo della portualità, mentre rilievo internazionale assume il progetto di via navigabile Locarno-Milano. Questo progetto nasce nell'ambito dell'iniziativa comunitaria Interreg IIIA Italia-Svizzera e prevede una tratta di circa 135 km che ha inizio a Locarno, sulla sponda elvetica del Lago Maggiore, prosegue per l'intera estensione del lago fino a Sesto Calende, quindi per il tratto sublacuale del fiume Ticino e si conclude lungo il Naviglio Grande fino ad arrivare nel cuore di Milano. Un riferimento a parte riguarda la navigazione pubblica di linea, un servizio certamente caratterizzato da una forte stagionalità, ma che ha tutte le caratteristiche del trasporto pubblico locale.

7.1.5 Intesa interregionale in materia di navigazione interna interregionale

L'*Intesa Interregionale tra le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte per l'esercizio delle funzioni amministrative regionali in materia di navigazione interna interregionale sul fiume Po e idrovie collegate* è stata concordata ai sensi degli art. 8 e 98 del D.P.R. 24/07/1977 n. 616 tra le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte, che regolano le funzioni amministrative in materia di navigazione interna sul Po e sulle idrovie collegate con le seguenti leggi regionali:

- n. 11/1995, Regione Emilia-Romagna;
- n. 6/2012, Regione Lombardia;
- n. 23/1997, Regione Veneto;
- n. 28/1995, Regione Piemonte.

Le Regioni aderenti all'Intesa hanno redatto un'apposita convenzione per l'esercizio delle funzioni amministrative in argomento, approvata e recepita dai rispettivi ordinamenti con D.C.R. dell'Emilia-Romagna n. 1094/1999, con D.C.R. della Lombardia n. 1177/1999, con D.G.R. della Regione Veneto n. 2148/1998 e con D.G.R. Regione Piemonte n. 99-29588/2000. Secondo l'art. 1 della Convenzione, la rete idroviaria formante oggetto dell'intesa interregionale era così costituita:

1) Fiume Po da Casale Monferrato al mare (compresi 7 km di Ticino, di raccordo a Pavia), km 485;
2) Fiume Mincio da Mantova al Po, compresi i laghi inferiore e di mezzo di Mantova, km 21;
3) Idrovia Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, km 119;
4) Idrovia Ferrarese, km 70;
5) Canale Po – Brondolo, km 19;
6) Idrovia litoranea Veneta, dalla laguna di Venezia (località Portegrandi) al fiume Tagliamento, km 74,5;
7) Idrovia Fiume Po – Terminale di Pizzighettone, km 15 (compreso il collegamento Conca di Cremona – Canale);
8) Canale Mincio – Fissero (km 2).

La convenzione è stata successivamente adeguata *per attualizzarla e renderla compatibile alle esigenze di programmazione e sviluppo delle reti di navigazione interna, alla disponibilità di finanziamenti e ai diversi tempi di attuazione delle opere, nonché ad un diverso riparto degli oneri per il funzionamento dell'Intesa*, anche in relazione alla intervenuta approvazione della legge 27 Gennaio 2000, n.16: "Ratifica ed esecuzione dell'Accordo europeo sulle grandi vie navigabili di importanza internazionale, con Annessi, fatto a Ginevra il 19 gennaio 1996" rev.3 nella quale vengono individuate le grandi idrovie di interesse nazionale, tra cui i tratti già compresi nel sistema idroviario padano veneto[38].

[38] L'aggiornamento della Convenzione è stato approvato dalla Regione Emilia Romagna (Giunta RPI/2019/552 del 24/10/2019); Veneto (DGR 1279 del 03/09(2019); Lombardia (Legge Regionale 30 dicembre 2019 , n. 23. Articolo 24) e Piemonte (Legge regionale 11 febbraio 2020, n. 1). In precedenza la Regione Piemonte aveva approvato una

Tabella 7.1 – Percorso delle idrovie e dei rami dell'intesa interregionale

Idrovie Principali	Rami	Percorso
91		[Canale Milano-Po], Po da Cremona a Volta Grimana, il canale Po-Brondolo e l'idrovia Litoranea Veneta fino a Monfalcone-Trieste
	E 91-01	Fiume Mincio dalla foce al Lago Inferiore (Mantova)
	E 91-02	Po da Conca di Cremona a Casale Monferrato
	E 91-03	Canale Mantova – mare Adriatico fino a Porto Levante
	E 91-03-02	Po – Canale Mantova – mare Adriatico attraverso il collegamento di S. Leone
	E 91-04	Idrovia da Ferrara a Porto Garibaldi
	E 91-05	[Canale Padova-Venezia]
	E 91-06	Po Grande da Volta Grimana alla sua foce

Fonte: elaborazione di Ambiente Italia

Secondo l'art. 1 della Convenzione aggiornata, le quattro Regioni aderenti all'intesa esercitano direttamente le funzioni che comportano le seguenti attività:

a) *iniziative promozionali per lo sviluppo della navigazione in acque interne; sia quelle di natura commerciale rivolte al trasporto di merci e di persone che quelle di natura ambientale, turistica, culturale, ricreativa e sportiva;*
b) *iniziative rivolte a garantire la navigazione sul sistema idroviario e al superamento degli sbarramenti artificiali esistenti;*
c) *svolgimento di studi, di ricerche, di sperimentazioni e di progettazioni…;*
d) *iniziative volte all'ottenimento di finanziamenti di natura statale ed europea per la realizzazione, il potenziamento e il mantenimento della rete di navigazione riconducibile al sistema idroviario padano veneto;*
e) *programmazione degli interventi riguardanti la realizzazione di nuove opere idroviarie sulle vie navigabili della rete gestita in comune;*
f) *programmazione della manutenzione delle vie navigabili...,*
g) *relazioni istituzionali …;*
h) *organizzazione di riunioni e di convegni …;*
i) *finanziamento degli oneri relativi alle predette funzioni ed attività;*
j) *adozione degli atti amministrativi necessari ....*

Gli obiettivi della Convenzione sono esposti dall'articolo 2. *Le Regioni, nel rispetto degli ecosistemi ambientali e del paesaggio, si impegnano a perseguire gli obiettivi di seguito indicati*:

- *coordinamento e pianificazione della rete di navigazione sottesa all'asta fluviale del fiume Po, comprese le iniziative di altro settore che concorrono nell'utilizzo del sistema terra-acqua collegato;*
- *ottenimento di risorse economiche pubbliche o private necessarie per migliorare e/o incrementare la rete, l'offerta dei servizi connessi alla navigazione e l'ambiente posto in relazione;*
- *armonizzazione di tutta la rete di navigazione sottesa all'asta del fiume Po, anche se non espressamente indicata dalla legge 27 gennaio 2000, n. 16;*

Deliberazione della Giunta Regionale (12 aprile 2019, n. 50-8774) con cui venivano formulati indirizzi per la nuova Convenzione. Su tale DGR si torna nel capitolo successivo.

- *armonizzazione della rete di navigazione con le altre reti di trasporto, compresa quella delle piste ciclopedonali e quella collegata ai parchi fluviali;*
- *realizzazione di nuove opere infrastrutturali rivolte alla navigazione;*
- *miglioramento della sicurezza delle vie di navigazione, dei porti e di tutte le attività riconducibili alla navigazione interna.*

La convenzione definisce quindi le modalità di programmazione degli interventi (art. 3), gli organismi di rappresentanza e di consultazione (art. 4), la ripartizione degli oneri sostenuti dalle singole regioni in ragione del 33% per ciascuna regione Emilia-Romagna, Veneto e Lombardia, e del 1% per Piemonte[39] (art. 5).

7.1.6 Regione Piemonte, DGR 12 aprile 2019 n. 50-8774 (Intesa Interregionale per la Navigazione interna sul fiume Po ed idrovie collegate. Elementi di indirizzo per la nuova Convenzione)

Con questa Delibera la Regione Piemonte formulava elementi di indirizzo per la nuova Convenzione successivamente approvata – nella forma sintetizzata al precedente capitolo – con Legge Regionale 1/2020.

In premessa, la DGR rileva che:

- il Regolamento (UE) n.1315/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 11 dicembre 2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti evidenzia l'esigenza di uno sviluppo della rete globale di trasporto che interessa le vie d'acqua, ponendo la navigazione interna in relazione alla protezione della natura e sottolineando l'importanza del settore in una prospettiva di sostenibilità a lungo termine;
- nel territorio piemontese sono due le vie di navigazione interna a carattere storico e di interesse sovra-regionale:
    1) l'idrovia dell'asse fluviale del Po, suddivisa in due tratti: il primo, di interesse nazionale, da Casale Monferrato al territorio della Regione Lombardia; il secondo, di interesse regionale, a monte del Comune di Casale Monferrato;
    2) **l'idrovia Locarno - Milano - Venezia, che interessa il Lago Maggiore, il fiume Ticino, i Navigli lombardi e il fiume Po**.
- le suddette idrovie insistono su tratti fluviali interamente protetti infatti il sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po è stato istituito con legge n. 28 del 17 aprile 1990 e si estende per 235 km dalle sorgenti fino alla Lombardia mentre il fiume Ticino è interamente protetto da due parchi naturali, quello piemontese e quello lombardo, che insieme formano il parco fluviale più vasto d'Europa.

Per quanto riguarda, in particolare, l'idrovia Locarno Milano Venezia, secondo quanto riporta al DGR:

- *è stato predisposto il progetto di implementazione della via Navigabile sul Fiume Ticino da Castelletto Sopra Ticino/Sesto Calende fino all'imbocco del Canale Industriale in località Maddalena, proposto dall'Ente di Gestione del Parco Naturale della Valle del Ticino e dal Parco Lombardo della Valle del Ticino nell'ambito dell'Accordo tra le Regioni Piemonte e Lombardia - Interreg III A, Italia – Svizzera 2000 – 2006, Asse 2, Misura 2.3 e del Piano della "Via navigabile Locarno – Milano attraverso il lago Maggiore e il Parco del Ticino";*

[39] Transitoriamente, nel periodo breve e medio, e comunque sino a quando il tracciato della via di navigazione posto in territorio piemontese non sarà reso conforme ai requisiti previsti per le infrastrutture di trasporto indicati dal Regolamento UE n.1315/2013, la Regione Piemonte partecipa alla spesa con una quota simbolica dello 0,1% e pertanto la parte rimanente di quota ordinaria sopra indicata dell'1% viene proporzionalmente ripartita fra le altre Regioni già toccate da una navigazione CEMT di almeno classe IV, portando l'aliquota al 33,3%.

- *del suddetto progetto, che ha previsto il ripristino di un tratto di circa 11 Km della via navigabile sul fiume Ticino e lungo il quale sono stati realizzati i pontili di imbarco sia in sponda lombarda che in sponda piemontese, rimane ancora da realizzare la Conca di navigazione di Porto della Torre nel Comune di Varallo Pombia (NO);*
- *ai fini della realizzazione della Conca, la Regione Piemonte e L'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore hanno sottoscritto in data 27/12/2013 un Accordo di Programma e seguito del quale con Convenzione Rep. 247 del 27/07/2018 la Regione Piemonte ha stanziato € 13.532.059,96 (di cui fondi statali € 7.532.059,96) per l'attuazione dell'intervento;*
- *la Regione Piemonte si è inoltre impegnata a dotare di idonee strutture i porti lacuali posti lungo la fascia costiera piemontese del lago Maggiore e del fiume Ticino;*
- *la Regione Piemonte, grazie alla partecipazione al Programma Interreg V-A 2014-2020, Italia-Svizzera - Progetto "Slowmove", approvato con DGR n. 36-5850 del 27 ottobre 2017, ha attivato un primo processo di rinnovamento delle strutture esistenti,* ***prevedendo la realizzazione di colonnine per la ricarica elettrica di unità di navigazione/ biciclette/automezzi, punti di raccolta rifiuti nonché di organizzazione delle informazioni di interscambio nei principali punti di imbarco in provincia di Novara****.*

Tanto premesso e considerato, la Regione rileva la mancanza di effetti diretti derivanti nel breve e medio termine dalle azioni previste dal programma dell'Intesa sul proprio territorio; nondimeno la DGR riconosce l'esigenza di attualizzare la Convenzione e *renderla compatibile alle esigenze di programmazione e di sviluppo delle reti di navigazione interna in una prospettiva di sostenibilità a lungo termine, ed in particolare per promuovere:*

- *il coordinamento e la pianificazione della rete di navigazione sottesa all'asta fluviale del fiume Po, sviluppando sinergie con le iniziative di altri settori regionali che concorrono nell'amministrazione del sistema terra-acqua collegato;*
- *l'armonizzazione della rete di navigazione, anche se non espressamente indicata dalla legge 27 gennaio 2000, n. 16;*
- *l'armonizzazione della rete di navigazione con le altre reti di trasporto, compresa quella delle piste ciclopedonali e dei parchi fluviali;*
- *il miglioramento della sicurezza delle vie di navigazione, dei porti e di tutte le attività riconducibili alla navigazione interna;*
- *lo sviluppo della navigazione in acque interne, sia di natura commerciale (trasporto delle merci e delle persone) che di natura ambientale, turistica, culturale, ricreativa e sportiva;*
- *le iniziative e gli interventi per favorire la navigazione lungo il sistema idroviario con il superamento degli sbarramenti artificiali esistenti;*
- *la programmazione della manutenzione, garantendo la continuità e la sicurezza della rete;*
- *l'ottenimento di risorse economiche pubbliche o private necessarie per migliorare e/o incrementare la rete nonché l'offerta dei servizi connessi alla navigazione e all'ambiente.*

Conseguentemente, si ritiene opportuno chiedere che la nuova Convenzione preveda che *per un periodo transitorio e comunque fino a quando il tracciato della via di navigazione posto in territorio piemontese non sarà reso conforme ai requisiti previsti per le infrastrutture di trasporto indicati dal Regolamento UE n. 1315/2013, la Regione Piemonte parteciperà alla spesa con una quota del 0,1%,* clausola che, come detto, è stata effettivamente recepita nell'aggiornamento della Convenzione approvato dalle parti contraenti tra fine 2019 e inizio 2020.

7.1.7 Convenzione fra la Svizzera e l'Italia per la navigazione sul lago Maggiore e sul lago di Lugano

Conclusa il 2 dicembre 1992, Approvata dall'Assemblea federale il 16 dicembre 1993, entrata in vigore mediante scambio di note il 1° giugno 1997, la Convenzione fra la Svizzera e l'Italia per la disciplina della

navigazione sul lago Maggiore e sul lago di Lugano regola i servizi di linea regolari e i servizi non regolari fra i due paesi.

Secondo l'Art. 8 è considerato servizio regolare di linea quello esercitato dalle imprese di navigazione alle quali gli Stati contraenti hanno rilasciato una concessione, mentre l'art. 9 dispone che il diritto di trasporto in esclusiva di persone con servizi regolari di linea sul lago Maggiore e sul lago di Lugano venga così ripartito:

- Lago Maggiore L'esercizio del servizio pubblico di navigazione di linea è assicurato, sia nel bacino italiano sia in quello svizzero, da un'impresa italiana munita di atto di concessione italiano alla quale la Svizzera si impegna a rilasciare la concessione per il proprio bacino.
- Lago di Lugano: L'esercizio del servizio pubblico di navigazione di linea è assicurato, sia nel bacino svizzero sia in quello italiano, da un'impresa svizzera munita di atto di concessione svizzero alla quale l'Italia si impegna a rilasciare la concessione per il proprio bacino.

Si considerano servizi pubblici di linea anche quelli effettuati dall'impresa concessionaria con propri natanti fuori dall'orario e dalle rotte abituali.

I servizi di linea regolare tra Svizzera e Italia sono regolati dall'art. 12, che prevede che le imprese che assicurano tali servizi sottopongano alle autorità competenti di ciascuno dei due Stati contraenti i progetti di orari, nei termini fissati dalle rispettive autorità, che li devono approvare. L'Art. 14 riguarda invece i servizi non regolari di linea di trasporto persone (servizi sottoposti ad autorizzazione o permesso oppure di noleggio di banchina), che sono disciplinati dalle autorità competenti nelle proprie acque territoriali secondo la legislazione nazionale**. I natanti che effettuano i servizi di cui al punto precedente possono, di regola, svolgere il servizio stesso esclusivamente nell'ambito delle acque territoriali dello Stato che ha rilasciato l'autorizzazione.** Tale autorizzazione può essere rilasciata purché il trasporto risponda ad un'esigenza effettiva e previo accertamento che le imprese pubbliche di navigazione non subiscano una notevole concorrenza. Un'annotazione supplementare da riportare sull'autorizzazione è necessaria per effettuare corse nelle acque territoriali dell'altro Stato. Tale annotazione viene apposta dall'autorità competente, previo assenso dell'autorità dell'altro Stato.

7.2 Elettromobilità

7.2.1 Sviluppo dell'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici

Direttiva europea 2014/94/UE (DAFI)

L'Unione Europea ha definito con la direttiva 2014/94/UE (cosiddetta DAFI- *Deployment of Alternative Fuels Infrastructure*) il quadro delle misure finalizzate alla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi con l'obiettivo di ridurre la dipendenza dal petrolio.

Ai sensi della direttiva, sono definiti quali combustibili alternativi:

- elettricità,
- idrogeno,
- biocarburanti,
- combustibili sintetici e paraffinici,
- gas naturale – compreso il biometano – in forma gassosa (gas naturale compresso - GNL) e liquefatta (GNL),
- gas di petrolio liquefatto – GPL).

Per quanto concerne, in particolare, l'elettromobilità, obiettivo della direttiva è la pianificazione (a livello di Stati membri) di una **rete di ricarica interoperabile a livello europeo**[40].

La direttiva contiene le **specifiche tecniche** richieste per i punti di ricarica rinnovati o introdotti dal 18/11/2017, le modalità di erogazione del **servizio di ricarica** (separazione competenze), gli **elementi** e gli **obiettivi** da perseguire nei **quadri strategici nazionali**.

Sempre con riferimento all'elettromobilità, la Direttiva indica un numero medio ritenuto adeguato di punti di ricarica (1 punto ricarica ogni 10 veicoli EV al 2020), accessibile al pubblico. L'accesso pubblico al punto di ricarica per un cittadino privato si intende soddisfatto allorché il punto sia fisicamente raggiungibile anche mediante autorizzazione o abbonamento.

Gli stati membri devono assicurare che dal 18 Novembre 2017 i punti di ricarica di nuova realizzazione o rinnovati siamo almeno conformi, ai fini dell'interoperabilità, alle specifiche tecniche indicate dalle Direttive

(Allegato II – Specifiche Tecniche). Queste in particolare definiscono l'uso di **connettori standard Tipo 2**, per la corrente alternata, e **Combo 2**, anche per la corrente continua, sebbene non escluda la presenza di altre tipologie in modo da tutelare gli investimenti degli Stati membri che abbiano già investito in altri standard negli anni precedenti all'entrata in vigore delle Direttiva.

Per quanto concerne, in particolare, la navigazione marittima e interna, la Direttiva richiede agli Stati membri di valutare – sempre nei rispettivi quadri strategici nazionali - «… *la necessità di fornitura di elettricità lungo le coste per le navi adibite alla navigazione interna e le navi adibite alla navigazione marittima nei porti marittimi e nei porti della navigazione interna. Tale fornitura di elettricità lungo le coste è installata, entro il 31 dicembre 2025, quale priorità nei porti della rete centrale della TEN-T, e negli altri porti, a meno che non vi sia alcuna domanda e i costi siano sproporzionati rispetto ai benefici, inclusi i benefici ambientali*».

La direttiva auspica inoltre la creazione e il funzionamento di punti di ricarica secondo principi di mercato concorrenziale con accesso aperto a tutte le parti interessate sia nello sviluppo che nell'esercizio delle infrastrutture di ricarica. Gli operatori dei punti di ricarica devono poter acquistare energia elettrica da qualsiasi fornitore e di fornire ai clienti servizi di ricarica anche a nome e per conto di altri fornitori (roaming) e obbliga questi ultimi a fornire servizi di ricarica senza la necessità di concludere contratti tra i fornitori di elettricità e l'utilizzatore.

Secondo quanto previsto, infine, all'art. 9 della direttiva, gli Stati membri dovevano presentare alla Commissione entro il 19 novembre 2019 – e successivamente con cadenza triennale – una relazione sull'attuazione del quadro strategico nazionale.

Sviluppo della rete infrastrutturale in Italia: il decreto sviluppo 2012

In anticipo sulla Direttiva DAFI, il **Decreto legge 22 giugno 2012, n. 83 convertito con legge 7 agosto 2012, n. 134 «*Misure urgenti per la crescita del Paese*»** (GU Serie Generale n.187 del 11-08-2012 - Suppl.

---

[40] «*L'elettricità può aumentare l'efficienza energetica dei veicoli stradali e contribuire alla riduzione delle emissioni di CO_2 nei trasporti. È una fonte di energia indispensabile per la diffusione dei veicoli elettrici, (…) con vantaggi in termini di miglioramento della qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento acustico negli agglomerati urbani/suburbani, delle altre zone densamente popolate. Gli Stati membri dovrebbero fare in modo che siano creati punti di ricarica accessibili al pubblico in quantità tale da garantire una copertura adeguata, al fine di consentire ai veicoli elettrici di circolare almeno negli agglomerati urbani/suburbani e in altre zone densamente popolate e, se del caso, nelle reti stabilite dagli Stati membri. Il numero di tali punti di ricarica dovrebbe essere stabilito tenendo conto del numero stimato di veicoli elettrici immatricolati entro la fine del 2020 in ciascuno Stato membro*» (23° considerando della direttiva)

Ordinario n. 171) introduce, al Capo IV bis, misure finalizzate: «… *allo sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso misure volte a favorire la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e la sperimentazione e la diffusione di flotte pubbliche e private di veicoli a basse emissioni complessive, con particolare riguardo al contesto urbano, nonché l'acquisto di veicoli a trazione elettrica o ibrida*», definendo reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica: «… *i prodotti, le reti e gli impianti che consentono ai veicoli alimentati ad energia elettrica di riapprovvigionarsi di energia mediante qualsiasi tecnologia, comprese la sostituzione delle batterie o tecnologie equivalenti*».

L'art. 17 bis della norma attribuisce alla realizzazione delle reti infrastrutturali per la ricarica nel territorio nazionale il ruolo di obiettivo prioritario e urgente per i seguenti interventi:

a) interventi statali e regionali a tutela della salute e dell'ambiente;
b) interventi per la riduzione delle emissioni nocive nell'atmosfera, per la diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico e per il contrasto del riscaldamento globale prodotto dall'uso di combustibili fossili;
c) interventi per l'ammodernamento del sistema stradale urbano ed extraurbano;
d) interventi per la promozione della ricerca e dello sviluppo nel settore delle tecnologie avanzate;
e) interventi per l'incentivazione dell'economia reale e per l'adeguamento tecnologico e prestazionale degli edifici pubblici e privati

L'art. 17 quater stabilisce i riferimenti normativi tecnici per la realizzazione della rete infrastrutturale di ricarica, fatte salve le competenze dell'Unione Europea (la legge è antecedente la Direttiva DAFI, recepita in Italia con d.lgs. 16 dicembre 2016 n. 257 – vedi par. successivo) individuandoli negli standard fissati dagli organismi di normalizzazione europei e internazionali *International electrotechnical Commission* (IEC) e *Comité europeen de normalisation electrotechnique* (CENELEC).

L'art. 17 quinquies, come successivamente modificato dall'art. 15 del d.lgs. 257/106, individua nel 31 dicembre 2017 la data entro la quale i comuni avrebbero dovuto adeguare il regolamento edilizio comunale prevedendo che, a decorrere dalla medesima data: «… *ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello …, nonché per gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello …, la predisposizione all'allaccio per la possibile installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso e, relativamente ai soli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative, per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20 per cento di quelli totali*». Lo stesso comma dispone inoltre che: «… *le opere edilizie per l'installazione delle infrastrutture di ricarica elettrica dei veicoli in edifici in condominio sono approvate dall'assemblea di condominio, in prima o in seconda convocazione, con le maggioranze previste dall'articolo 1136, primo, secondo e terzo comma del codice civile*».

L'art. 17 sexies (Disposizioni in materia urbanistica) definisce le infrastrutture, anche private, destinate alla ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica quali opere di urbanizzazione primaria realizzabili in tutto il territorio comunale, demandando alle leggi regionali la definizione di modalità e termini temporali entro i quali gli strumenti urbanistici generali e di programmazione territoriale comunali e sovracomunali siano adeguati con la previsione di uno standard minimo di dotazione di impianti pubblici di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e in coerenza con il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica introdotto dal successivo articolo 17 septies. Le leggi regionali dovranno inoltre prevedere che gli strumenti urbanistici e di programmazione siano adeguati con la previsione di uno standard minimo di dotazione di impianti di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica ad uso collettivo a corredo delle attività commerciali, terziarie e produttive di nuovo insediamento.

Recepimento della direttiva DAFI in Italia

La direttiva 2014/94/UE (DAFI) viene recepita in Italia con **d.lgs. 16 dicembre 2016, n. 257**; nel giugno del 2016 era peraltro già stato aggiornato il **PNire, Piano nazionale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica,** precedentemente redatto nel 2013 secondo quanto previsto dall'art. 17 septies del DL 22 giugno 2012 n. 83.

Il testo normativo è articolato in sette titoli (Finalità e obiettivi, Quadro strategico nazionale, Informazione per gli utenti, Misure per la semplificazione delle procedure amministrative, Misure per promuovere la diffusione dei combustibili alternativi, Disposizioni finali).

Il titolo II del decreto legislativo definisce e norma il Quadro strategico nazionale per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e la realizzazione della relativa infrastruttura, che si articola nei seguenti elementi:

a) una valutazione dello stato attuale e degli sviluppi futuri del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti, anche alla luce del loro possibile utilizzo simultaneo e combinato, e dello sviluppo dell'infrastruttura per i combustibili alternativi, considerando eventualmente la continuità transfrontaliera;
b) gli obiettivi nazionali per la realizzazione dell'infrastruttura per i combustibili alternativi, nel rispetto dei requisiti minimi di cui all'articolo 4 per la fornitura di elettricità per il trasporto, (…). Questi obiettivi nazionali possono essere riveduti sulla base di una valutazione della domanda nazionale, regionale o a livello di Unione europea, pur garantendo il rispetto dei requisiti minimi dell'infrastruttura sopra indicati, con le procedure di cui al successivo comma 3;

(…)

In allegato III all'articolato normativo è adottato il Quadro Strategico Nazionale articolato in quattro sezioni:

a) fornitura di elettricità per il trasporto;
b) fornitura di idrogeno per il trasporto stradale;
c) fornitura di gas naturale per il trasporto e per altri usi;
d) fornitura di gas di petrolio liquefatto - GPL per il trasporto.

Per quanto riguarda in particolare la sezione di cui alla lettera (a) (elettricità per il trasporto), questa è a sua volta articolata in due sottosezioni:

- La prima sottosezione è costituita dal Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica - PNire, previsto dall'articolo 17-septies, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito dalla legge 7 agosto 2012, n. 134.
- La seconda sottosezione è costituita dalla valutazione della necessità di fornitura di elettricità alle infrastrutture di ormeggio nei porti marittimi e nei porti della navigazione interna e valutazione della necessità di installare sistemi di fornitura di elettricità negli aeroporti per l'utilizzo da parte degli aerei in stazionamento.

È l'art. 4 – Titolo 2 - del D.lgs. a dettare in particolare le norme in materia di fornitura di elettricità, prevedendo che entro il 31 dicembre 2020, sia realizzato: «… *un numero adeguato di punti di ricarica accessibili al pubblico per garantire l'interoperabilità tra punti già presenti e da installare, e, a seconda delle esigenze del mercato, che i veicoli elettrici circolino almeno negli agglomerati urbani e suburbani, in altre zone densamente popolate e nelle altre reti e secondo i seguenti ambiti individuati progressivamente:*

a) città metropolitane - poli e cintura - e altre aree urbane che hanno registrato nell'ultimo triennio lo sforamento dei limiti delle concentrazioni inquinanti, come previsto dal decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
b) aree urbane non rientranti nella lettera a);
c) *strade extraurbane, statali e autostrade*».

Il numero dei punti di ricarica dovrà essere determinato anche tenendo conto il numero stimato di veicoli elettrici immatricolati entro la fine del 2020, come indicati nel PNIRE (che costituisce parte integrante del

Quadro strategico nazionale per quanto di competenza) delle migliori prassi e raccomandazioni a livello europeo, nonché delle esigenze particolari connesse all'installazione di punti di ricarica accessibili al pubblico nelle stazioni di trasporto pubblico.

Nell'ambito del Titolo IV (Misure semplificative) è il Capo II, Art. 15, a definire misure per agevolare la realizzazione di punti di ricarica, modificando, come anticipato nel precedente paragrafo, l'art. 17 quinquies del DL 83/2012 convertito con legge 134/2012.

Nell'ambito del Titolo V (Misure per promuovere la diffusione dei combustibili alternativi) è il Capo I, art. 17, a definire le misure per promuovere la realizzazione di punti di ricarica accessibili al pubblico, intervenendo con emendamenti mirati sul codice della strada (art. 158 d.gs. 30 aprile 1992 n. 285), e prevedendo la stipulazione di un'intesa fra Governo e Regioni per: «… *assicurare la realizzazione di posizioni unitarie in termini di regolazione della sosta, accesso ad aree interne delle città, misure di incentivazione e l'armonizzazione degli interventi e degli obiettivi comuni nel territorio nazionale in materia di reti infrastrutturali di ricarica e di rifornimento a servizio dei veicoli alimentati ad energia elettrica e ad altri combustibili alternativi*»[41].

Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli elettrici (PNire Agg. 2015)

In recepimento della direttiva europea 2014/94, Il Governo Italiano aveva già aggiornato nel 2015 il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNire) inizialmente redatto nel 2013 e successivamente aggiornato al 2015 (G.U. Serie Generale n.151 del 30/06/2016).

In linea con gli obiettivi europei il piano ha previsto le seguenti due fasi principali:

- fase 1 per la definizione e sviluppo dal 2013 al 2016;
- fase 2 per il consolidamento dal 2017 al 2020;

Fase 1: Definizione e sviluppo

La fase di "**Definizione e Sviluppo**" ha lo scopo di fornire le indicazioni di base per lo sviluppo futuro della mobilita elettrica in ambito nazionale senza tralasciare gli aspetti di compatibilità tecnologica a livello europeo che concorrono a garantire l'interoperabilità a livello comunitario.

Questa fase individua:

- **Criteri per lo sviluppo di una rete di ricarica elettrica nazionale**, sia in termini di quantità che di localizzazione delle infrastrutture di ricarica, caratteristiche delle stesse e filoni di sviluppo, tra i quali flotte pubbliche, private, mezzi a due ruote e aree residenziali. In particolare, sono indicate le caratteristiche funzionali rilevanti in relazione alla tipologia della struttura di sosta che ospita il punto di rifornimento, le criticità nella tempistica delle installazioni (ad esempio si registrano tempi non sempre certi nella connessione del punto al distributore di energia e nel rilascio della concessione da parte dell'Ente Locale). Lo sviluppo della rete di ricarica nazionale dovrà considerare i differenti scenari di sosta e fermata necessari ai veicoli elettrici. Sono inquadrate tre tipologie differenti per tempistica di durata di ricarica: la fermata per la ricarica (fast charge), la sosta breve e la sosta prolungata. A ciascuno di questi scenari sono associati coerentemente tipologie di prese, in particolare confermando le scelte dettate dalle Direttive europee per quanto riguarda tipo 2 e

[41] L'Intesa, ai sensi dell'art. 17 septies, comma 5, del decreto legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito dalla legge 7 agosto 2012 n. 134, sullo schema di dPCM che approva l'accordo di programma con le Regioni e gli Enti locali per la realizzazione di reti di ricarica dei veicoli elettrici è stata sancita dalla Conferenza unificata il 9 marzo 2017. L'accordo di programma ai sensi del Comma 5 dell'articolo 17-septies della Legge 134/2012 e dell'art. 2 del DPCM del 18 aprile 2016, recante l'approvazione dell'aggiornamento del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica è stato sottoscritto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Regioni e Provincie Autonome nel 2018 (GURI n. 141 del 20 giugno 2018).

Combo 2 (ammettendo, nel solo caso di fast-charge, la possibilità di aggiungere il sistema CHAdeMO in abbinamento agli altri, e comunque non oltre il 31 Dicembre 2018);

- **Modelli di riferimento sui quali basare la distribuzione delle infrastrutture di ricarica elettrica, indicando anche criteri quantitativi**, distinguendo le differenti necessita per i cosiddetti poli attrattori di traffico e specificando alcuni indicatori socioeconomici utilizzabili (abitanti, EV circolanti, auto per abitante, posti auto privati / posti totali);
- **Caratteristiche minime standard dei componenti del processo di ricarica** costituite principalmente da prese e modi di ricarica, protocolli di comunicazione e forme/strumenti per l'accesso alle infrastrutture;
- **Policy che incentivino lo sviluppo della mobilità elettrica** monitorando e/o favorendo il coinvolgimento nell'ambito dei seguenti filoni:
    - revisione Piani Urbanistici,
    - partecipazione a progetti europei,
    - coinvolgimento degli utilizzatori finali attraverso campagne informative e politiche di condivisione delle strategie nazionali e regionali del settore.

Fase 2: Consolidamento

La fase di **"Consolidamento",** si fonderà sugli elementi di base individuati nella fase di "Definizione e Sviluppo" e sugli aggiornamenti annuali del Piano che dovranno valutare il reale stato d'avanzamento della mobilità elettrica sia in termini di diffusione dei veicoli che di infrastrutturazione dei punti di ricarica.

Questa fase vedrà un consolidamento degli standard comunitari ed uno sviluppo tecnologico in grado di fornire una base strutturata per le case automobilistiche e quindi la loro produzione di massa dei veicoli ad alimentazione elettrica. Inoltre, in questa fase verrà consolidata (e adeguata laddove necessario) la rete di ricarica elettrica presente sul territorio nazionale.

I principali contenuti che emergono dal Piano sono:

- lo sviluppo di una rete di ricarica nazionale con un **rapporto tra punti di ricarica lenta/accelerata e veloce multistandard compreso tra 2:1 e 4:1**. Tale rapporto dovrà essere garantito in ambito regionale, o almeno all'interno delle aree metropolitane e non e da considerare per quanto concerne i siti autostradali;
- **i criteri per la distribuzione territoriale** in termini di numero di punti di ricarica per posto auto nei parcheggi pubblici e presso i poli attrattori di traffico, in termini di distanza minima tra stazioni di ricarica veloce lungo gli assi viari e in rapporto al numero di abitanti per comune, di veicoli elettrici circolanti, auto per abitante e al rapporto tra posti auto privati e posti auto totali;
- la garanzia dell'**interoperabilità tecnologica** anche tra infrastrutture di ricarica di diversi soggetti industriali. Di conseguenza ogni soggetto industriale coinvolto nella produzione di sistemi di ricarica deve orientarsi verso la fabbricazione di sistemi aperti e interoperabili in modo da garantire una continuità territoriale della ricarica sia a livello locale, regionale, extraregionale e comunitario;
- la garanzia che qualsiasi persona possa aprire o gestire punti di ricarica accessibili a tutti e che i gestori dei sistemi di distribuzione cooperino su base non discriminatoria;
- la garanzia che **i prezzi praticati nei punti di ricarica** accessibili a tutti siano ragionevoli e non includano un sovrapprezzo o oneri proibitivi per la ricarica di un veicolo elettrico da parte di un utente che non abbia una relazione contrattuale con il gestore del punto di ricarica;
- la garanzia che **l'accesso alle infrastrutture** di ricarica pubblica sia possibile per qualsiasi "utente elettrico" sia tramite Smart Card che tramite l'utilizzo di qualsiasi forma di pagamento (contante, POS, carta di credito, NFC, mobile payment);
- la creazione di una **Piattaforma Unica Nazionale (PUN)** in grado di fornire informazioni utili per tutti gli attori della mobilita elettrica (utenti, distributori ed enti locali). La Piattaforma, gestita direttamente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, all'interno del sito

www.ilportaledell'automobilista.it raccoglierà le informazioni fornite da ogni gestore di infrastrutture di ricarica accessibili al pubblico;

- la definizione di un fondo **nazionale** e dei relativi criteri per la distribuzione de finanziamenti tra i vari ambiti (aree metropolitane e non).

Sviluppo della rete di ricarica elettrica nazionale

Per quanto riguarda i **criteri per lo sviluppo della rete di ricarica elettrica nazionale**, il PNIRE (Agg. 2015) definisce una articolazione in tre macro-categorie di punti di ricarica:

- pubblico (accessibile a tutti)
- privato accessibile al pubblico (accessibili da tutti, ad esempio h24 o in determinate ore e/o giorni)
- privato (accessibile solo a privati)

rilevando contestualmente l'importanza di una adeguata dotazione di infrastrutture di ricarica da parte della Grande distribuzione organizzata (GDO), Centri commerciali e Cinema da un lato, dell'attuale rete di stazioni di rifornimento carburanti, di autorimesse e parcheggi, sia privati che pubblici. Per quanto concerne in particolare i parcheggi di nuova costruzione, dovrà essere garantita una percentuale di posti dedicati a veicoli elettrici pari ad almeno il 5% del numero complessivo di posti messi a disposizione.

Lo **scenario di sviluppo della rete di ricarica nazionale** si articola a sua volta in tre scenari distinti:

- Scenario 1 Sosta prolungata (luoghi nei quali i veicoli sostano per lunghi periodi: parcheggi presso luoghi di lavoro, garage, parcheggi condominiali, lungo marciapiede o in strutture pubbliche). Sistemi di ricarica a bassa potenza (da 3 a 7 kW c.a.) per tempi di ricarica da 2 a 10 ore, devono poter ricaricare più veicoli contemporaneamente, soddisfacendo le esigenze "primarie" dell'utente (percorrenza media giornaliera). Ai fini del dimensionamento dell'offerta di punti di ricarica, si può considerare che **ogni punto possa servire 1-2 veicoli/giorno**)
- Scenario 2 Sosta breve (nodi di trasporto e aree commerciali: cinema, ristoranti, centri commerciali, etc., dove la sosta è in genere compresa fra 30 minuti e 2 ore). Questi punti devono soddisfare le esigenze "secondarie" degli utenti, coprendo il chilometraggio supplementare del veicolo durante il giorno e garantendo maggiore flessibilità all'utente. Di conseguenza la potenza dovrà consentire una ricarica accelerata, collocandosi fra 7 e 20 kW a seconda delle caratteristiche del veicolo. L'eterogeneità dei veicoli che potranno usufruire dei punti di ricarica "Sosta breve", essi dovranno offrire diverse modalità di ricarica (ad es. sia corrente alternata che continua) e diversi tipi di connettore. Ai fini del dimensionamento dell'offerta di punti di ricarica, si può considerare che **ogni punto possa servire 2-6 veicoli/giorno**.
- Scenario 3 Fermata per ricarica. La ricarica veloce soddisfa le esigenze derivanti da chilometraggio supplementare non previsto, oltre che le esigenze di talune flotte che richiedono tempi di ricarica rapidi (taxi, veicoli commerciali per la distribuzione urbana). Anche in questo caso, il PNIRE ipotizza l'offerta di diverse opzioni di ricarica e di diversi tipi di connettore presso il medesimo punto di ricarica, ed in particolare:
  - Connettori mobili di tipo 2 per la ricarica veloce in modo 3 (c.a.) a 43 kW
  - Connettori mobili per la ricarica veloce in modo 4 (c.c.) Sistema Combo 2
  - Connettori mobili per la ricarica veloce in modo 4 (c.c.) Sistema CHAdeMO[42].

Ai fini del dimensionamento dell'offerta di punti di ricarica, si può considerare che **ogni punto di ricarica possa servire fino a 24 veicoli/giorno**.

[42] Gli standard tecnici di riferimento per quanto concerne modi di ricarica e tipi di connettore sono illustrati nel successivo capitolo "Standard tecnici e normativi". Come si ricorderà, peraltro, la Direttiva DAFI aveva già previsto l'adozione di uno standard europeo quanto a tipologia di connettore, sia in c.c. che in c.a.

Target per lo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica

Quanto, infine, alla **definizione di target per lo sviluppo della infrastruttura di ricarica**, il PNIRE Agg. 2015 assumeva alcune ipotesi di diffusione dei veicoli elettrici, in considerazione sia di una più rilevante diffusione di punti di ricarica, sia della evoluzione del mercato automotive. Tali ipotesi sono così articolate:

- (nell'ipotesi di un mercato potenziale dei veicoli complessivi di circa 1,8 milioni di unità), **al 2020** un mercato di veicoli elettrici nella fascia 1-3% del mercato totale, cioè un mercato tra 18 mila e 54 mila veicoli che si traduce in un parco circolante tra 45 mila e 130 mila veicoli[43];
- **al 2030** invece i diversi scenari (OCSE e IEA – Agenzia internazionale per l'energia) propongono ipotesi molto meno stabili e certe e quindi non affidabili, in conseguenza delle eventuali radicali trasformazioni di modelli di consumo così come dei progressi tecnologici.

In coerenza con i criteri esposti, e considerando un fattore di 1:10 tra punti di ricarica e veicoli, il PNIRE fissa quindi i seguenti target nazionali per la ricarica pubblica delle autovetture:

Target 2020

4.500 - 13.000 punti di ricarica lenta/accelerata

+ 2.000 - 6.000 stazioni di ricarica veloce

Con riferimento a tali target il PNIRE Agg. 2015 ipotizzava le seguenti ipotesi di sviluppo:

- 2015-2016: allestire, con stazioni di ricarica veloce, almeno 150 stazioni di rifornimento autostradale sviluppando progressivamente corridoi elettrici in funzione delle tratte maggiormente trafficate come ad esempio i raccordi di collegamento + 150 stazioni di rifornimento stradali (cioè l'1,5% di tutte le stazioni di rifornimento) a partire dalle principali consolari e tangenziali che accolgono grandi flussi di traffico + 150 presso "poli attrattori di traffico" (in primis presso grandi stazioni ferroviarie, parcheggi di interscambio nei capolinea delle metropolitane, aeroporti e porti),
- 2017-2018: allestire, con stazioni di ricarica veloce, almeno altre 150 stazioni di rifornimento autostradale sviluppando progressivamente corridoi elettrici in funzione delle tratte maggiormente trafficate ponendo particolare attenzione ai corridoi autostradali TEN-T + 200 stazioni di rifornimento stradali (raggiungendo cioè il 3,5%) + 200 presso "poli attrattori di traffico",
- 2019-2020: allestire, con stazioni di ricarica veloce, altre 200 stazioni di rifornimento autostradale a completamento della dotazione effettuata negli anni precedenti + 1.400 stazioni di rifornimento stradali (raggiungendo il 17,5% del totale delle stazioni di rifornimento) + 1.400 presso "poli attrattori di traffico".

Per quanto riguarda la **distribuzione territoriale dei punti di ricarica**, infine, il PNIRE adotta i seguenti criteri:

a. **nei parcheggi pubblici** e presso i **poli attrattori di traffico**:
   - non più di 1 punto di ricarica lenta/accelerata per ogni struttura con parcheggi fino a 20 posti auto;
   - non più di 1 stazione di ricarica veloce e 2 punti di ricarica lenta/accelerata per ogni struttura con parcheggi tra 20 e 100 posti auto;

[43] Ovviamente la pandemia COVID-19 ha pesantemente influenzato il mercato automotive, che nel 2020 ha fatto registrare una riduzione di autovetture immatricolate pari -28% circa sul dato 2019. Nondimeno, la percentuale di autovetture elettriche e ibride plugin sul totale immatricolato, secondo i dati UNRAE (Pocket 2020) è balzata dallo 0,8% del 2019 al 4,3% del 2020. Nel 2020, sono dunque state immatricolate in Italia 31.773 autovetture elettriche e 27.628 autovetture ibride plugin. Quanto al parco circolante, i dati ANFIA riferiti a 2018-2019 indicano un totale di autovetture elettriche e ibride (non specificando se solo plugin o tutte le ibride) pari a 180.954 su un totale circolante di 4.037.521 autovetture.

- non più di 1 stazione di ricarica veloce e 5 punti di ricarica lenta/accelerata per ogni struttura con parcheggi con più di 100 posti auto;
- non più di 1 stazione di ricarica veloce e 5 punti di ricarica lenta/accelerata ogni 500 posti auto, per le aree con più di 500 posti auto.

b. **Stazioni di ricarica veloce** presso stazioni di rifornimento stradale (e autostradale):
   - distanza massima tra due stazioni di ricarica lungo lo stesso asse viario: 50 km (autostradale);
   - distanza minima tra due stazioni di ricarica lungo lo stesso asse viario: 20 km;
   - non più di 1 stazione di ricarica veloce ogni due stazioni di rifornimento stradale lungo lo stesso asse viario;

c. per quanto riguarda la **distribuzione dei target a livello territoriale** andrà presa come unità territoriale di riferimento il comune (o la circoscrizione comunale nei comuni dove istituita), identificando il numero di punti di ricarica lenta/accelerata secondo i seguenti criteri:
   - numero di abitanti;
   - veicoli elettrici circolanti;
   - auto per abitante;
   - posti auto privati / posti auto totali.

Nello sviluppo della rete di ricarica nazionale dovrà essere perseguita la configurazione che prevede un rapporto tra punti di ricarica lenta/accelerata e veloce multistandard compreso tra 2:1 e 4:1. Tale rapporto dovrà essere garantito in ambito regionale, o almeno all'interno delle aree metropolitane e non è da considerare per quanto concerne i siti autostradali

Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Pubblicato nel 2019 a cura del Ministero dello Sviluppo Economico con il Ministero dell'Ambiente e tutela del territorio e del mare e con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e trasmesso alla Commissione Europea ai sensi del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, il PNIEC rappresenta lo strumento strategico di coordinamento delle politiche nazionali in materia di lotta al cambiamento climatico. In coerenza con le norme europee che ne hanno previsto l'istituzione[44]: «… il piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture. (…) Fra gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono in particolare da considerare:

- l'accelerazione del percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- la promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, nonché la massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;

[44] Articolo 3 del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica le direttive (CE) n. 663/2009 e (CE) n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e (UE) 2015/652 e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio.

- la promozione dell'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- la promozione dell'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;

Per quanto concerne in particolare il settore dei trasporti, il PNIEC adotta per l'Italia un obiettivo del 22% di Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti da FER entro il 2030 (l'obiettivo 2020 era come noto pari al 10%); inoltre, il PNIEC indica una riduzione pari allo 0,8% annuo (con trasporti) dei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica. Le misure previste dal Piano per il raggiungimento di tale obiettivo fanno riferimento da un lato alla penetrazione del biometano e altri biocarburanti avanzati, e dall'altro alla implementazione del PNIRE; per quanto riguarda gli obiettivi indicati in termini di efficienza e riduzione dei consumi, le misure fanno riferimento sia all'implementazione del PNIRE, sia ai Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile sia, infine, all'incremento di efficienza derivante dal potenziamento e dall'ammodernamento di infrastrutture e veicoli di trasporto pubblico.

L'aggiornamento del PNIRE nelle previsioni del PNIEC

Secondo quanto riportato nel il PNIEC: «*il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati a energia Elettrica (PNIRE) … ha come obiettivi al 2020 la realizzazione fino a 13.000 punti di ricarica lenta/accelerata, 6.000 punti di ricarica veloce, con un rapporto di 1 punto di ricarica pubblica ogni 8 punti di ricarica privati, e la presenza di 130.000 veicoli elettrici. In tale ambito nel 2017 è stato sottoscritto l'Accordo di programma con le Regioni e gli enti locali per la realizzazione di reti di ricarica dei veicoli elettrici finalizzato a concentrare gli interventi per la realizzazione del Piano in funzione delle effettive esigenze territoriali, promuovendo e valorizzando la partecipazione di soggetti pubblici e privati. È previsto uno stanziamento complessivo di 72,2 mln€, a fronte di un cofinanziamento statale pari a 28,7 mln€. Il PNIRE è attualmente in fase di aggiornamento in un'ottica integrata, che considera anche altre misure di sostegno alla domanda di veicoli elettrici, nonché di potenziamento e fruibilità delle infrastrutture. Si sta, inoltre, valutando la possibilità di coordinare lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica con i piani di razionalizzazione della rete carburanti*»[45].

Il PNIRE viene conseguentemente ad assumere nell'ambito del PNIEC un ruolo rilevante fra le politiche e misure volte a conseguire la mobilità a basse emissioni: «*Il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati a energia Elettrica (PNIRE) è attualmente in fase di aggiornamento in un'ottica integrata, che considera anche altre misure di sostegno alla domanda di veicoli elettrici, nonché di potenziamento e fruibilità delle infrastrutture. Si sta, inoltre, valutando la possibilità di coordinare lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica con i piani di razionalizzazione della rete carburanti*»[46].

Sempre secondo il PNIEC, ai sensi del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n.257 (recepimento della Direttiva DAFI) si prevede la crescita di punti di ricarica (pubblici e privati) per i veicoli elettrici dagli attuali 2.900 circa fino ad almeno 6.500 nel 2020[47].

Per quanto concerne le misure regolatorie funzionali all'incentivazione della elettromobilità, il PNIEC prevede l'introduzione di specifiche misure di regolamentazione e/o limitazione della sosta, oltre che di

[45] Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima**, Dicembre 2019 (PNIEC). Capitolo 1, Schema generale e processo di creazione del Piano: Panoramica della situazione politica attuale, pag. 21/22

[46] PNIEC, Capitolo 3, Politiche e misure: Dimensione della decarbonizzazione, pag. 146/147

[47] PNIEC, Capitolo 3, Politiche e misure: Dimensione della decarbonizzazione, pag. 147

regolamentazione locale (citando ad esempio limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti nelle aree urbane, con accesso libero dei veicoli a combustibili alternativi e in particolare elettrici alle zone a traffico limitato, limiti di velocità, corsie preferenziali e parcheggi dedicati per veicoli a zero emissioni).

Sempre con l'obiettivo di disincentivare l'uso del mezzo privato, si propone di uniformare a livello nazionale le regolamentazioni locali di accesso agli ambiti urbani, consentendo l'accesso libero a veicoli elettrici e ibridi in aree a traffico limitato.

Per quanto concerne in particolare lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica elettrica, il PNIEC intende riportare a sistema tutte le iniziative nazionali e regionali previste nel quadro del PNIRE, attuando nel contempo:

- la diffusione delle infrastrutture di ricarica private nelle stazioni di servizio, sulla rete autostradale e negli edifici esistenti, realizzati attraverso l'estensione di impianti elettrici (esercizi commerciali di varia natura quali hotel, centri commerciali, stazioni di servizio, parcheggi pubblici, etc.) evitando, laddove possibile, l'apertura di un nuovo POD;
- la semplificazione amministrativa per l'autorizzazione alla realizzazione di infrastrutture di ricarica accessibili al pubblico;

regime tariffario di sostegno per il trasporto elettrico pubblico.

Legge di Bilancio per il 2019

La legge 30 dicembre 2018, n. 145 ha introdotto detrazioni fiscali per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici; in particolare, il comma 1039 dell'articolo unico di legge dispone che dopo l'articolo 16-bis del DL 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90[48], sia inserito il seguente: «*Art. 16-ter. – (Detrazioni fiscali per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica) – 1. Ai contribuenti è riconosciuta una detrazione dall'imposta lorda, fino a concorrenza del suo ammontare, per le spese documentate sostenute dal 1° marzo 2019 al 31 dicembre 2021 relative all'acquisto e alla posa in opera di infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, ivi inclusi i costi iniziali per la richiesta di potenza addizionale fino ad un massimo di 7 kW (…)*[49].

Decreto Legge "Semplificazione" (Luglio 2020)

L'articolo 57 del decreto legge semplificazione[50] introduce norme finalizzate a semplificare la realizzazione di punti e stazioni di ricarica di veicoli elettrici, definendo infrastruttura di ricarica: «… *l'insieme di strutture, opere e impianti necessari alla realizzazione di aree di sosta dotate di uno o più punti di ricarica per veicoli elettrici*». La realizzazione di infrastrutture di ricarica, secondo la norma, può avvenire:

a) *all'interno di aree e edifici pubblici e privati, ivi compresi quelli di edilizia residenziale pubblica;*
b) *su strade private non aperte all'uso pubblico;*

---

[48] LEGGE 3 agosto 2013, n. 90, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.

[49] Le infrastrutture di ricarica ammesse al beneficio sono quelle private non accessibili al pubblico, secondo la definizione di cui al d.lgs. 257/2016 (art. 2, comma 1, lettera (d) punto di ricarica di potenza standard (..) e (h) punto di ricarica non accessibile al pubblico (…).

[50] Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale„ n. 228 del 14 settembre 2020 - Serie generale. Testo del Decreto-legge 16 luglio 2020 , n.76, coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120, recante: *«Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.».*

c) *lungo le strade pubbliche e private aperte all'uso pubblico;*
d) *all'interno di aree di sosta, di parcheggio e di servizio, pubbliche e private, aperte all'uso pubblico*;

Per quanto riguarda, in particolare, le infrastrutture di ricarica realizzate in aree private (lettere "a" e "b" di cui al precedente elenco) la ricarica di veicoli elettrici viene considerato servizio e non fornitura di energia elettrica.

Le infrastrutture realizzate in spazi pubblici (lettere "c" e "d" di cui al precedente elenco) devono essere accessibili in modo non discriminatorio a tutti gli utenti della strada, esclusivamente per la sosta di veicoli elettrici in fase di ricarica; si introduce a questo proposito nel codice della strada[51] la previsione di tariffe di ricarica[52] mirate a disincentivare l'impegno del punto di ricarica (e dello stallo di sosta ad esso dedicato) oltre il massimo di un'ora dal termine della ricarica (escluso il periodo compreso fra le 23 e le 7).

È compito dei comuni disciplinare l'installazione, la realizzazione e la gestione delle infrastrutture di ricarica a pubblico accesso stabilendone – entro sei mesi dall'entrata in vigore del Decreto-Legge (17 luglio 2020) la localizzazione e la quantificazione, in coerenza con i propri strumenti di pianificazione, prevedendo, ove possibile, l'installazione di almeno un punto di ricarica ogni 1.000 abitanti.

La realizzazione e gestione delle infrastrutture di ricarica potrà essere consentita dai comuni, in regime di autorizzazione o concessione, anche a titolo non oneroso, a soggetti pubblici e privati, anche prevedendo una eventuale suddivisione in lotti. Un soggetto pubblico o privato può richiedere al comune che non abbia provveduto alla disciplina dell'installazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture di ricarica, ovvero all'ente proprietario o al gestore della strada, anche in ambito extraurbano, l'autorizzazione o la concessione per la realizzazione e l'eventuale gestione delle infrastrutture di ricarica pubbliche, anche solo per una strada o un'area o un insieme di esse.

I comuni possono inoltre prevedere la riduzione o l'esenzione del canone di occupazione di suolo pubblico e della tassa per l'occupazione di spazi e aree pubbliche per i punti di ricarica, nel caso in cui gli stessi eroghino energia di provenienza certificata da energia rinnovabile. In ogni caso, il canone di occupazione di suolo pubblico deve essere calcolato sullo spazio occupato dalle infrastrutture di ricarica senza considerare gli stalli di sosta degli autoveicoli che rimarranno nella disponibilità del pubblico.

Il DL dispone inoltre che le concessioni per la realizzazione di aree di servizio (e per il rinnovo di quelle esistenti) rilasciate dalla data di entrata in vigore del provvedimento debbono prevedere che le aree stesse vengano dotate delle colonnine di ricarica per i veicoli elettrici.

7.2.2 Regione Lombardia

La Strategia Regionale per la mobilità elettrica è parte integrante del già richiamato Programma Regionale Mobilità e Trasporti approvato dalla Regione Lombardia nel 2016. Il documento rileva come, oltre alla: «… *necessaria opera di infrastrutturazione volta a garantire il servizio pubblico per la ricarica dei veicoli elettrici*» prevista nell'ambito del Quadro Strategico Nazionale indicato nel PNIRE, relativamente alla quale emerge: «… *il ruolo di regia che Regione Lombardia dovrà assumere nell'intero processo di penetrazione della mobilità elettrica sul territorio*», si evidenziano i seguenti ambiti di intervento strategico:

- Mobilità in area urbana, extra urbana e vie d'acqua

[51] Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo Codice della Strada", art. 158, comma 1

[52] Sempre secondo l'art. 57 del DL, le tariffe per la fornitura dell'energia elettrica destinata alla ricarica dei veicoli applicabili ai punti di prelievo in ambito privato e agli operatori del servizio in ambito pubblico devono essere definite dall'Autorità di regolazione (ARERA) entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del provvedimento: «… *in modo da favorire l'uso di veicoli alimentati ad energia elettrica e da assicurare un costo dell'energia elettrica non superiore a quello previsto per i clienti domestici residenti*»

- Cambiamento culturale: educazione, formazione ed informazione
- Ricerca, sviluppo e innovazione

Per quanto concerne, in particolare, il primo ambito di intervento, la Strategia regionale individua i seguenti strumenti di promozione della mobilità elettrica:

- il supporto agli Enti Locali nel processo di modifica/integrazione delle norme di carattere edilizio ed urbanistico, degli strumenti di pianificazione territoriale e la definizione di un iter istruttorio per l'installazione delle colonnine di ricarica, con l'istituzione del Registro delle Stazioni di Ricarica e necessario raccordo con la Piattaforma Unica Nazionale (PUN) istituita dal PNIRE;
- la definizione di una regolamentazione uniforme per le aree di sosta dedicate alla ricarica e la loro gestione/fruizione (anche attraverso un forte impulso della Conferenza Unificata Stato-Regioni per la modifica del Codice della Strada), cui si accompagna un'auspicabile revisione degli accessi nelle ZTL anche per il trasporto pubblico, la mobilità delle merci e la mobilità condivisa (sharing e pooling);
- il pieno sviluppo della mobilità elettrica persone e merci nell'Area Metropolitana di Milano;
- lo sviluppo della mobilità elettrica in ambito lacuale e fluviale attraverso politiche di introduzione dei mezzi elettrici (anche ibridi), a cominciare dalla flotta regionale della navigazione pubblica di linea e promuovendo iniziative, anche private, di sostituzione dei mezzi di propulsione delle unità impiegate sulle acque interne.

Oltre all'adeguamento delle normative vigenti (previsione di standard di dotazione di impianti pubblici di ricarica per attività commerciali terziarie e produttive di nuovo insediamento, semplificazione delle procedure edilizie per l'installazione di punti di ricarica in edifici residenziali, incentivi fiscali, ecc.) le azioni previste nell'ambito della strategia dovranno riguardare l'infrastrutturazione del territorio, la conversione elettrica di flotte pubbliche e private, l'incentivazione alla elettrificazione del parco autovetture privato, gli interventi di efficientamento e razionalizzazione nella logistica e di sviluppo di sistemi di mobilità sostenibile e smart.

Con DGR 6366 del 20 marzo 2017, la Regione Lombardia ha successivamente approvato il Documento di Attuazione della Strategia Regionale[53].

Lo Scenario assunto dal documento di Regione Lombardia quale orizzonte al quale ricondurre politiche e azioni per la diffusione della elettromobilità in Lombardia **ipotizza almeno il 15% di veicoli elettrici sul totale circolante in Regione entro il 2030**; tale scenario si basa su stime UNRAE che, a partire dalla serie 2011-2016 ipotizza che le percentuali di autovetture elettriche e ibride sul totale immatricolato al 2020 siano rispettivamente pari a 1 e 10%, per salire al 2025 a 6 e 20% e al 2030 a 15 e 35%. Come rilevato nella nota di piè pagina 43, sempre secondo UNRAE la percentuale di autovetture elettriche e ibride sul totale immatricolato nel 2020 è stata rispettivamente pari a 2,3% e 2%, ben superiore dunque alla previsione - quanto meno in termini percentuali - relativa alla componente BEV.

Quanto alle azioni da mettere in campo per conseguire gli obiettivi strategici indicati dalla "Strategia regionale", il documento espone un articolato e strutturato elenco di azioni/interventi attuativi, individuando per ognuno il soggetto competente, i soggetti destinatari e gli opportuni indicatori di performance. In particolare, la garanzia del livello minimo di infrastrutture per la ricarica pubblica (o ad uso pubblico) in attuazione del PNIRE è ricondotta da un lato a Bandi regionali su fondi propri, ministeriali o europei, la cui efficacia dovrebbe essere valutata in termini di n° di comuni infrastrutturati, n° colonnine installate, n° di assi viari e di distributori attrezzati con infrastrutture di ricarica, n° di centri commerciali,

[53] Regione Lombardia. Documento di attuazione della Strategia regionale per lo sviluppo della mobilità elettrica. Allegato A alla DGR 20 marzo 2017 – n. X-6366. BURL n. 12 – Serie ordinaria – 23 marzo 2017

turistici, produttivi, aziende dotati di infrastrutture; e dall'altro da una DGR di attuazione della LR 34/2014 relativa alla infrastrutturazione delle stazioni di servizio con ricariche veloci.

7.2.3 Regione Piemonte

Approvato con Deliberazione del Consiglio regionale 16 gennaio 2018, n. 256-2458, il Piano regionale della mobilità e dei trasporti del Piemonte: «… si pone in un orizzonte temporale di ampio respiro consentendo di immaginare il sistema dei trasporti del futuro, sia delle persone che delle merci, in grado di conciliare le esigenze di mobilità con il rispetto dell'ambiente». Secondo il Piano: «Grandi opportunità sono offerte dalla propensione dei piemontesi ad utilizzare sistemi di mobilità integrativi e condivisi e dall'esistenza di poli e distretti manifatturieri legati ai settori ICT, ITS, automotive e della mobilità elettrica, ma anche dall'avanzato sistema regionale della ricerca e dell'innovazione». Conseguentemente, nell'ambito dell'obiettivo di riduzione dei rischi per l'ambiente e sostegno alle scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture, una delle linee strategiche previste dal piano riguarda la riqualificazione energetica, intesa come evoluzione del modello di mobilità verso la multimodalità, funzionalmente alla quale garantire un'adeguata offerta di modi di trasporto più sostenibili e alimentati con fonti di energia rinnovabile. Riqualificazione energetica nei trasporti significa, inoltre, maggiore efficienza da perseguire non solo in termini di rendimento del motore, prestazioni e uso delle energie alternative a quelle fossili, ma anche con una politica di indirizzi regolamentativi, una diversa gestione della politica fiscale regionale e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per l'alimentazione della mobilità elettrica. Conseguentemente, gli obiettivi del documento strategico regionale si articolano in diversi target relativi all'efficienza energetica del trasporto, correlati alle strategie del Piano e in linea con la programmazione europea, da raggiungere entro il 2050:

a) Morti su strada → 0
b) Rapporto tra accessibilità TPL e Auto ® 1
c) Rapporto tra domanda servita con TPL e domanda potenziale → 1
d) Rapporto tra ricavi e costi TPL ≥ 0,50
e) Coefficiente occupazione auto ≥ 1,5
f) Consumo di suolo da superficie infrastrutturata → 0
g) Consumo di carburanti tradizionali in ambito urbano → 0
h) Rapporto consumo energetico e Km percorsi < valore del 2015
i) Emissioni di gas serra da trasporti: –60% rispetto al 1990
j) Emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti: PM2.5 ≤ 77%; N0x ≤ 77 %; COVNM ≤ 95%
k) Merci trasportate su strada ≤ 50% rispetto al 2013
l) Indice di qualità logistica regionale > valore del 2017
m) Split modale in ambito urbano: auto+moto ≤ 31%; TPL ≥ 36%; bici ≥ 17%; piedi ≥ 16%

Nell'ambito del documento programmatico non sono esplicitate specifiche strategie e/o linee di azione in materia di promozione della mobilità elettrica e della infrastruttura di ricarica.

7.2.4 Riferimenti normativi e programmatici per la Svizzera

Mobilità elettrica. Masterplan per uno sviluppo intelligente[54]

Il documento di pianificazione strategica si propone in termini complementari con la Strategia Energetica 2050, in quanto la stessa Strategia *presuppone che dal 2020 la mobilità elettrica reciterà un ruolo sempre più importante. L'accelerazione della penetrazione sul mercato del trasporto individuale motorizzato*

[54] Confederazione Elvetica, Ufficio federale dell'energia. ***Mobilità elettrica. Masterplan per uno sviluppo intelligente.*** Rapporto in adempimento della mozione 12.3652, Berna, 13 maggio 2015

elettrico richiesta nella mozione 12.3652 è quindi conforme alla Strategia energetica 2050. In linea con la Strategia energetica 2050, la mobilità elettrica dovrebbe affermarsi sul mercato grazie all'uso di energie rinnovabili e dare un contributo significativo alla riduzione del consumo di energie fossili.

In particolare, la mozione 12.3652 incarica il Consiglio Federale della redazione di un masterplan per l'accelerazione della diffusione sul mercato del trasporto privato elettrico. Le priorità da perseguire nella realizzazione del piano sono le seguenti:

1. sostegno agli sforzi privati di realizzare una rete a livello nazionale di stazioni di ricarica veloce, per esempio fornendo aiuto nella fase di pianificazione dei bisogni;
2. funzione di modello svolta dalla Confederazione: nel quadro delle misure per migliorare l'efficienza energetica del parco veicoli della Confederazione, devono essere acquistati veicoli elettrici o ibridi, laddove ciò risulti possibile e opportuno dal punto di vista organizzativo, ecologico ed economico;
3. maggiore presa in considerazione della mobilità elettrica nelle offerte d'informazione e di consulenza sostenute dalla Confederazione e destinate a ditte e privati;
4. proseguimento e rafforzamento mirato dei lavori di ricerca e sviluppo nel settore delle propulsioni elettriche o ibride, in collaborazione con gli istituti di ricerca svizzeri, l'industria svizzera dell'automobile e l'indotto. Efficienza e compatibilità ambientale devono essere le parole chiave. L'interazione fra istituti di ricerca, produttori e importatori dovrà consentire di utilizzare le risorse in maniera efficace;
5. presentazione di soluzioni per coprire il futuro fabbisogno di elettricità legato al settore della mobilità in modo compatibile con la Strategia energetica 2050, dando la priorità, oltre che alla riduzione del consumo di vettori fossili, anche all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili;
6. ove necessario e utile, il Consiglio federale può sostenere o lanciare progetti pilota;
7. la Confederazione deve influenzare la composizione del parco veicoli senza ricorrere al versamento di sovvenzioni agli utilizzatori per l'acquisto di veicoli e per l'infrastruttura di ricarica.

Il documento di programmazione precisa in premessa come il Consiglio Federale assuma un atteggiamento "neutrale" nei confronti delle diverse tecnologie di funzionali al perseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e dei consumi energetici: *per principio, nel settore del trasporto individuale motorizzato il Consiglio federale persegue un aumento dell'efficienza energetica generalizzato e neutrale sotto il profilo tecnologico, che tuttavia deve essere inquadrato negli obiettivi summenzionati finalizzati a una mobilità sostenibile. In quanto sistema propulsivo efficiente, l'e-TIM*[55] *– così come altri sistemi di propulsione ad elevata efficienza energetica – rientra negli sforzi finalizzati a ridurre costantemente il consumo di energia del parco veicoli svizzero. Una promozione tecnologica unilaterale dell'e-TIM non sarebbe quindi giustificata e condurrebbe a distorsioni del mercato. Le misure d'incentivazione adottate finora costituiscono una combinazione di provvedimenti emanati dall'autorità (es. prescrizioni sulle emissioni di CO2 delle automobili) e volontari (es. progetti di modelli di elettromobilità). Non si mettono in pratica misure che aumentano la capacità di trasporto. La Confederazione si concentra sull'elaborazione di principi generali e assume una funzione di coordinamento per l'elaborazione delle condizioni quadro. Lo sviluppo di modelli commerciali (infrastruttura di ricarica rapida, smart-grid ecc.) è di pertinenza dell'economia privata. La trasformazione, all'interno del settore elettrico, verso un mercato di servizi energetici (incl. infrastruttura di ricarica) dovrebbe avvenire nel contesto della concorrenza di mercato*[56].

Per quanto concerne, in particolare, la rete di ricarica per veicoli privati, secondo il Masterplan *in linea di principio, la messa a disposizione dell'infrastruttura necessaria all'utilizzo dell'e-TIM (Trasporto individuale elettrico) dovrebbe essere effettuata da imprese private nel quadro della concorrenza di mercato. I recenti*

[55] e-TIM: Trasporto Individuale Elettrico

[56] Cap. 2 - Mozione 12.3652, par. 2.2 Situazione iniziale / Posizione della Confederazione; pag. 24/71

sviluppi all'interno del settore elettrico verso un mercato di servizi energetici (incl. infrastruttura di ricarica) verrebbero frenati da un intervento della Confederazione. Non si prevede di finanziare l'istituzione capillare di stazioni di ricarica (rapida) attraverso fondi federali; si porrebbe infatti la questione della base giuridica nella Costituzione federale. Poiché la Confederazione non ha finanziato la costruzione di stazioni di rifornimento di gas naturale e biogas, un sostegno alla realizzazione dell'infrastruttura di ricarica sarebbe inoltre in contraddizione con l'auspicata neutralità delle tecnologie. Il compito della Confederazione dovrebbe concentrarsi sul sostegno al coordinamento e alla pianificazione dell'ampliamento della rete di ricarica accessibile al pubblico[57].

Creazione di una rete di ricarica veloce per veicoli elettrici lungo le strade nazionali[58]

Secondo il rapporto, il diritto vigente nella Confederazione Elevetica contempla la possibilità di costruire stazioni di ricarica veloce nelle aree di servizio, in quanto il Parlamento ha rivisto l'articolo 7 capoverso 1 della Legge federale sulle strade nazionali (LSN), includendovi esplicitamente l'erogazione di elettricità. Secondo le considerazioni dell'Ufficio federale delle strade (USTRA) e dell'Ufficio federale di giustizia (UFG), l'elettricità può essere sussunta nel concetto di «carburante» già ai sensi del diritto vigente. Con l'entrata in vigore delle disposizioni del Fondo per le strade nazionali e il traffico d'agglomerato (FOSTRA, prevista l'entrata in vigore il 1 gennaio 2018) dovrebbe essere possibile costruire stazioni di ricarica veloce nelle aree di sosta; l'obbligatorietà può tuttavia essere dedotta solo parzialmente dal quadro normativo attuale e futuro: la Confederazione può infatti emanare, a norma di legge (LSN), tramite ordinanza le norme fondamentali concernenti le aree di servizio, che per esempio devono disporre di «distributori per il rifornimento dei carburanti usuali». Nel momento in cui l'elettricità venisse considerata un «carburante usuale», per i gestori delle aree di servizio vigerà l'obbligo di includere le colonnine nell'offerta di base.

Per quanto concerne l'adozione di standard tecnici in ordine alle modalità di ricarica, il Consiglio federale non ha attualmente competenza nella emanazione di prescrizioni in materia di realizzazione di impianti di ricarica; nondimeno, è stato possibile formulare una raccomandazione in merito che Confederazione può chiedere ai decisori competenti di tenere in debito conto [59]; l'USTRA avrà facoltà di stabilire requisiti minimi per le aree di sosta (ad es. condizioni a cui l'utilizzo dei siti è soggetto).

Iniziative di standardizzazione sono inoltre state avviate su base volontaria da parte dell'industria, quale ad esempio l'Open Charge Point Protocol (OCPP), sviluppato dall'Open Charge Alliance, che consente l'interoperabilità delle colonnine con un sistema centrale a prescindere dai rispettivi produttori. A livello

---

[57] Capitolo 3. Campi di intervento della mozione 12.3652, par. 3.5 Infrastruttura di ricarica (pag. 39/71)

[58] Confederazione Elvetica, Consiglio Federale. ***Presupposti per la creazione di una rete di ricarica veloce per veicoli elettrici lungo le strade nazionali***. Rapporto del Consiglio federale in adempimento del postulato 14.3997 della CTT-N del 6 ottobre 2014. Berna, 28 giugno 2017.

[59] *Nella primavera del 2015, in adempimento del postulato 14.3997 e a sostegno degli sforzi degli investitori privati e dei gestori di aree di servizio, l'USTRA ha pubblicato le «Raccomandazioni per la realizzazione di stazioni di ricarica veloce nelle aree di servizio autostradali». A tal fine si è provveduto a consultare auto-svizzera, e'mobile, Swiss eMobility e l'Associazione delle aziende elettriche svizzere (AES) e coinvolgere attivamente la Conferenza degli ingegneri cantonali (CIC), l'Ufficio federale dell'energia (UFE) e, per quanto di sua competenza, l'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI). Il documento è stato inviato agli uffici cantonali del genio civile e agli altri attori e pubblicato sul sito Internet dell'USTRA nella sezione «Temi» alla voce «Mobilità elettrica». Le raccomandazioni descrivono le caratteristiche di una stazione universale di ricarica veloce in termini di accesso e modalità di pagamento, ubicazione e organizzazione degli spazi, prese e potenza di erogazione minima. Sono fornite anche altre indicazioni, come quelle riguardanti la segnaletica, e si accennano i possibili sviluppi futuri che impongono un'infrastruttura flessibile e adattabile* [Confederazione Elvetica, Consiglio Federale. Presupposti…, cap. 4 Requisiti tecnici minimi: raccomandazioni, pag. 17 e seguenti].

internazionale emergono prime disposizioni vincolanti, come la direttiva 2014/94/UE, che stabilisce le specifiche tecniche per i punti di ricarica accessibili al pubblico che gli Stati membri dovranno riprendere negli ordinamenti nazionali. *La Svizzera, non essendo membro dell'Unione europea, non partecipa attivamente ai lavori, ma ne sta valutando l'applicazione sulla base dell'accordo sui trasporti terrestri con l'UE. Gli ultimi sviluppi promossi dagli investitori mostrano in ogni caso come le soluzioni tecniche adottate in Svizzera non siano isolate, ma orientate a quelle dei Paesi limitrofi e ad eventuali standard. Anche l'industria nutre un grande interesse per la compatibilità delle stazioni di ricarica svizzere con quelle europee*.

Raccomandazioni per la realizzazione di stazioni di ricarica veloce lungo le strade nazionali[60]

Con le "raccomandazioni" destinate *ai Cantoni in quanto proprietari delle superfici che ospitano le aree di servizio, ai gestori delle aree di servizio in quanto concessionari e amministratori nonché ai potenziali investitori e gestori di stazioni di ricarica veloce già attivi o aspiranti nel settore*, l'Ufficio Federale delle strade della Confederazione Elvetica (USTRA) intende incentivare la realizzazione di una rete capillare di stazioni di ricarica veloce lungo le strade nazionali. Più in particolare, l'obiettivo consiste nell'attrezzare tutte le aree di servizio con *impianti di ricarica veloce adatti e pronti per il futuro*. Le raccomandazioni riguardano, nel merito, i criteri di universalità che la rete di ricarica dovrà rispettare, con particolare riferimento alle garanzie di accesso (24 ore su 24 per 365 giorni/anno) che deve essere libero a aperto a tutti gli utenti , con tariffe in linea con i prezzi di mercato, prevedendo inoltre che le colonnine siano *telematiche e attrezzate in modo tale da offrire più possibilità di interfacciamento con sistemi di accesso e conteggio e segnalare gli stati operativi (occupato, disponibile, ecc.) ed essere inoltre allacciate a un roaming paneuropeo allo scopo di consentire l'accesso tramite operatori diversi e semplificare la fruibilità*. Il protocollo di trasmissione dovrà pertanto essere di tipo "aperto" come OCPP (*open charge point protocol*). Prese e connettori dovranno inoltre rispettare norme e standard comuni (con particolare riferimento agli standard IEC 62196 – vedi successivo capitolo sulla normativa tecnica del presente rapporto).

Roadmap mobilità elettrica 2022[61]

La Roadmap 2020 è un documento sottoscritto nel 2018 da diversi uffici e dipartimenti del governo elvetico e da diversi operatori privati del settore energetico, della mobilità e dei trasporti, funzionalmente al perseguimento dei seguenti obiettivi da conseguire entro il 2022:

- Una quota di veicoli elettrici (verdure totalmente elettriche e ibridi plug in) pari al 15% delle auto di nuova immatricolazione;
- La considerazione da parte di ampie fasce di utenza dei veicoli elettrici quale celta economicamente interessante e adeguata alle esigenze future;
- L'esistenza di modelli commerciali sostenibili e redditizi nel settore della mobilità elettrica;
- Il ruolo della mobilità elettrica quale asse portante di una mobilità energeticamente più efficiente e clima compatibile

Secondo Swissinfo, la prima colonna di ricarica veloce in una stazione di servizio autostradale è stata inaugurata nel giugno 2020; relativamente alla Roadmap e ai suoi obiettivi, secondo Swissinfo si tratterebbe di: «… una dichiarazione d'intenti, attualmente ben lungi dall'essere concretizzata»[62].

---

[60] Confederazione Elvetica, Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC); Ufficio federale delle strade (USTRA). ***Raccomandazioni per la realizzazione di stazioni di ricarica veloce lungo le strade nazionali (Versione 2.1)***, Berna, luglio 2017

[61] Confederazione Elvetica, Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC); Ufficio federale dell'energia (UFE); Ufficio federale delle strade (USTRA). ***Roadmap mobilità elettrica 2022***, Berna, dicembre 2018.

7.2.5 Il PNRR

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Relisienza) è un documento stilato dal Governo italiano ed approvato dai due rami del Parlamento, che delinea le linee di spesa dei fondi europei del "Next Generation EU".

Tale piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni. Tali missioni sono

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
2. Rivoluzione verde e transizione ecologica
3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile
4. Istruzione e ricerca
5. Coesione ed inclusione
6. Salute

Considerando i temi del presente studio, la missione 2 racchiude gli ambiti oggetto di questo studio. In particolare, la missione da considerare è "M2C2 – Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", ambito 4 "sviluppare un trasporto locale più sostenibile". Qui sono presenti due linee d'investimento di particolare rilievo per l'elettromobilità e la mobilità dolce:

- Investimento 4.1: Rafforzamento mobilità ciclistica;
- Investimento 4.3: Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica.

Il rafforzamento della mobilità ciclistica parte dalla crescita riscontrata negli ultimi anni sia del cicloturismo che degli spostamenti in bicicletta per gli spostamenti quotidiani per recarsi al lavoro o a scuola. Questo intervento "si pone l'obiettivo di facilitare e promuovere ulteriormente tale crescita mediante la realizzazione e la manutenzione di reti ciclabili in ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale, sia con scopi turistici o ricreativi sia per favorire gli spostamenti quotidiani e l'intermodalità, garantendo la sicurezza". Nello specifico, si prevede la realizzazione di 570 km di piste ciclabili urbane e metropolitane e di circa 1.250 km di piste ciclabili turistiche. Le risorse a disposizione sono di circa 600 milioni di euro.

La linea di investimento 4.3 riguarda le colonnine di ricarica. L'elettrificazione dei veicoli, rappresenta "una rilevante opportunità di decarbonizzazione del settore". Per "*raggiungere gli obiettivi europei in materia di decarbonizzazione*", il piano prevede "*un parco circolante di 6 milioni di veicoli elettrici al 2030, per i quali si stimano 31.500 punti di ricarica rapida pubblici*". Pertanto, il piano prevede lo sviluppo di 7.500 punti di ricarica veloce sulle strade extraurbane (non autostradali), 13.755 nei centri urbani e la sperimentazione di 100 stazioni di ricarica con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia. Sono previsti, per questa linea di spesa, 740 milioni di euro di investimento pubblico

7.3 Standard tecnici e normativi

La normativa europea e nazionale prevede standard tecnici ben definiti per il sistema di ricarica dei veicoli elettrici. In modo particolare sono definiti in modo precisi:

- le infrastrutture di ricarica (capacità di erogazione dell'energia);
- i modi di ricarica;
- i connettori;
- i protocolli di comunicazione.

---

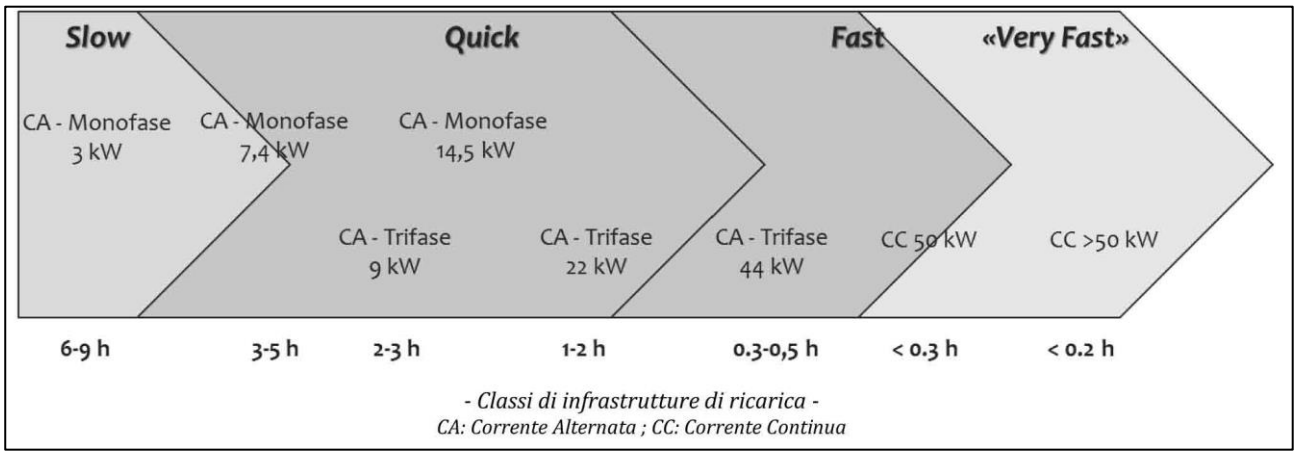
[62] https://www.swissinfo.ch/ita/emissioni-di-gas-ad-effetto-serra_la-svizzera-riuscir%C3%A0-a-realizzare-la-svolta-energetica-nei-trasporti-/45964540

7.3.1 Infrastrutture di ricarica

Sulla base delle classificazioni realizzate da Cives ed Eurelectric, il PNIRE – nella versione attualmente pubblicata (2016) individua le seguenti classi di infrastrutture di ricarica sulla base della capacità di erogazione dell'energia:

- ricarica lenta (Slow charging), fino a 7kW;
- ricarica accelerata (Quick charging), superiore a 7kW e fino a 22kW;
- ricarica veloce (Fast/VeyFast charging), superiore a 22kW.

Figura 7.3 – Classi di infrastruttura



Fonte: PNire 2016

La direttiva europea DAFI utilizza una classificazione semplificata e identifica:

- **Potenza Standard**, un punto di ricarica di potenza pari o inferiore a 22 kW accessibile al pubblico, esclusi dispositivi di potenza pari o inferiore a 3,7 kW;
- **Potenza Elevata**, un punto di ricarica di potenza superiore a 22 kW accessibile al pubblico.

Tabella 7.2 – Definizioni Direttiva UE e PNire

Tipi di ricarica secondo la Direttiva DAFI e secondo il PNire				
	0 – 3,7 kW	3,7 – 7 kW	7 – 22 kW	> 22 kW
Direttiva DAFI (UE)	-	*Potenza standard*		*Potenza elevata*
PNire (ITA)	*Lenta*		*Accelerata*	*Veloce*

Fonte: elaborazione di Ambiente Italia

7.3.2 Commissione Elettrotecnica Internazionale

Le norme prodotte a cura della Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) in materia di veicoli elettrici e infrastrutture costituiscono un articolato insieme di strumenti che definiscono standard in materia di connettori, sui sistemi di comunicazione tra veicolo e infrastruttura e tra infrastruttura e rete elettrica, sicurezza elettrica dei sistemi di ricarica.

Le principali norme IEC di rilievo per l'oggetto del presente capitolo sono di seguito elencate:

- **IEC 61851-1**. Norma il sistema di ricarica conduttiva dei veicoli elettrici. Definisce l'installazione e le caratteristiche delle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici individuando quattro **modi di ricarica**, tre tipi di connessione, le misure di sicurezza (contatti diretti/indiretti) e l'interfaccia tra veicolo e infrastruttura.

- **IEC 62196 1-2-3.** La parte 1 normalizza i **connettori** da utilizzare e ne prescrive i requisiti minimi. La parte 2 definisce le caratteristiche geometriche e dimensionali dei connettori in modo da garantirne l'intercompatibilità. La parte 3 definisce le caratteristiche per i connettori trasmettenti corrente continua.
- **IEC 15118.** Specifica la comunicazione tra Veicoli Elettrici (EV), ovvero veicoli elettrici a batteria e veicoli elettrici ibridi di tipo "Plug-in", e l'infrastruttura di ricarica (Electric Vehicle Supply Equipment - EVSE). La norma fornisce una panoramica generale ed una comune comprensione degli aspetti che influenzano il processo di carica, il pagamento ed il "load levelling".
- **IEC 61439**. Contiene **prescrizioni specifiche per quadri** destinati ad essere utilizzati in connessione con la generazione, la trasmissione, distribuzione e conversione e per il controllo di energia elettrica e per quadri destinati alle stazioni di ricarica per veicoli elettrici, installati ed utilizzati in siti esterni pubblici.

Modi di ricarica

La **IEC 61851-1 definisce** le modalità di ricarica dei veicoli elettrici, classificandole in quattro modi:

- Il **Modo 1** è una ricarica lenta ammessa solamente in ambiente domestico. La ricarica è effettuata tramite una presa a 230V di tipo comune e corrente alternata fino a 16A. Non è applicabile alle auto elettriche ma ad altri veicoli, motorini e biciclette in particolare.
- Il **Modo 2** è una ricarica lenta ammessa anche in ambiente pubblico. Le prese utilizzabili sono sia quelle domestiche a 16A che industriali a 32A (monofase e trifase massimo 22kW). Sul cavo di alimentazione è presente un dispositivo denominato Control Box che utilizza un sistema di comunicazione universale tra la colonnina e il veicolo basato su un circuito PWM (Pulse Width Modulation) che garantisce la sicurezza del processo.
- Il **Modo 3** è una ricarica sia di tipo lento (16A 230V, max 7,4 kW potenza) che veloce (fino a 32A, 400V, max 43 kW potenza). Questa e la modalità obbligatoria per gli ambienti pubblici e prevede sia la presenza di un sistema di sicurezza PWM che di connettori specifici.
- Il **Modo 4** è un tipo di ricarica ultra veloce effettuato in corrente continua fino a 200A, 500V ammessa solamente in ambiente pubblico. Il caricabatterie in questa modalità è esterno alla batteria ed esistono due diversi standard: CHAdeMO (Giapponese) e CCS Combo (europeo). Con questa modalità è possibile effettuare ricariche dai 20 ai 50 kW. Per la ricarica in corrente continua sono stati definiti due sotto modi di funzionamento: DC Level 1 (fino a 500V e 80A, potenza 40 kW) e DC Level 2 (fino a 500V e 200A, potenza 100 kW).

Il PNire, anche in base a quanto disposto dalla Direttiva DAFI, prevede l'installazione di punti di ricarica pubblici facenti capo al Modo 3 e 4.

Connettori

Le **IEC 62196-1 ,2 e 3** definiscono gli standard per i connettori da usare per la ricarica dei veicoli elettrici. Per la ricarica delle auto elettriche in corrente alternata (Modo 2 e Modo 3) sono previste 4 tipologie di connettori: Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3A e Tipo 3C. Il Tipo 1 si trova solo lato veicolo, il Tipo 3a e 3c solo lato colonnina mentre il tipo 2 e bivalente.

La differenza principale tra il connettore Tipo 2 e Tipo 3 è riconducibile alla presenza di dispositivi di protezione contro il contatto accidentale di parti in tensione (IPXXD) su tutti i componenti del sistema: presa e spina.

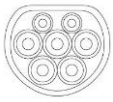
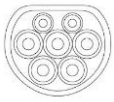
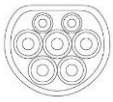
Per la ricarica veloce in corrente continua sono disponibili tre tipi di connettori: CHAdeMO, CCS COMBO 2 eTESLA SUPERCHARGER.

Lo standard CHAdeMO è lo standard più diffuso nel mondo ed e utilizzato sui veicoli Nissan, Mitsubishi, Peugeot e Citroen.

Lo standard CCS (Combined Charging System) consiste in un unico connettore che consente sia la ricarica veloce in corrente continua che la ricarica lenta in alternata. Questo sistema e adottato da BMW e Volkswagen ed è definito dalla norma EN622196-3.

I veicoli elettrici prodotti da TESLA hanno un connettore di ricarica "proprietario" non compatibile con gli standard sopra citati. Le colonnine di ricarica veloce in corrente continua Supercharger, gestite direttamente da TESLA, possono dunque essere utilizzate solamente da veicoli TESLA.

Tabella 7.3 - Modi di ricarica

	Modo 1		Modo 2		Modo 3		Modo 4	
Tipo di presa stazione	Domestica		Domestica/industriale		Tipo 2		CCS Combo 2	
Connettore	Asportabile		Asportabile		• Asportabile • Integrato nella colonnina		• Asportabile • Integrato nella colonnina	
Presa veicolo / connettore	**Tipo 1**	**Tipo 2**	**Tipo 1**	**Tipo 2**	**Tipo 1**	**Tipo 2**	**CCS Combo 2**	**CHAdeMO**
								
Sistema di regolazione	Non presente		Nel cavo di collegamento		Nella colonnina		Nella colonnina	
Corrente	Alternata		Alternata		Alternata		Continua	
Infrastruttura di ricarica	Privata		Privata		Pubblica / Privata		Pubblica	
Tipo di ricarica	Lenta		Lenta / Accelerata		Lenta / Accelerata		Veloce	

La direttiva DAFI prescrive ai fini dell'interoperabilità per i punti di ricarica per i veicoli elettrici introdotti o rinnovati a decorrere dal 18 novembre 2017 la presenza dei seguenti connettori:

- **connettori di Tipo 2** per punti di ricarica standard a corrente alternata (AC) e di potenza elevata a corrente alternata (AC)
- **connettori di tipo CCS "Combo-2"** per punti di ricarica di potenza elevata a corrente continua (DC).

Il PNire (agg. 2015) recepisce sostanzialmente i criteri definiti dalla direttiva europea relativi alla ricarica a standard e a potenza elevata a corrente alternata; per quanto riguarda la ricarica elevata a corrente continua, il PNIRE invece ammetteva, per un periodo transitorio fino al 31 dicembre 2018, le prese CHAdeMO; a partire da quella data, tutti i punti fast charging introdotti o rinnovati avrebbero dovuto essere conformi alle specifiche IEC 62196-3 e ammettere solo connettori di tipo CCS "Combo2".

Protocolli di comunicazione e interoperabilità

Il cavo di connessione garantisce nell'ambito della ricarica non solo il trasferimento di energia ma anche lo scambio di informazioni fra il veicolo e la colonnina di ricarica. Le informazioni riguardanti il controllo della ricarica sono definite – come precedentemente accennato - dalla norma **IEC 61851-1/Annex A**. Attraverso l'uso di un circuito PWM (*Pulse Width Modulation*) e possibile controllare i seguenti parametri:

- potenza disponibile presso la stazione di ricarica;
- sicurezza e continuità della messa a terra;

- regolazione della corrente e/o della tensione di carica in tempo reale.

La specifica della **norma ISO / IEC 15118** consente una ricarica affidabile in diversi casi d'uso come l'integrazione delle smart grid e il roaming per la ricarica all'estero, garantendo anche la privacy, l'autenticazione e l'identificazione dei clienti.

La norma descrive la comunicazione tra la vettura e l'infrastruttura (punto di ricarica) utilizzando il protocollo IEEE 1901 Profile Green PHY on CPLT/PE. La norma propone una lista non esaustiva di soluzioni che permettono di descrivere diverse funzioni:

- Inizio del processo di ricarica (dopo aver inserito la spina)
- Setup della comunicazione
- Gestione certificata (elemento di base per l'identificazione)
- Identificazione, autenticazione e autorizzazione
- Fissazione di obiettivi e pianificazione della ricarica (scambio dati, definizione del tempo, avvio carica batterie)
- Controllare e ri-pianificare una ricarica
- Uso di servizi a valore aggiunto (non ancora definiti)
- Fine del processo di ricarica (elettrica)

Il PNire pone come aspetto fondamentale nello sviluppo della rete di infrastrutture di ricarica **l'interoperabilità tra i diversi sistemi di ricarica**. Di conseguenza ogni soggetto industriale coinvolto nella produzione di sistemi di ricarica deve orientarsi verso la fabbricazione di sistemi aperti e interoperabili in modo da garantire una continuità territoriale della ricarica sia a livello locale, regionale, extraregionale e comunitario[63].

7.3.3 Accesso alle infrastrutture di ricarica

La garanzia di accesso indiscriminato alla ricarica dei veicoli elettrici presso le colonnine pubbliche si basa anche sulla possibilità di effettuare il pagamento del servizio di rifornimento tramite la pluralità di sistemi di transazione. Tali sistemi potranno essere resi disponibile sulla base delle caratteristiche specifiche dei luoghi, delle funzioni territoriali, ecc. ma non devono in nessun caso costituire un ostacolo all'accesso alle infrastrutture per nessuno degli attori pubblici e privati coinvolti a diverso titolo (anche concorrenziale).

Questa impostazione e confermata in virtù anche delle disposizioni e intenzioni inerenti la bigliettazione elettronica interoperabile a livello nazionale (Decreto legge 18/10/2012 n° 179, G.U. 18/12/2012 "Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese" Sezione II, Amministrazione digitale e dati di tipo aperto – articolo 8).

Le modalità di pagamento non dovrebbero in nessun caso essere gestiti da operatori che non garantiscano il pieno accesso in qualunque momento a tutte le transazioni in modo da poterne verificare, anche a campione, la regolare rendicontazione e veridicità.

[63] Attualmente in Italia quasi tutte le infrastrutture di ricarica sono dotate di protocolli di comunicazione tra la singola unità e il sistema di controllo (back end) di tipo proprietario, ossia non aperto e condivisibile. Nel resto d'Europa e in America invece la maggior parte dei gestori utilizzano protocolli aperti. Uno dei protocolli disponibili piu popolare nel mondo e l'Open Charge Point Protocol, diventato di fatto un elemento standard in circa 50 nazioni e installato in circa 10.000 colonnine. Questo protocollo e stato sviluppato e continuamente aggiornato dalla Open Charge Alliance, un consorzio globale di gestori e produttori pubblici e privati di infrastrutture per la ricarica elettrica. L'utilizzo di protocolli di comunicazione aperti è la base per l'interoperabilità, per il libero accesso all'infrastruttura di ricarica e per il servizio di roaming.

7.3.4 Linee guida delle regioni Piemonte e Lombardia

Le linee guida regionali relative allo sviluppo della infrastruttura di ricarica sono state adottate da Regione Lombardia con DGR N° X / 4593 del 17/12/2015 (***Approvazione delle Linee guida per l'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici***)[64] e da Regione Piemonte con DGR N° 33-7698 del 12 ottobre 2018 (***Approvazione delle linee guida regionali per la realizzazione di impianti dedicati alla ricarica per i veicoli alimentati ad energia elettrica su suolo pubblico. Realizzazione della Piattaforma Regionale per la Mobilità Elettrica. Parziale modifica alla DGR 34-3391 del 30/05/2016***)[65]. Entrambi i documenti specificano caratteristiche tecnologiche e gestionali degli impianti di ricarica pubblici, con riferimento sia agli standard tecnici precedentemente esposti, sia ai requisiti di interoperabilità e accessibilità che la gestione della rete di ricarica elettrica deve garantire.

[64] https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/trasporti-e-logistica/mobilita-elettrica

[65] https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-elettrica

8 Individuazione dei fattori rilevanti nel contesto locale

Al fine di completare il quadro di conoscenza e soprattutto di individuare i temi rilevanti nello specifico contesto locale lo studio è stato alimentato da una serie di incontri (interviste) con i soggetti istituzionali e con gli stakeholder.

I soggetti da intervistare sono stati individuati dal gruppo di lavoro di SLOWMOVE, l'elenco è stato condiviso con i referenti del progetto SLOWMOVE e della Provincia di Novara e dell'Associazione Locarno-Milano-Venezia. In allegato al capitolo è riportato il dettaglio delle informazioni (Allegato 4). Così come in allegato è riportata lo schema delle interviste (Allegato 3).

8.1 Soggetti istituzionali

I soggetti istituzionali intercettati fanno riferimento a:

- Regione Piemonte – Direzione ambiente, energia e territorio settore emissioni e rischi ambientali direzione opere pubbliche difesa del suolo montagna, foreste, protezione civile, trasporti e logistica;
- Regione Lombardia – Direzione Generale Infrastrutture, Trasporti e Mobilità Sostenibile Unità Organizzativa Sistema ferroviario e Mobilità sostenibile Dirigente Struttura Reti pubbliche e Mobilità sostenibile;
- Canton Ticino – Dipartimento del territorio divisione dell'ambiente sezione per la protezione dell'aria dell'acqua e del suolo;
- Comuni:
    - Locarno – Direzione divisione urbanistica e infrastrutture;
    - Ascona – Ufficio energia;
    - Verbania – Assessorato ai servizi alle imprese: attività produttive e commercio, all'ambiente e verde pubblico, ai trasporti e al volontariato;
    - Arona – Assessorato ambiente e territorio;
    - Castelletto sopra Ticino – Settore lavori pubblici;
    - Somma Lombardo – Settore lavori pubblici;
    - Luino – Settore infrastrutture e lavori pubblici.

8.1.1 Regioni e Canton Ticino

Da quanto emerso dalle interviste, Regione Piemonte vuole incentivare il cambio di propulsione dei veicoli circolanti sul proprio territorio, avendo stanziato dei fondi appositi per il rinnovo dei veicoli aziendali e dei privati cittadini e la sostituzione dei mezzi per il trasporto pubblico locale. Analogamente, sono disponibili dei fondi per i cittadini che acquistano una bicicletta a pedalata assistita.

Fondi per l'acquisto delle auto elettriche sono stati stanziati anche da Regione Lombardia.

Entrambi gli enti non hanno attivato i fondi nazionali legati al PNIRE per l'installazione di postazioni di ricarica. In particolare, Regione Lombardia ha segnalato la difficoltà di poter utilizzare quelle risorse a causa di vincoli sulla normativa europea sugli aiuti di Stato alle imprese private.

Sempre Regione Lombardia ha in cantiere uno studio per l'individuazione di alcuni corridoi infrastrutturali, da coordinare con le altre Regioni del nord Italia, dove procedere all'installazione di postazioni di ricarica.

Regione Piemonte vuole anche provvedere ad un rinnovo del parco natanti (fino anche a 24 m) lungo le sponde dei fiumi e laghi di propria competenza. In particolare, nei prossimi anni si andranno ad incentivare i cambi di motorizzazione, finanziando il motore, il pacco batterie e l'interfaccia di ricarica a terra. Parallelamente vuole installare anche delle postazioni di ricarica presso le rimesse e gli approdi

Il Canton Ticino prevede un aiuto all'acquisto dei veicoli da parte dei cittadini e per l'installazione presso le abitazioni di wall-box per la ricarica. Non può direttamente intervenire finanziando o sussidiando l'installazione delle postazioni di ricarica pubbliche. Nel 2016 è stato approvato un messaggio che incentivava la mobilità sostenibile a livello aziendale, includendo anche sistemi come bike-sharing, car-sharing, car-pooling etc.; una iniziativa simile è stata proposta nel 2021 ed è in attesa di approvazione.

Oltre a tutto ciò il sistema cantonale è dotato di un fondo finanziato mediante una tassa sul consumo energetico, fondo FER ("Fondo Energie Rinnovabili"). Questo fondo è destinato ai Comuni i quali hanno libertà di scelta su come spendere queste risorse: alcuni Comuni le hanno utilizzate per la mobilità elettrica, sia in termini di acquisto di veicoli che per l'installazione di colonnine di ricarica o anche per sussidiare l'acquisto di abbonamenti al bike-sharing o per l'acquisto di e-bike.

8.1.2 Comuni

I Comuni intervistati hanno espresso un sempre maggiore interesse per l'elettromobilità. Nonostante siano pochi gli enti già dotati di veicoli puramente elettrici, si segnalano alcune iniziative interessanti da replicare anche in altre realtà dell'Area di Studio. Ad esempio, Locarno possiede un furgone elettrico, Ascona due scooter e due motociclette per i dipendenti e per la polizia locale. Le realtà svizzere coinvolte, così come anche alcune realtà italiane, hanno delle biciclette a pedalata assistita per i piccoli spostamenti.

Un'altra iniziativa che può essere replicata è l'accordo con la società di car-sharing e-vai per cui viene concesso l'uso esclusivo di un veicolo elettrico durante gli orari di ufficio mentre nel resto della giornata lo stesso è a disposizione della cittadinanza per gli spostamenti privati.

Locarno ha in programma entro il 2025 di esercire una linea del trasporto pubblico locale mediante veicoli elettrici, così da sperimentarne il funzionamento e convertire l'intera flotta entro il 2035.

Locarno, Ascona e Verbania stanno puntando sui servizi di bike-sharing. In Svizzera, Locarno ha sviluppato ed esteso a tutto il circondario il proprio servizio di bike-sharing. Ascona ha aderito al progetto e negli anni sta ampliando la copertura territoriale del servizio e, per incentivare ad utilizzarlo, incentiva i propri cittadini all'acquisto degli abbonamenti.

Verbania ha in progetto di ampliare il proprio sistema di bike-sharing inserendo alcune biciclette elettriche e creando degli itinerari che, dalle postazioni di ricarica, facciano raggiungere i principali punti di interesse turistico. Tale attenzione alla ciclabilità è condivisa anche da altri stakeholder coinvolti, come Castelletto sopra Ticino e Somma Lombardo che puntano alla riqualificazione degli itinerari ciclabili e alla promozione della mobilità dolce.

L'installazione delle postazioni di ricarica in Italia ha seguito, nella maggioranza dei casi, degli accordi di programma stilati tra Comuni e società di distribuzione. Queste ultime, in cambio dell'abbuono delle tasse di occupazione del suolo pubblico, hanno concordato coi Comuni la posizione e hanno provveduto all'installazione dell'infrastruttura, oltre a provvedere alla manutenzione. Poche realtà hanno fatto una manifestazione di interesse, valutando così le offerte di diverse compagnie concorrenti.

Dal lato svizzero, l'installazione ad Ascona è stata eseguita direttamente dal Comune tramite la propria società elettrica. Il Comune ha quindi acquistato l'infrastruttura, l'ha installata e ne segue la manutenzione. A Locarno l'installazione delle colonnine è stata eseguita dalla società elettrica, che ne ha mantenuto la proprietà.

8.2 Stakeholder

Gli stakeholder coinvolti sono:

- Consorzio Villoresi – Area Affari Generali e Risorse;
- Motus-E – Settore technology, market and environment;
- Enertì – Settore servizio Elettromobilità;

- FIAB – FIAB Novara Amici della Bici;
- ACI – Automobil club sezione Novara
- Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli;
- Federlabergi – Direzione Federalberghi Novara;
- Consorzio Lago Maggiore Holidays.

Dalle interviste eseguite con i vari stakeholder, sono emersi alcuni aspetti importanti da tener presente nello sviluppo dello studio:

- utilizzazione delle manifestazioni di interesse in luogo degli accordi di programma da parte dei Comuni italiani per la realizzazione di postazioni di ricarica;
- la distribuzione delle postazioni di ricarica sul territorio è spesso disomogenea e sono insufficienti le postazioni di ricarica veloce, in particolare lungo le principali infrastrutture;
- l'ambiente come risorsa turistica da poter vivere grazie all'elettromobilità: escursioni in mountain bike rese più accessibili, minore impatto locale da parte delle auto, servizi in sharing per turisti e abitanti. Anche la navigazione può vedere un cambio della propulsione: è possibile legare la promozione della sostenibilità ambientale con il tema della navigazione in elettrico (inizialmente implementabile su realtà più piccole come il lago di Mergozzo[66] od il lago d'Orta).
- necessità di realizzare una rete di punti di ricarica per le e-bike, appositamente segnalata, appoggiandosi alle pro-loco, agli uffici comunali, agli esercenti commerciali, agli hotel etc. posti sia lungo gli itinerari che presso i punti di aggregazione turistica;
- segnalare e diffondere le iniziative degli albergatori e gestori di campeggi che stanno installando le postazioni di ricarica per le auto presso le loro strutture,
- assecondare la richiesta del mercato turistico che giunge nell'Area di Studio sempre più attento agli aspetti dell'impatto ambientale offrendo servizi compatibili con l'ambiente, come strutture bike-friendly per i cicloturisti, servizi di bike sharing elettrico, ricarica per le auto etc.;
- sia Motus-E che Enertì ritengono che l'attuale dotazione di postazioni di ricarica sia adeguata, con leggere correzioni locali. Ritengono, soprattutto sul lato italiano, che la dotazione infrastrutturale sia destinata a crescere. Sullo stesso tema, ACI vede una costante crescita della vendita delle auto elettriche e ritiene che la dotazione di punti di ricarica sarà destinata ad aumentare.

[66] Stante il "Regolamento per la disciplina della navigazione sulle acque del Lago di Mergozzo" è fatto divieto di navigazione a motore su tutto il lago ad eccezione delle attività di sci nautico (fino al 1993), delle attività di vigilanza, soccorso e appartenenti alle Autorità competenti, delle unità alimentate da motore elettrico.

9 Analisi SWOT

9.1 Struttura territoriale

Strengths	Weakness
Punti di Forza	**Debolezze**
• Elevata qualità paesaggistica del lago Maggiore • Presenza di grandi aree protette lungo il fiume Ticino ed il Verbano • Ampli spazi dedicati ai servizi turistici • Punti di interesse turistico diffusi e variegati (spiagge lacuali e fluviali, musei, centri sportivi, aree protette, siti UNESCO etc.). Presenza di alcuni importanti centri urbani sul lago Maggiore che sono forti aggregatori di popolazione e servizi • Prospettiva internazionale data dalla notorietà dei luoghi e delle istituzioni presenti (JRC) • Servizi turistici maturi e consolidati	• Ambiente fragile lungo il fiume Ticino e potenzialmente corruttibile dalla fruizione umana • Punti di interesse meno diffusi nell'alto Verbano italiano • Durata delle permanenze tendenzialmente breve, soggetta a picchi (i fine settimana)
Opportunities	**Threats**
Opportunità	**Minacce**
• Maggiore coscienza ambientale nell'ambito del turismo • Maggior rispetto del patrimonio naturale • Un'ottima manutenzione delle aree protette (oltre che il loro riconoscimento internazionale) porta ad un incremento della domanda turistica sul lungo e medio periodo • L'aumento della valorizzazione del patrimonio storico-culturale-tecnico del fiume Ticino • Volontà politica nell'attrarre il turismo slow	• Saturazione degli spazi lungo le coste del Verbano • Presenza turistica troppo concentrata, a livello temporale, rendono meno efficienti l'utizzo delle strutture • Possibili espansioni immobiliari ed infrastrutturali possono ledere la qualità dell'ambiente e del paesaggio • Mancanza di coordinamento degli investimenti tra pubblico e privato • L'indebolimento della struttura socioeconomica dovuta della pandemia da COVID-19 può rallentare lo sviluppo di servizi e tecnologie innovative

9.2 Offerta di trasporto

Strengths	Weakness
Punti di Forza	**Debolezze**
• Offerta di trasporto plurimodale storicamente radicata sul territorio • Importante rete autostradale a servizio dell'Area di Studio Rete stradale capillare • Estesa rete ferroviaria elettrificata internazionale (su tutte la linea del Sempione) • Ampia rete ferroviaria • Frequenti servizi ferroviari interregionali e transfrontalieri • Presenza di importanti nodi di interscambio ferro-gomma e traghetti • Ampia diffusione di moli ed ormeggi • Rete di colonnine di ricarica diffusa su tutto il territorio • Presenza di itinerari ciclabili internazionali, nazionali e regionali	• Alcune tratte ferroviarie senza servizio passeggeri o con poche fermate • Disomogeneità nella distribuzione delle colonnine di ricarica tra le province e cantone coinvolti • Rete ciclabile e ciclopedonale poco coesa • Rete infrastrutturale mediamente vecchia • Collegamenti internazionali via battello scarsi • Forti punti di discontinuità per la navigazione lungo il fiume Ticino ed i navigli • Difficile navigabilità dei navigli • Vincoli normativi alla circolazione internazionale lungo il Verbano
Opportunities	**Threats**
Opportunità	**Minacce**
• Accelerazione della politica della mobilità verso l'elettrificazione dei trasporti • Aumento dell'appetibilità da parte degli utenti della mobilità elettrica • Nuove tecnologie che permettono la ricarica veloce delle batterie • Maggiore coscienza ambientale della popolazione • Aumento della domanda di mobilità lenta (cicloturismo) e della micromobilità	• Diminuzione dei servizi ferroviari (che sfruttano la trazione elettrica) e loro sostituzione con autobus • Mancanza di fondi per la manutenzione e ampliamento della rete ciclabile, stradale e di ricarica dei veicoli • Lenta risposta della politica e delle istituzioni nell'accompagnare l'elettrificazione dei trasporti • Veloce obsolescenza delle tecnologie di ricarica elettrica e sostituzione con veicoli ad idrogeno

9.3 Domanda di mobilità

Strengths	Weakness
Punti di Forza	**Debolezze**
• Alto tasso di mobilità interna all'Area di Studio all'interno degli ambiti provinciali o cantonali coinvolti • Domanda di trasporto sistematica concentrata su alcuni importanti poli, soprattutto nell'area di pianura e nell'alto Verbano	• Ruolo attrattivo delle città esterne all'Area di Studio per i comuni dell'area lombarda (Busto Arsizio, Gallarate, Mendrisio, Bellinzona, Novara, Varese, Torino e Milano) • Presenza di vincoli naturali (Verbano e il fiume Ticino) veicolano e indirizzano la domanda
Opportunities	**Threats**
Opportunità	**Minacce**
• Il superamento dei vincoli naturali (con un aumento dei servizi di navigazione) può portare a nuove relazioni OD sia sistematiche che occasionali • La semplificazione della normativa internazionale (in particolare quella sulla navigazione nel Verbano) può portare ad un aumento della domanda di trasporto turistica ed occasionale	• La domanda pendolare transfrontaliera può essere limitata dai decisori politici • Scarsità di investimenti per indirizzare la scelta modale della domanda sistematica ed occasionale • Pericolo di congestione presso i principali centri (e.g. Verbania, Locarno, Luino e Laveno-Mombello)

9.4 Elettromobilità

Strengths	Weakness
Punti di Forza	**Debolezze**
• Infrastruttura di ricarica già presente sul territorio • Diverse tipologie di prese per le ricariche e potenze disponibili • Presenza di un unico sistema di bike sharing, anche elettrico, che copre tutto il territorio svizzero dell'Area di Studio • Sperimentazioni della propulsione elettrica per la navigazione (Verbania) • Significativa estensione di collegamenti (linee) ferroviari elettrificati, che mettono in relazione il territorio italiano con quello elvetico	• Scarsa disponibilità di punti di ricarica veloce, in particolare nel territorio italiano • Disomogeneità nella distribuzione dei punti di ricarica pubblici, troppo concentrati nei comuni principali e troppo poco diffusi sul lato lombardo • Scarsità di servizi di bike sharing anche elettrico di estensione sovracomunale sulle sponde italiane
Opportunities	**Threats**
Opportunità	**Minacce**
• L'aumento della motorizzazione elettrica porta alla necessità di ampliare l'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici o ibridi plug-in • Volontà da parte degli operatori di investire nell'installazione dell'infrastruttura di ricarica • Nuovi investimenti, anche con fondi europei, previsti nell'immediato futuro possono fare da propulsione per l'espansione dell'infrastruttura di ricarica • La dimostrazione della validità tecnica delle imbarcazioni elettriche può aumentarne la domanda per il diporto • Una crescente domanda di turismo lento chiede servizi di mobilità elettrica (e-bike, mountain bike elettriche etc.)	• Variazioni tecnologiche nella ricarica che velocizzano l'obsolescenza delle infrastrutture installate • L'introduzione di veicoli alimentati ad idrogeno può rendere meno concorrenziale l'utilizzo dei veicoli a batteria • La situazione pandemica attuale può rallentare il numero e la quantità di investimenti da parte dei privati

10 Scenari evolutivi dell'elettromobilità lungo il corridoio Locarno – Milano: prima ipotesi

Componente fondamentale del progetto SLOWMOVE è l'individuazione degli scenari evolutivi di sviluppo della mobilità elettrica lungo il corridoio transfrontaliero Locarno Milano.

In particolare, gli scenari dovranno definire, nello specifico contesto territoriale, la dotazione dell'infrastruttura di ricarica elettrica ad uso pubblico a servizio della mobilità che interessa l'ambito di studio e che potrà essere sviluppata con i diversi modi di trasporto (auto, bicicletta, servizi di navigazione, etc.).

Per ogni scenario sarà quindi stimata la rete di ricarica in funzione: delle caratteristiche della domanda (locale, turistica, escursionistica); della loro tipologia (ricarica lenta o accelerata e ricarica veloce); della distribuzione dell'infrastruttura sul territorio; dell'integrazione con i servizi di mobilità pubblica e di prossimità.

Il dimensionamento delle infrastrutture di ricarica sarà sviluppato secondo tre scenari che terranno conto del grado di penetrazione della mobilità elettrica (considerando i veicoli puramente elettrici) nel prossimo futuro (5 anni).

La costruzione degli scenari si fonda sua una preliminare stima della penetrazione nel mercato italiano e svizzero del parco veicolare a trazione elettrica sulla base di tre differenti ipotesi. A questa stima è dedicata parte del paragrafo 10.2. Mentre, il terzo paragrafo è dedicato alla individuazione dei criteri impiegati per la definizione degli assetti alternativi delle infrastrutture di ricarica nell'area oggetto di studio.

10.1 Disegno degli scenari

In accordo con la più ampia letteratura sull'argomento si ritiene di poter strutturare tre differenti scenari evolutivi di penetrazione dei veicoli a trazione elettrica nel prossimo quinquennio.

In sintesi gli scenari ipotizzati considerano:

1. Uno **scenario tendenziale**, evoluzione graduale sulla base dell'evoluzione registrata nel corso dell'ultimo quinquennio, che per l'Italia ha visto in valori assoluti un incremento della quota di veicoli elettrici rispetto al periodo precedente.
2. Uno **scenario basso**, definito come valore che dimezza le previsioni dello scenario intermedio. Si tratta solo di uno scenario utile a stabilire il livello minimo e che potrà essere indicativo del primo step di infrastrutturazione sul territorio del corridoio delimitato dall'idrovia Locarno-Milano.
3. Uno **scenario alto**, costruito tenuto conto di una maggiore accelerazione della diffusione dei veicoli elettrici sia in ambito nazionale che elvetico. Ipotizzando quindi una crescita annuale di veicoli elettrici doppia rispetto allo scenario tendenziale.

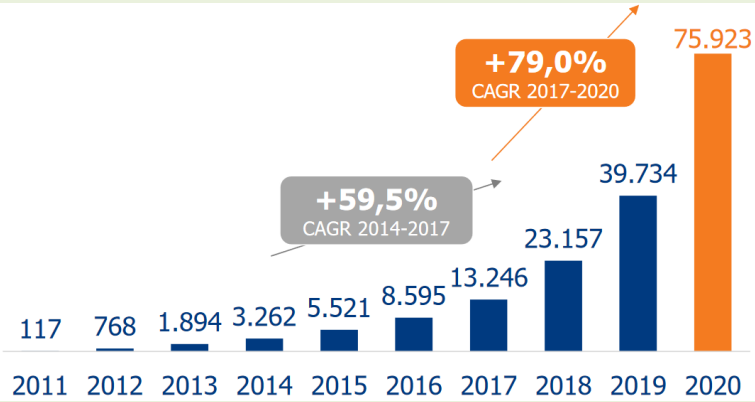
Per la stima delle postazioni di ricarica[67], si ipotizza che il loro rapporto con il numero di veicoli elettrici all'anno base (2019) rimanga costante nel tempo o al più subisca delle lievi variazioni, come descritto nel paragrafo10.3, Tabella 10.10. Altri approcci alla definizione degli scenari inizialmente seguiti sono riportati in allegato, nel paragrafo.

[67] Si intende per "Postazione di ricarica" la singola presa atta alla ricarica dei veicoli. Una colonnina di ricarica può essere dotata di più postazioni di ricarica: come visto nel paragrafo 5.1, tipicamente (72% dei casi) all'interno dell'Area di Studio una colonnina è dotata di due postazioni di ricarica

BOX: l'andamento italiano[68]

In Italia, tra fine 2019 e ottobre 2020, lo stock di auto e veicoli commerciali elettrici – elettrici puri (BEV) e ibridi plug-in (PHEV) – è aumentato del 91% (rispetto al +72% dell'anno prece-dente), attestandosi a quasi 76 mila unità in circolazione (CAGR di +79% nel triennio 2017-2020). Nello stesso periodo, le vendite sono cresciute del 173%, con un mix formato per il 55% da auto BEV e il 45% da auto PHEV. Se il mercato delle auto PHEV si sta sviluppando con nuovi modelli, quello delle auto BEV è influenzato dalle politiche di produzione e consegna che non raggiungono ancora un regime di mercato di massa.

Figura 10.1 – Andamento del parco veicolare elettrico e ibrido plug-in in Italia tra il 2011 ed il 2020.



Fonte: Dialoghi Italo-Francesi per l'Europa-3° edizione - Novembre 2020

Tenuto conto del parco veicolare e della sua composizione nell'ambito dell'Area di Studio, nel paragrafo 10.2.2 sono stimati i veicoli circolanti elettrici per i diversi scenari.

10.2 Stima del parco veicolare elettrico dell'Area di Studio

Il parco veicolare immatricolato nell'Area di Studio è stato stimato mediante le banche dati ACI[69] per l'Italia e su quelle UST per la Svizzera[70]. Se le prime forniscono informazioni su base comunale, le seconde hanno una base cantonale ed è perciò necessario un processo di stima.

10.2.1 Il parco veicolare elettrico nel periodo 2015-2019

All'interno della banca dati ACI, i veicoli elettrici sono classificati all'interno della categoria "Non contemplato" della tabella "AV per comune"[71].

Viste le verifiche descritte nella nota a piè pagina numero 71, si riscontra che i veicoli elettrici nell'Area di Studio italiana sono complessivamente pari a 53 nel 2019. Tale operazione è ripetibile per gli anni dal 2015 al 2018 (Figura 10.2). L'andamento della consistenza del parco veicolare elettrico, con relativa crescita

[68] Fonte: https://eventi.ambrosetti.eu/dialoghiitalofrancesi2020/wp-content/uploads/sites/118/2020/11/Position-Paper_e-Mobility_ENEL_ITA.pdf

[69] Autoritratto pubblicato annualmente da ACI. Racchiude una serie di informazioni sulle nuove immatricolazioni e sul parco veicolare circolante, suddiviso per tipologia di veicolo (autovetture, autocarri, autobus, motocicli, e veicoli speciali o specifici). Sono riportati i dati aggregati in base all'alimentazione, alla cilindrata, all'anno di immatricolazione, alla provincia, alla fabbrica

[70] UST: USTRA – Parco veicoli stradali (MFZ)

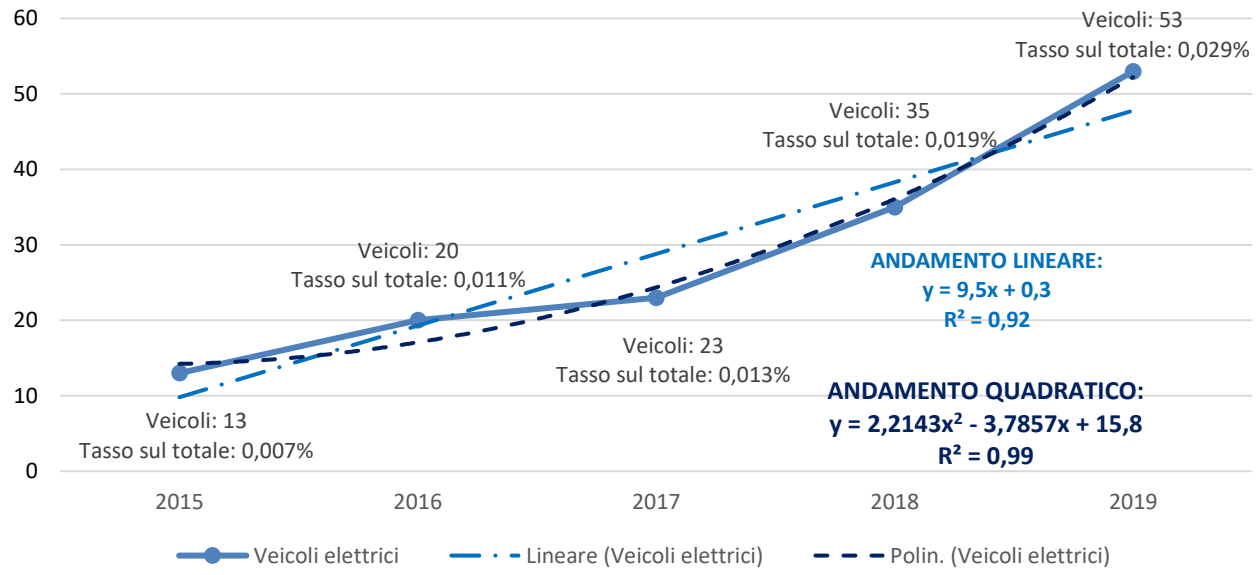
[71] Per capire se si tratta di solo veicoli elettrici, è necessario verificare che in questa categoria non rientrino altre motorizzazioni. Al tal fine, all'interno della stessa banca dati, si prende in considerazione l'aggregazione su base provinciale (Novara, VCO e Varese) della tabella "AV per provincia" dove i veicoli sono raggruppati in base alle diverse alimentazioni (benzina, benzina e gas liquido, benzina e metano, gasolio, elettricità, ibrido benzina, ibrido gasolio). Da qui si evince come all'interno della categoria "Non contemplato", per gli ambiti provinciali di nostro interesse, ricadano soltanto i veicoli elettrici

annua percentuale, è riportato in Tabella 10.3. I dati comunali e provinciali richiamati sono riportati in allegato al paragrafo Allegato 5.

La quota dei veicoli elettrici nell'area di studio (parte italiana) presenta valori assoluti assai modesti e un conseguente tasso di penetrazione sul totale del parco veicolare circolante contenuto (circa 0,03%). Questo pur evidenziando un netto incremento nel quinquennio 2015-2019 dove i veicoli elettrici puri sono passati da 13 a 53.

Confrontando la penetrazione del mercato col dato nazionale italiano, si nota come la penetrazione nell'Area di Studio sia minore rispetto al dato nazionale (0,057%). Inoltre, l'incremento annuale è minore, con crescite al massimo del 52% contro valori del 87%[72] del caso nazionale.

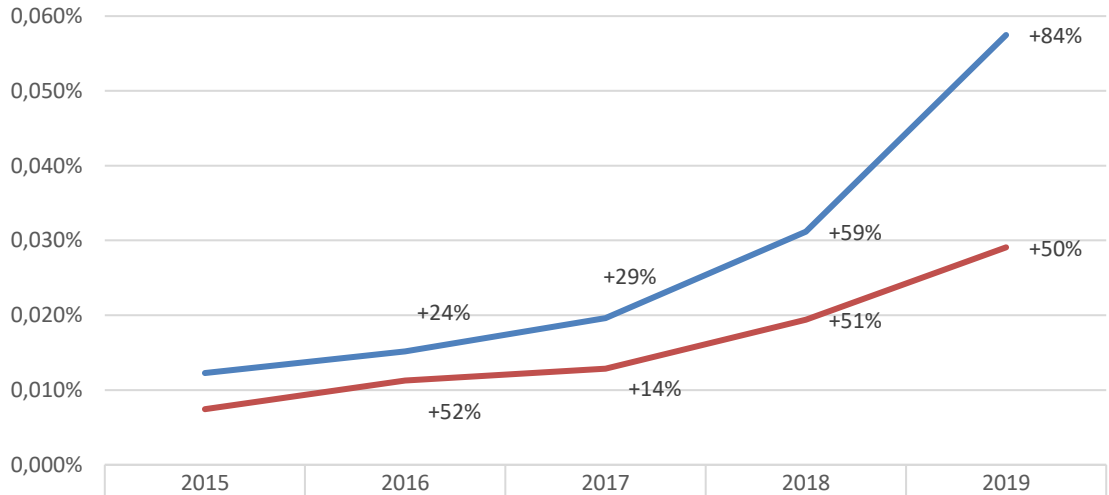
Figura 10.2 – Parco veicolare elettrico nel periodo 2015-2019 nell'Area di Studio italiana, con tasso di penetrazione dei veicoli elettrici sul totale



Fonte: elaborazione di TRT su dati Autoritratto ACI

[72] Il 2019 ha avuto una crescita di 10.572 veicoli elettrici a livello italiano, passando da 12.156 a 22.728 auto, corrispondente ad un incremento annuale dell'87%

Figura 10.3 – Andamento tasso di penetrazione auto elettrica: confronto dato nazionale (IT) e comuni dell'Area di Studio italiana, 2015-2019



	2015	2016	2017	2018	2019
Italia	0,012%	0,015%	0,020%	0,031%	0,057%
Area di Studio	0,007%	0,011%	0,013%	0,019%	0,029%

Fonte: elaborazione di TRT su dati Autoritratto ACI

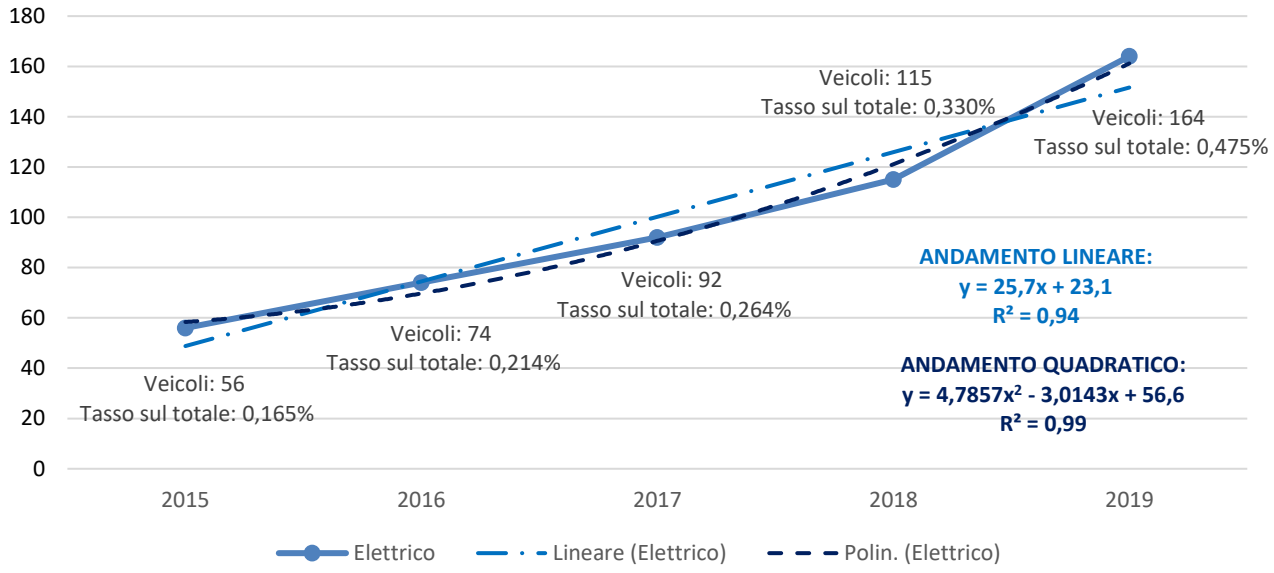
È presumibile che questo andamento sia mantenuto, se non addirittura migliorato, anche al netto della crisi economica in corso, come visto nei dati UNRAE del 2020, che mostrano come, nonostante una contrazione complessiva del mercato, a livello nazionale la vendita di auto elettriche è passata da 10.577 a 32.538, con un aumento del 208%[73]. I fattori che trainano questa crescita sono gli incentivi statali e regionali all'acquisto.

Considerando il caso svizzero, sono disponibili i dati a livello cantonale. Questi descrivono una quota di penetrazione delle auto puramente elettriche, per il Canton Ticino, dello 0,47% per il 2019. Valori nettamente superiori a quelli italiani anche se più bassi rispetto al dato confederale, pari allo 0,62%.

Per stimare il numero di veicoli totali (elettrici ed endotermici), relativi ai comuni elvetici che fanno parte dell'Area di Studio, si è proceduto assumendo che il tasso di motorizzazione (auto/popolazione) sia costante per tutti i Comuni del Cantone. Tale rapporto è stato moltiplicato per la popolazione dei comuni che afferiscono all'Area di Studio. Ciò ha portato a stimare al 2019 un parco veicolare pari a 34.580 auto. Noto il tasso di veicoli elettrici sul totale da fonte UST, si è quindi stimato un parco di auto elettriche pari a 164 per il 2019. Queste procedure sono replicabili per tutto il periodo 2015-2019. Pur trattandosi di una indubbia semplificazione è tuttavia possibile affermare che ai fini del lavoro in oggetto permette di determinare con buona approssimazione l'ordine di grandezza del parco veicolare elettrico e di conseguenza i fabbisogni di ricarica pubblica.

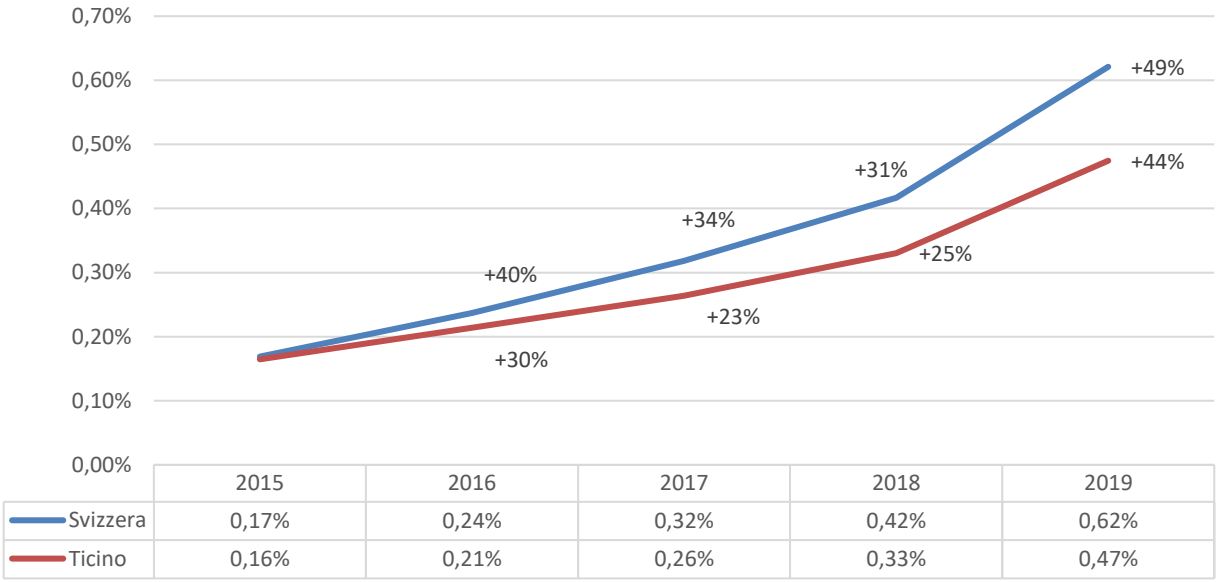
[73] Dati UNRAE, "IMMATRICOLAZIONI IN ITALIA DI AUTOVETTURE E FUORISTRADA – TOP TEN PER ALIMENTAZIONE – Dicembre 2020"

Figura 10.4 – Stima del parco veicolare elettrico nel periodo 2015-2019 nell'Area di Studio svizzera, e relativo tasso di penetrazione dei veicoli elettrici sul totale



Fonte: elaborazione di TRT su dati UST

Figura 10.5 – Confronto della penetrazione di mercato da parte dell'auto elettrica tra dato confederale e ticinese



Fonte: elaborazione di TRT su dati UST

In Tabella 10.1 è riportata una sintesi delle caratteristiche del parco veicolare riferita all'Area di Studio, riportando la stima dei veicoli elettrici (come descritta più sopra), il totale dei veicoli, e la conseguente quota percentuale dei veicoli elettrici sul totale nel quinquennio 2015-2019.

Tabella 10.1 – Parco veicolare dell'Area di Studio

		2015	2016	2017	2018	2019
Veicoli elettrici	Italia	13	20	23	35	53
	Svizzera	56	74	92	115	164
	Tot	**69**	**94**	**115**	**150**	**217**
Tot veicoli	Italia	174.734	177.200	178.731	180.528	182.274
	Svizzera	34.140	34.602	34.793	34.724	34.580
	Tot	**208.874**	**211.802**	**213.524**	**215.252**	**216.854**
% veicoli elettrici	Italia	0,007%	0,011%	0,013%	0,019%	0,029%
	Svizzera	0,164%	0,214%	0,264%	0,331%	0,474%
	Tot	**0,033%**	**0,044%**	**0,054%**	**0,070%**	**0,100%**

Fonte: elaborazione di TRT su dati Autoritratto ACI, UST

10.2.2 Stima della consistenza del parco veicolare elettrico nel periodo 2020-2024

Scenario tendenziale

Per compiere una proiezione a cinque anni del tasso di veicoli elettrici sul parco circolante, si considerano gli andamenti riportati nelle figure precedenti (Figura 10.2 e Figura 10.4, rispettivamente per l'Italia e per la Svizzera).

Nel quinquennio 2015-2019, il parco veicolare elettrico dell'Area di Studio è descrivibile mediante due linee di tendenza, una per il parco italiano ed una per quello svizzero. Visti i dati, un andamento parabolico descrive meglio l'andamento nel periodo 2015-2019, con il parametro di controllo R^2 pari a 0,99[74] sia nel caso italiano che svizzero[75].

Le equazioni delle parabole riportate in Figura 10.2 e in Figura 10.4 possono essere utilizzate per stimare il parco veicolare elettrico nel periodo 2020-2024. I dati così ottenuti sono riportati nella Tabella 10.2.

L'applicazione delle linee di tendenza si traduce in un tasso di crescita composto pari al 31% per l'Area di Studio italiana e del 26% per quella svizzera.

Ipotizzando che il parco veicolare complessivo non vari rispetto al 2019, è possibile stimare il grado di penetrazione della mobilità elettrica per le due parti, italiana e svizzera, e per l'intera Area di Studio (Tabella 10.3).

Tabella 10.2 – Scenario tendenziale – Stima al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Veicoli elettrici	Nell'Area di Studio italiana	73	98	127	161	199
	Nell'Area di Studio svizzera	211	270	339	417	505
	Totali	**284**	**368**	**466**	**578**	**704**

Fonte: elaborazione di TRT

[74] Il coefficiente di determinazione R2 è un parametro che descrive quanto un modello utilizzato sia corrispondente ai dati disponibili. In particolare, più è vicino a 1 più il modello utilizzato è corretto e descrive al meglio la realtà.

[75] Questo andamento è preferibile ad uno lineare che presenta valori di R^2 minori (0,92 per il lato italiano e 0,94 per quello svizzero).

Tabella 10.3 – Scenario tendenziale – Stima al 2024 del grado di penetrazione della mobilità elettrica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
% veicoli elettrici	Italia	0,040%	0,054%	0,070%	0,088%	0,109%
	Svizzera	0,610%	0,781%	0,980%	1,206%	1,460%
	Media Area Studio	**0,131%**	**0,170%**	**0,215%**	**0,267%**	**0,325%**

Fonte: elaborazione di TRT

Scenario basso

Lo scenario basso è definito come un dimezzamento dello scenario tendenziale, ne consegue che la stimata per lo scenario basso dimezza le crescite annuali indicate nel paragrafo precedente (scenario tendenziale).

Tabella 10.4 – Scenario basso – Stima al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Veicoli elettrici	Nell'Area di Studio italiana	63	76	91	108	127
	Nell'Area di Studio svizzera	186	216	251	290	334
	Totali	**249**	**292**	**342**	**398**	**461**

Fonte: elaborazione di TRT

Tabella 10.5 – Scenario basso – Andamento e proiezione al 2024 del grado di penetrazione della mobilità elettrica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
% veicoli elettrici	Italia	0,034%	0,041%	0,048%	0,057%	0,066%
	Svizzera	0,536%	0,621%	0,719%	0,828%	0,950%
	Media Area Studio	**0,114%**	**0,132%**	**0,153%**	**0,177%**	**0,203%**

Fonte: elaborazione di TRT

Scenario alto

Lo scenario alto raddoppia la crescita dello scenario tendenziale. Il parco veicolare previsto è riportato nella Tabella 10.6, mentre il grado di penetrazione della mobilità elettrica è restituito nella Tabella 10.7.

Tabella 10.6 – Scenario alto – Stima al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Veicoli elettrici	Nell'Area di Studio italiana	94	144	202	270	346
	Nell'Area di Studio svizzera	261	379	517	673	849
	Totali	**355**	**523**	**719**	**943**	**1.195**

Fonte: elaborazione di TRT

Tabella 10.7 – Scenario alto – Andamento e proiezione al 2024 del grado di penetrazione della mobilità elettrica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
% veicoli elettrici	Italia	0,052%	0,079%	0,111%	0,148%	0,190%
	Svizzera	0,755%	1,096%	1,495%	1,946%	2,455%
	Media Area Studio	**0,164%**	**0,241%**	**0,332%**	**0,435%**	**0,551%**

Fonte: elaborazione di TRT

10.3 Stima delle postazioni di ricarica

Per compiere la stima al 2024 delle postazioni di ricarica, si è proceduto moltiplicando il numero di veicoli elettrici stimati nei precedenti paragrafi per un coefficiente che tiene conto dell'attuale rapporto tra infrastruttura di ricarica e dimensione del parco veicolare elettrico all'interno dell'Area di Studio.

Il procedimento segue i seguenti passaggi:

- calcolo del rapporto tra dotazione di postazioni di ricarica rilevate e parco veicolare al 2019, per le postazioni di ricarica lenta o accelerata e per quelle veloci sia su territorio italiano che svizzero;
- correzioni al 2024 dei coefficienti ottenuti per limitare le distorsioni rilevate;
- stima della dotazione di postazioni di ricarica anno per anno fino al 2024.

Per la stima della rete di ricarica del periodo 2020-2024 si è partiti dai numeri rilevati nel quadro conoscitivo. Come riferito nel precedente paragrafo 5.1 e riportato nella successiva tabella, l'attuale dotazione di postazioni di ricarica nell'Area di Studio è pari complessivamente a 129, di cui 67 in Italia (di cui 6 a ricarica veloce) e 62 in Svizzera (di cui 6 a ricarica veloce).

Tabella 10.8 – Postazioni di ricarica nell'Area di Studio (numero di postazioni ricarica per tipologia)

Ambito (Area di Studio)	Postazioni di ricarica		
	Lenta/Accelerata	Veloce	Totale
IT	61	6	67
CH	56	6	62
Totale	**117**	**12**	**129**

Fonte: elaborazione di TRT su dati openchargemap.com

Noto il parco veicolare al 2019, è possibile stimare il rapporto tra postazioni di ricarica e veicoli elettrici.

Tabella 10.9 – Rapporto tra postazioni di ricarica e veicoli elettrici nell'Area di Studio

Ambito (area di studio)	Rapporto tra postazioni di ricarica e veicoli elettrici	
	Lenta/Accelerata	Veloce
IT	1,17	0,12
CH	0,35	0,04

Fonte: elaborazione di TRT su dati openchargemap.com, Autoritratto ACI e UST

È possibile notare come il rapporto, lato italiano, delle postazioni di ricarica lenta o accelerata rispetto alla consistenza del parco veicolare sia molto elevato. Questa situazione è dovuta a due fattori: un parco veicolare elettrico registrato nei comuni dell'Area di Studio molto esiguo e la natura turistica che necessita di una dotazione infrastrutturale più elevata rispetto ad altri contesti. L'ampia offerta di postazioni di ricarica nell'Area di Studio non è riuscita a far aumentare consistentemente il numero di veicoli elettrici immatricolati, dimostrando la necessità di altre azioni per la loro diffusione.

Per limitare questa sovra stima delle postazioni di ricarica, si è introdotto un coefficiente che abbatta del 5% all'anno in rapporto tra postazioni di ricarica e veicoli per l'Area di Studio italiana, portandolo al 2024 ad

essere pari a 0,70. Tale valore è ritenuto un compromesso corretto tra le indicazioni del PNIRE (0,1 punti di ricarica per veicolo immatricolato) e le esigenze dell'Area di Studio dettate dalla domanda turistica.

L'altro parametro che necessita di una correzione è quello delle postazioni di ricarica veloce per la Svizzera. Risulta essere troppo basso rispetto alla controparte italiana, pertanto, si è deciso di farlo crescere di anno in anno fino al 2024 al valore di 0,06, pari alla metà dell'attuale coefficiente italiano. Nella Tabella 10.10 sono riassunti i coefficienti applicati anno per anno.

Tabella 10.10 –Stima al 2024 dei rapporti delle postazioni di ricarica rispetto ai veicoli elettrici

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	**1,17**	**1,06**	**0,94**	**0,82**	**0,70**
	Nell'Area di Studio svizzera	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Nell'Area di Studio svizzera	**0,04**	**0,04**	**0,05**	**0,06**	**0,06**

Fonte: elaborazione di TRT

Noti i coefficienti di Tabella 10.10, si possono stimare le dotazioni delle postazioni di ricarica per i vari scenari.

10.3.1 Dimensionamento della rete di ricarica per i tre scenari considerati

Nelle tabelle che seguono sono riportate le stime delle dotazioni di ricarica rispetto ai tre scenari presi in considerazione.

Tabella 10.11 – Scenario tendenziale – Stima al 2024 delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	85	103	119	132	140
	Nell'Area di Studio svizzera	74	95	119	146	177
	Totali	**159**	**198**	**238**	**278**	**317**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	9	12	15	19	24
	Nell'Area di Studio svizzera	8	12	17	23	30
	Totali	**17**	**24**	**32**	**42**	**54**
Totale postazioni di ricarica		**176**	**222**	**270**	**320**	**371**

Fonte: elaborazione di TRT

Tabella 10.12 – Scenario basso – Stima al 2024 delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	74	80	85	88	89
	Nell'Area di Studio svizzera	65	76	88	102	117
	Totali	**139**	**156**	**173**	**190**	**206**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	8	9	11	13	15
	Nell'Area di Studio svizzera	7	10	13	16	20
	Totali	**15**	**19**	**24**	**29**	**35**
Totale postazioni di ricarica		**154**	**175**	**197**	**219**	**241**

Fonte: elaborazione di TRT

Tabella 10.13 – Scenario alto – Stima al 2024 delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	110	152	189	221	243
	Nell'Area di Studio svizzera	91	133	181	236	297
	Totali	**201**	**285**	**370**	**457**	**540**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	11	17	24	32	42
	Nell'Area di Studio svizzera	10	17	26	37	51
	Totali	**21**	**34**	**50**	**69**	**93**
Totale postazioni di ricarica		**222**	**319**	**420**	**526**	**633**

Fonte: elaborazione di TRT

BOX: Il caso della Norvegia

Questo box ha lo scopo di introdurre un mercato dell'auto elettrica moto sviluppato e che, in prospettiva, rappresenterà la naturale evoluzione di quelle realtà, come il caso italiano e svizzero, che attualmente sono rimaste più indietro. I numeri riportati servono per compiere un raffronto, così da meglio inquadrare lo stato di evoluzione in cui l'Area di Studio si trova al momento.

In base ai dati statistici nazionali[76], in Norvegia l'auto elettrica rappresenta circa il 9% (anno 2019) del parco veicolare circolante (in Italia lo 0,057%). Questo dinamismo sulla mobilità elettrica è rimarcato anche dalla scelta politica di bloccare la vendita di auto a benzina e a gasolio entro il 2025.

Si prenda in considerazione l'evoluzione del parco veicolare norvegese negli ultimi anni. Dal 2015 al 2019, le auto elettriche sono passate da circa 68.500 a 253.500, con un aumento del 270% in quattro anni.

Tale crescita ha portato le auto elettriche dall'essere il 3% del totale al 9%. Parallelamente si è avuto un movimento complessivo volto a cambiare la propulsione dei veicoli in un'ottica di maggiore sostenibilità ambientale, infatti sono cresciuti in percentuale anche le propulsioni alternative (arrivando al 7%, includendo in questo computo anche gas e paraffina) a scapito dei motori tradizionali: i motori a benzina sono passati dal 50% del totale al 37% e quelli diesel dal 47% al 46%.

Assieme al forte sviluppo del numero di veicoli elettrici, il numero di postazioni di ricarica è cresciuto. Sulla base dei dati della *Norsk elbilforening*[77], sono disponibili sul territorio norvegese 16.978 colonnine di ricarica al 2019, con una crescita annuale dal 2016 in poi sempre superiore al 9% (con massimo raggiunto il 2019 con una crescita del numero di postazioni del 28% sul 2018).

La crescita maggiore si è riscontrata per le postazioni di ricarica veloce a 50 kW, con la presa Chademo passata da 284 punti di ricarica a 1.935 (+581%), la CCS da 224 a 2.329 (+940%) e le postazioni della Tesla da 190 a 955 (+403%).

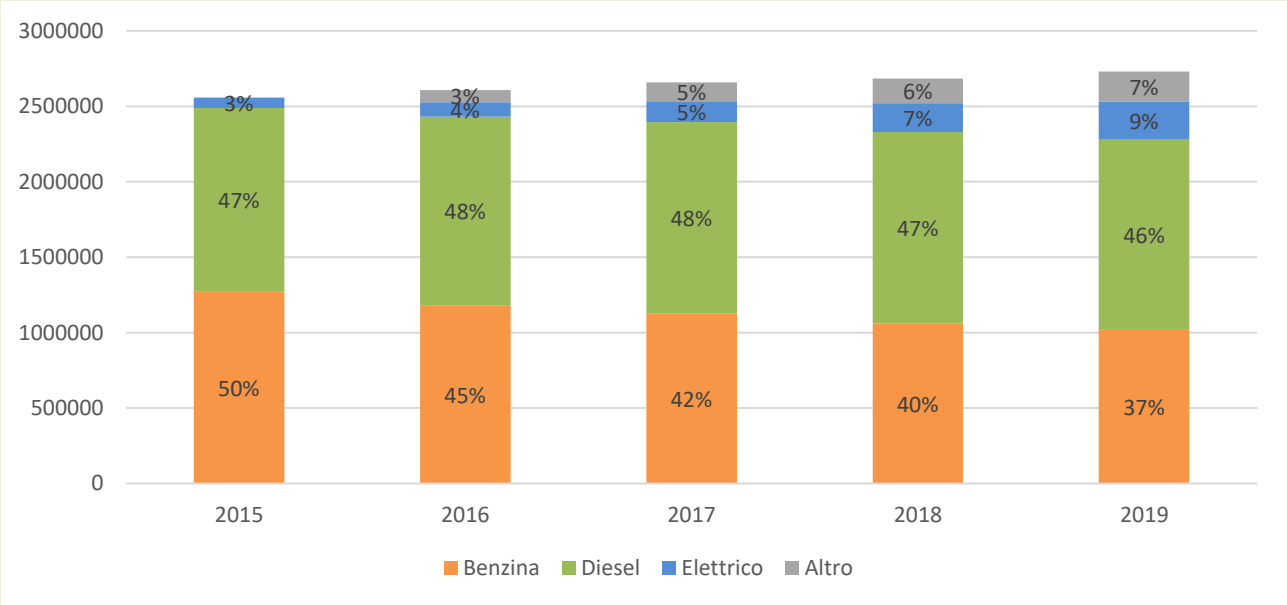
Il rapporto tra numero di postazioni di ricarica e numero di veicoli elettrici in Norvegia è descritto nella Figura 10.8. I valori sono compresi tra 0,09 e 0,03 per le ricariche standard, assimilabili alla categoria lenta o accelerata. Importante notare come sia decrescente nel tempo (-58% dal 2015 al 2019), delineando come la crescita di questa tipologia sia stata molto minore della crescita dei veicoli elettrici.

Andamento opposto è quello delle infrastrutture di ricarica veloce. Il loro rapporto rispetto al parco veicolare elettrico ha visto una crescita nel quinquennio 2015-2019 pari al 49%, passando da 0,010 per ogni veicolo a 0,015 circa.

[76] Statistisk sentralbyrå (noto anche con la dizione inglese Statistics Norway) è il portale statistico nazionale norvegese. Presenta una sezione dedicata alle statistiche di trasporto, ed una sottosezione sul parco veicolare circolante. La tabella utilizzata è la numero 07849 ("Registered vehicles, by region, type of transport, type of fuel, contents and year")

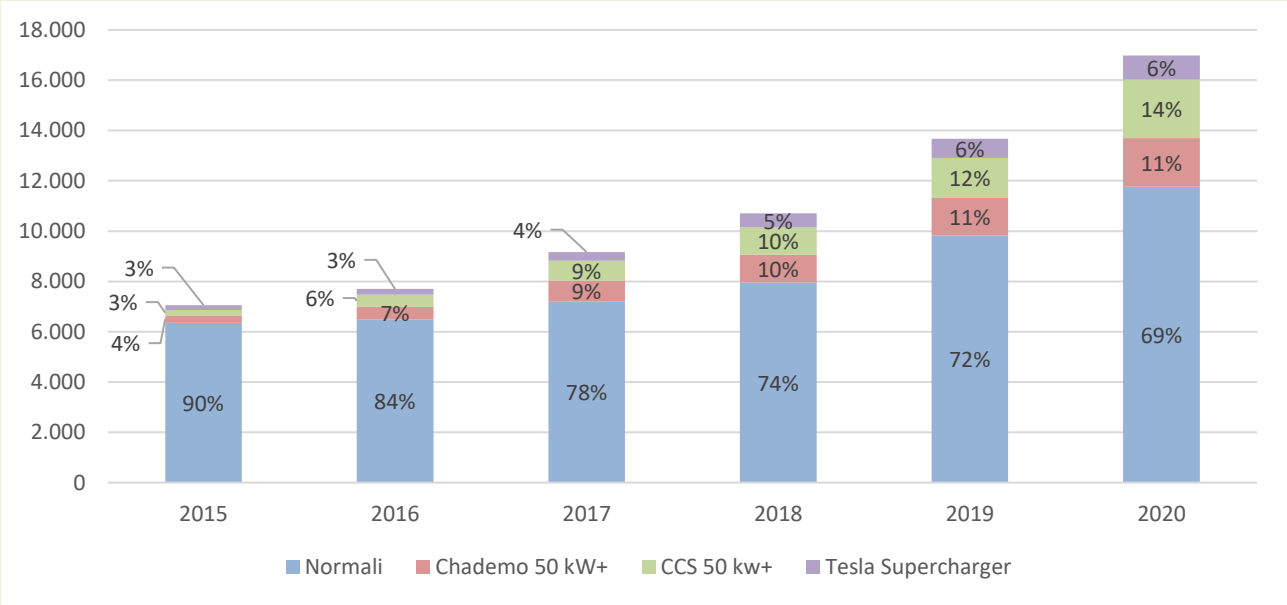
[77] La Norsk elbilforening è un'associazione che rappresenta i conducenti delle auto elettriche. Sul suo portale ha una sezione dedicata alle statistiche sulle auto elettriche in Norvegia.

Figura 10.6 – Andamento della consistenza del parco veicolare nel periodo 2015-2019 in Norvegia



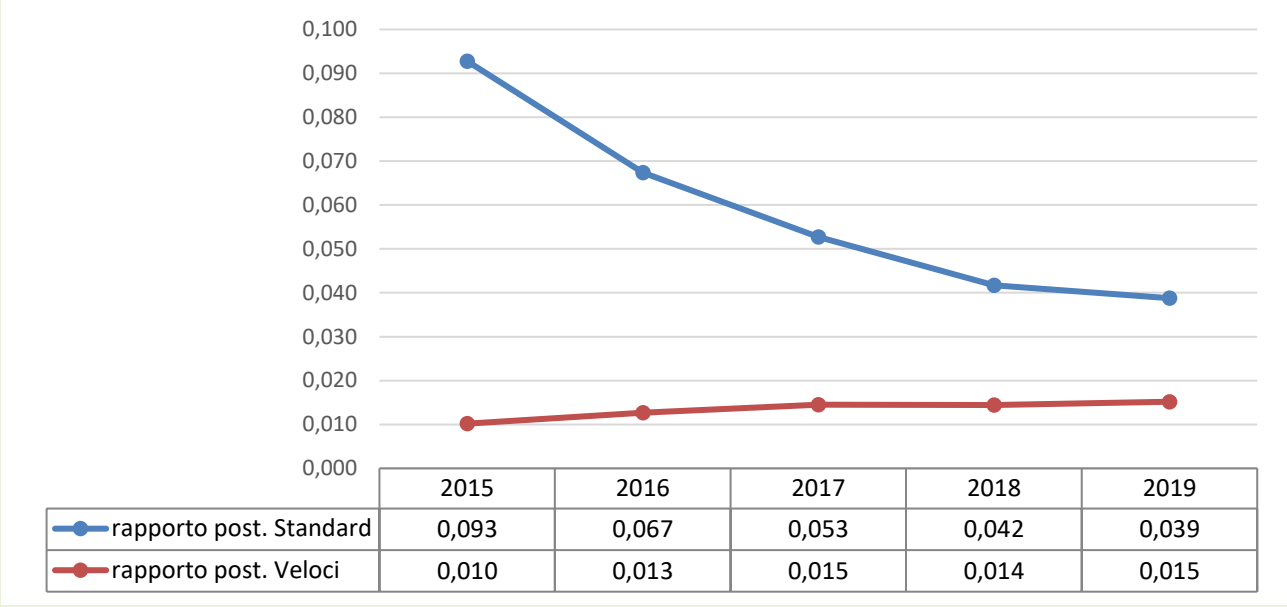
Fonte: elaborazione di TRT su dati Statistisk sentralbyrå

Figura 10.7 – Andamento del numero di postazioni di ricarica pubblica nel periodo 2015-2020 in Norvegia



Fonte: elaborazione di TRT su dati Norsk ebilforening

Figura 10.8 – Andamento del rapporto tra postazioni di ricarica pubblica e veicoli elettrici per postazioni di ricarica standard (lenta o accelerata) e veloce nel periodo 2015-2020 in Norvegia



Fonte: elaborazione di TRT su dati Norsk ebilforening e Statistisk sentralbyrå

10.4 Indicazioni rispetto allo scenario selezionato

La tabella sottostante riporta il dimensionamento delle postazioni di ricarica (totali) stimato nei differenti scenari e il differenziale tra la dotazione degli impianti di ricarica pubblica (stato di fatto) e il fabbisogno al 2024.

Tabella 10.14 – Tabella di sintesi – Stima delle postazioni di ricarica totali per i tre scenari al 2024

Scenari	2019-2020	2021	2022	2023	2024	Δ 2024-SdF
SDF	129		-	-	-	-
Basso	154	175	197	219	241	**112**
Tendenziale	176	222	270	320	371	**242**
Alto	222	319	420	526	633	**504**

Fonte: elaborazione di TRT

A seconda dello scenario preso in considerazione, il differenziale stimato al 2024 rispetto al 2019 presenta un valore compreso tra un minimo di 112 ed uno massimo di 504 colonnine aggiuntive nell'area di studio.

La selezione dello scenario è stata compiuta tenuto conto delle indicazioni degli stakeholder del progetto e che hanno partecipato al living lab realizzato il 21 aprile 2021 e i cui risultati sono riassunti negli allegati (Allegato 7).

All'incontro sono stati sottoposti alla platea di stakeholder (gestori delle colonnine pubbliche, assessori comunali, personale tecnico amministrativo dei Comuni, delle Regioni e degli enti pubblici locali oltre che rappresentanti delle associazioni ambientaliste e degli operatori turistici) i due scenari alto e basso con l'obiettivo di selezionare quello favorito tenuto conto di un insieme di aspetti correlati alla loro fattibilità e accettabilità. La decisione di proporre una scelta binaria, escludendo così lo scenario tendenziale tra le opzioni disponibili, è stata dettata dalla scelta di polarizzare la platea tra due soluzioni nettamente distinte tra di loro, in modo da far emergere con maggiore evidenza i pro e i contro delle due opzioni portate all'attenzione della comunità locale.

Di conseguenza, per compiere la valutazione è stato anzitutto chiesto di valutare i pro e i contro dei due scenari proposti, così da guidare la platea nel ragionamento seguito nella loro costruzione.

È risultato che lo scenario basso è sì ritenuto di facile raggiungimento ma allo stesso punto pone un obiettivo di infrastrutturazione non sufficiente per i bisogni futuri presunti sia dei residenti che dei turisti. Ad esplicita domanda secondo cui lo scenario basso "prevede un numero di colonnine pubbliche corretto rispetto alla domanda residente futura" in 6 votanti su 9 hanno espresso parere negativo rispetto alla sua correttezza. Allo stesso modo, alla domanda secondo cui la previsione è "insufficiente rispetto alla domanda residente futura", 8 su 10 hanno espresso valutazione positiva. Posizioni che si polarizzano ancora di più per la domanda turistica: 9 votanti su 10 ritengono che le postazioni ipotizzate dallo scenario basso siano "insufficienti rispetto alla domanda turistica ed escursionistica futura"

Passando allo scenario alto, è ritenuto ambizioso ma raggiungibile da 8 votanti su 10. L'unanimità dei votanti ha espresso inoltre parere positivo sul fatto che tale scenario riesca a "provvedere alla domanda turistica ed escursionistica futura oltre che a quella residenziale" (10 votanti su 10). Di contraltare, 6 votanti su 7 ritengono che il numero di postazioni sia eccessivo rispetto alla futura domanda turistica ed escursionistica.

Infine, si è chiesto quale scenario risulta essere il preferito tra quello basso e quello alto: la totalità dei votanti si è espressa a favore dello scenario alto.

Visto il risultato del living lab, che ha espresso una scelta netta e precisa, si ritiene che lo scenario preferibile sia quello alto. In ogni caso, tutti i tre scenari individuati possono essere presi a riferimento come obiettivo, in base alle esigenze delle singole realtà territoriali. In particolare, per alcuni comuni, meno coinvolti dal movimento turistico, gli scenari medio o basso possono essere congruenti per rispondere ad esigenze dei residenti o legate al pendolarismo. All'interno dell'Allegato 8, è riportata la suddivisione su base comunale dell'incremento del fabbisogno stimato per i tre scenari.

11 Elementi per lo sviluppo dello scenario evolutivo (alto)

Gli elementi per lo sviluppo della rete di ricarica all'interno dell'Area di Studio si uniscono alle indicazioni provenienti dall'analisi normativa, dalla conoscenza acquisita dal quadro conoscitivo e le evidenze provenienti dal processo partecipativo, includendo sia le interviste che il living lab.

In particolare, per quanto riguarda il living lab (Allegato 7) emergono cinque punti di attenzione:

1. la **necessità di avere un coordinamento, con un punto di vista sovracomunale di area vasta**. Lo scopo è di presentare delle priorità di installazione ed un obiettivo da raggiungere, così da convogliare nella stessa direzione sia gli sforzi del lato pubblico che di quello privato;
2. la necessità da parte dei **Comuni di dotarsi di strumenti specifici, sotto forma di un piano comunale** che definisca la **dimensione dell'infrastruttura di ricarica ritenuta necessaria e la relativa posizione**;
3. i votanti al living lab hanno espresso la preferenza sulle procedure da seguire per l'installazione di colonnine pubbliche: l'utilizzo dello strumento della **manifestazione di interesse** o gli accordi di programma tra Comuni ed aziende. I primi risultano essere preferibili ai secondi: tale procedura è migliore per la Pubblica Amministrazione in quanto permette di mettere in concorrenza diversi fornitori. Questi possono offrire all'amministrazione condizioni migliori, in termini di prestazioni di ricarica, dotazione e posizionamento delle colonnine etc.;
4. parallelamente, per rendere il processo più trasparente, è consigliato anche adottare un **regolamento comunale apposito per le infrastrutture di ricarica** che racchiuda il fabbisogno stimato di postazioni di ricarica per tipologia, il procedimento di raccolta delle manifestazioni di interesse, la loro analisi, la metodologia per la raccolta dei progetti esecutivi, i criteri di localizzazione (o la localizzazione richiesta da parte del Comune), etc.;
5. a conclusione, per valorizzare i risultati delle azioni legate alla strategia di sviluppo delle infrastrutture di ricarica, è necessario che **le postazioni di nuova installazione siano opportunamente segnalate**. A tale scopo, si consiglia di installare apposita segnaletica orizzontale e verticale per indicare la posizione delle colonnine e degli stalli dedicati ma soprattutto rendere disponibile la loro posizione e le caratteristiche sulle piattaforme istituzionali, delle aziende distributrici ma soprattutto sulle piattaforme opensource.

11.1 Criteri per il posizionamento delle postazioni di ricarica

Lo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica passa anche per l'identificazione dei luoghi dove intervenire, definiti per tipologie. Queste descrivono i punti del territorio dove installare le colonnine pubbliche basandosi sulle evidenze del quadro conoscitivo. Non tutti i comuni sono dotati di tutte le tipologie identificate le quali possono essere utilizzate per definire dove procedere per le future installazioni, in base alle priorità descritte in seguito.

Considerando le caratteristiche dell'Area di Studio, approfondite all'interno del quadro conoscitivo, e le indicazioni desumibili dal quadro di riferimento normativo (in particolare le indicazioni dal PNIRE, paragrafo 7.2.1), è possibile identificare le seguenti tipologie:

- nodi della mobilità:
  - i punti di interscambio modale tra ferrovia, servizi su gomma e navigazione (vedasi paragrafo 4.5);
  - stazioni ferroviarie;
  - porti e approdi;
  - parcheggi di interscambio;
- attrattori della mobilità urbana, intese come:
  - servizi pubblici (ospedali, scuole, municipi, etc.);
  - aree commerciali;

- i centri storici, intesi sia come luogo di residenza che attrattori turistici;
- poli attrattori culturali e turistici:
    - musei;
    - punti di attrazione storico-culturali;
    - aree ricettive (campeggi, hotel etc.);
- i punti di accesso alle aree protette;
- i punti di accesso agli itinerari ciclistici ed escursionistici;
- stazioni di rifornimento.

Date queste definizioni, ipotizzando che le aree residenziali non storiche sono dotate di una riserva di sosta privata consistente dove installare sistemi di ricarica privati, è necessario dar loro una priorità, ossia identificare una gerarchia di importanza.

A tale scopo si integrano le indicazioni provenienti dal living lab con le evidenze emerse durante l'interlocuzione diretta con gli stakeholder in occasione delle interviste mediando queste informazioni con quanto emerso durante l'acquisizione di informazioni del quadro conoscitivo. Si giunge pertanto alle seguenti priorità (in ordine decrescente d'importanza):

1. i **punti di interscambio modale ferro-gomma-navigazione** hanno la massima priorità. Si tratta di quei luoghi dove si concentra l'offerta intermodale di trasporto, come indicato nel paragrafo 4.5 (Figura 4.18). In particolare, si richiamano Locarno, Laveno-Mombello, Verbania, Stresa, Arona e Luino. Durante il Living Lab i partecipanti hanno espresso il voto medio più alto tra le tipologie valutate. Si tratta di luoghi che non rivestono una funzione solo per gli spostamenti pendolari (e per gli spostamenti per affari) ma svolgono una funzione cardine anche per gli spostamenti turistici, unendo l'offerta di navigazione. A queste, per analogia si aggiungono:
    1.1. i **parcheggi di interscambio presso le stazioni ferroviarie** non citate in precedenza**,** privilegiate da un traffico pendolare o legato alla popolazione residente, Sono più diffusi sul territorio e permettono lo scambio modale solo verso la ferrovia ed eventualmente i servizi pubblici su gomma,
    1.2. **gli approdi dei servizi di navigazione di linea**,
    1.3. i parcheggi presso i porti per la navigazione privata;
2. le **aree ricettive**, dove i turisti soggiornano ed hanno potenzialmente necessità di effettuare la ricarica. La fornitura pubblica non deve essere esclusiva in quanto è consigliato che le stesse strutture ricettive si dotino di infrastrutture di ricarica private da offrire ai propri ospiti, ove possibile;
3. i **punti di accesso agli itinerari ciclistici ed escursionistici**, in particolare in corrispondenza delle aree protette e dei beni UNESCO (ad esempio il Sacro Monte di Ghiffa) ma anche i parchi nazionali e le riserve naturali (come il Parco Nazionale della Val Grande, la Riserva Naturale del Fondotoce o la Riserva delle Bolle di Magadino includendo così sia le "core" e "buffer areas" della Riserva della Biosfera "Valle del Ticino" e quelle non incluse);
4. i **centri storici**, i **musei** ed i **punti di attrazione storico-culturali** che durante i living lab hanno visto un gradimento minore rispetto ai precedenti. I centri storici hanno un ruolo in parte secondario in quanto i maggiori centri sono già serviti da un'infrastruttura di ricarica. All'offerta attuale si sommano alcune delle categorie ad alta priorità indicate sopra, che condividono coi precedenti i luoghi: nodi di interscambio presso le stazioni ferroviarie, gli imbarcaderi, i parcheggi di interscambio, le aree ricettive etc.

inoltre, un'indicazione netta proveniente dal living lab è la valutazione negativa dell'installazione di colonnine di ricarica presso le aree commerciali. L'opinione emersa è che gli stessi esercenti dovrebbero attivarsi per offrire la possibilità di ricaricare i veicoli ai propri clienti. Secondo il decreto legislativo del 16

dicembre 2016, n. 257 con cui si recepisce la normativa DAFI[78], i Comuni devono adeguare il proprio regolamento edilizio per prevedere la predisposizione all'installazione di postazioni di ricarica per le nuove realizzazioni o per le ristrutturazioni totali. Inoltre, il PNIRE identifica questi luoghi come snodi fondamentali per la realizzazione degli obiettivi nazionali[78].

L'offerta di ricarica presso le **stazioni di rifornimento** è un'altra opzione importante, da perseguire lungo le autostrade e lungo gli itinerari principali individuati in Figura 4.1, paragrafo 4.1, come indicato ne PNIRE. Questi luoghi per la ricarica esulano dalle indicazioni di priorità sopra indicato in quanto dedicato ad una utenza diversa, tipicamente persone in viaggio che cercano di minimizzare il tempo della sosta, oltre ad esserci delle indicazioni normative vigenti che prevedono l'obbligo di installazione di punti di ricarica all'istituzione di nuove licenze od al loro rinnovo[79].

11.2 Scelta della tipologia di ricarica

Una colonnina può essere servita da un sistema di ricarica veloce o di ricarica lenta/accelerata. Entrambi i sistemi hanno delle peculiarità, sia in termini di servizio reso che in termini di installazione, che li differenziano profondamente e che ne guidano la scelta nel posizionamento.

Le postazioni di **ricarica lenta o accelerata** permettono, nel giro di poche ore, di recuperare sufficiente carica per percorrere poche decine di km[80] (vedasi le indicazioni nel paragrafo 5.1). Per ricaricare al 100% il proprio veicolo è dunque necessaria una sosta di lungo periodo, adatta quindi ai periodi notturni o durante le ore lavorative, se il veicolo rimane in sosta. Calando questa tipologia di postazioni di ricarica al contesto dell'Area di Studio, sono particolarmente adatte per le aree ricettive, se coadiuvate ad una buona distribuzione delle ricariche private presso gli hotel e i campeggi.

Tale tipologia di ricarica è adatta anche a recuperare parte dell'energia consumata per raggiungere la propria destinazione, così da completare il rientro a casa o presso il luogo di pernottamento. In tale ottica, sono adatti a questa infrastruttura tutti gli attrattori della mobilità urbana, come i poli culturali e turistici, i punti di accesso alle aree protette, i punti di accesso agli itinerari ciclistici ed escursionistici etc..

Le postazioni di **ricarica veloce** permettono di ricaricare i veicoli per percorrere centinaia di km[80]. Tale peculiarità le rende particolarmente adatte per le soste di breve durata e dunque al contesto autostradale e delle strade principali, dove è più elevata la quota di traffico in transito rispetto a quella in destinazione. La ricarica veloce consente quindi un limitato tempo di attesa e di conseguenza una più contenuta interruzione del viaggio e del tempo di viaggio complessivo.

Quindi, le stazioni di rifornimento così come i parcheggi ed aree di sosta lungo le autostrade e le strade principali sono i luoghi più idonei ad ospitare tali infrastrutture. Sempre lungo le strade principali, può essere opportuna l'installazione delle colonnine per la ricarica veloce in aree commerciali o presso insediamenti che possano offrire dei servizi al viaggiatore durante l'attesa.

Le postazioni di ricarica veloce è opportuno che vengano distribuite anche sul resto del territorio, ponendo attenzione ai tempi della sosta concessa, che non dovrebbe superare il tempo necessario per la stessa ricarica. In un contesto nel quale un turista compie una gita in giornata, la possibilità di una ricarica veloce in una tappa del percorso può essere funzionale a garantire la mobilità ed a fornire un servizio di "emergenza".

[78] Vedi paragrafo 7.2.1

[79] Vedi nota a piè pagina numero 50

[80] vedasi le indicazioni nel paragrafo 5.1

11.3 Distribuzione delle postazioni di ricarica sul territorio

La distribuzione delle postazioni previste sul territorio, riportata in allegato (Allegato 8), tiene conto del peso demografico dei singoli comuni così come indicato dal PNIRE. Tra i criteri proposti dal PNIRE (numero di abitanti, veicoli elettrici circolanti, auto per abitante, posti auto privati / posti auto totali) quello basato sul numero di residenti per comune è quello che si adatta meglio al contesto.

Nella definizione del fabbisogno per i comuni di minori dimensioni, è necessario tenere presente anche l'indicazione introdotta con l'articolo 57 del Decreto-Legge n.76 del 16 luglio 2020, convertito in legge n 120 dell'11 settembre 2020, per cui in ogni comune deve essere presente, ove possibile, almeno un punto di ricarica ogni 1.000 abitanti. La stima per tale fabbisogno è riportata nell'allegato 1, paragrafo Allegato 1

Tabella 11.1 – Ripartizione per riferimento amministrativo degli incrementi previsti per gli scenari basso, tendenziale, alto per prima e seconda fascia di Comuni

RIFERIMENTO AMMINISTRATIVO		COMUNI											
		Basso				Tendenziale				Alto			
		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia	
		Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci
Confederazione Elvetica	Canton Ticino	47	11	14	3	92	19	29	5	185	34	56	11
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	6	1	0	0	14	3	3	0	34	7	7	0
	Provincia di Novara	8	4	1	0	23	5	3	1	54	9	7	1
Regione Lombardia	Provincia di Varese	12	4	1	0	32	9	4	0	74	17	6	2
Totale per Fascia		**93**		**19**		**197**		**45**		**414**		**90**	
Totale per scenario		**112**				**242**				**504**			

Fonte: elaborazione di TRT

12 Valutazione economica e ambientale

12.1 Valutazione economica

L'evoluzione dell'elettromobilità nell'Area di Studio è fortemente correlata alla vocazione turistica dell'area ed alla sua evoluzione. La sola domanda generata dai residenti non sembrerebbe infatti coerente con gli impegni posti dallo sviluppo di uno scenario alto per caratteristiche (impianti di ricarica veloce vs lenta-accelerata) e per le dimensioni economiche correlate.

Prendendo in considerazione la dimensione del parco veicolare elettrico immatricolato all'interno dell'Area di Studio, in particolare lato italiano (vedasi paragrafo 10.2.1), risulta evidente come l'offerta di infrastrutture di ricarica pubblica presente sul territorio, sia già ora pensata per far fronte alla domanda turistica piuttosto che quella dei residenti. Va tuttavia registrato che la considerevole offerta di postazioni di ricarica non ha in questi anni fatto crescere allo stesso modo la presenza di veicoli elettrici sul territorio.

Come anticipato, intercettare la domanda turistica è il prerequisito per poter favorire l'opzione indicata dagli stakeholder (cfr. capitolo 10) di uno "scenario alto" rendendolo potenzialmente sostenibile a livello economico.

Inoltre, legare interventi di questo genere ad una incisiva campagna di promozione del territorio basata sulla sostenibilità ambientale, permette di dare ulteriore impulso a queste iniziative intercettando gli andamenti turistici evidenziati in questi ultimi anni.

Per tale ragione nei successivi paragrafi si forniscono gli elementi per riconoscere le dimensioni e le caratteristiche della domanda turistica potenzialmente afferente al territorio in oggetto, non tanto e non solo in termini quantitativi, quanto piuttosto in relazione alle caratteristiche e alle vocazioni dell'area di studio.

12.1.1 La domanda turistica

In questo paragrafo si analizzano le tendenze del movimento turistico. Anzitutto si analizzano le pubblicazioni di ISNART (Istituto Nazionale Ricerche Turistiche delle Camere di Commercio italiane) del 2020 e riferiti alla raccolta dati da loro effettuata nel 2019, ultima annualità pre-pandemica, e una ricerca dell'Osservatorio del turismo svizzero sul cicloturismo. Da tali documenti emerge come sia centrale, per i visitatori in Italia e nel Canton Ticino, un contatto con il mondo naturale e come sia crescente la sensibilità nei confronti dell'ambiente, della sua qualità e salvaguardia.

Seguono le analisi compiute alcuni studi, riferiti al mercato italiano ed internazionale, che evidenziano quelli che sono le tendenze per il prossimo futuro, mettendo un turismo lento, qualificato ed attento all'ambiente al centro della ripresa del settore.

Evoluzione del turismo lento (slow)

A livello italiano, il turismo *green* è un fenomeno in continua crescita. Prendendo a riferimento gli studi di ISNART[81], si vede come per il 2020 la principale motivazione di una vacanza è l'"immersione nella natura", (parametro per la scelta della destinazione valido per il 49,2% degli intervistati). Questa evidenza conferma una tendenza riscontrabile nelle pubblicazioni riferite al 2019, descritte in seguito.

[81] https://www.isnart.it/economia-del-turismo/indagini-nazionali/indagine-2020/

Figura 12.1 – Motivazioni della vacanza rilevata da ISNART per l'estate del 2020

Fonte: ISNART

Con riferimento ai dati delle analisi di mercato pubblicati da ISNART nel 2020, rispetto alla raccolta dati del 2019 (quindi prima dello scoppio della pandemia da COVID-19 ed il conseguente crollo del mercato), si possono trovare delle importanti sulle scelte dei turisti in Italia. ISNART ha definito alcuni profili di viaggiatori, al fine di classificare le motivazioni del viaggio e identificare i principali settori e nicchie del mercato. Segue un'analisi delle informazioni disponibili che rientrano nei parametri di un turismo lento, qualificato ed attento all'ambiente, o "slow".

Si nota come il **turismo naturalistico** abbia rappresentato la principale motivazione di viaggio dei turisti in Italia (32,1%) nel 2019[82] (dato confermato nel 2020 anche a causa della pandemia da COVID-19, come da bollettino n° 9 di ENIT che ha visto un calo contenuto delle destinazioni di montagna rispetto a quelle marittime e delle città d'arte[83]). In particolare, si tratta di un "*turismo all'aria aperta, in luoghi dove poter stare a stretto contatto con la natura*" che vede "*crescere i numeri di viaggiatori che hanno sviluppato una maggiore sensibilità green ed eco-friendly*". "*Attratti dalle nostre meraviglie naturalistiche*", "*i viaggiatori nazionali e internazionali interessati al prodotto natura sono stati prevalentemente giovani: le Generazioni X e Y"* (i nati dopo il 1965 per la generazione X e dopo il 1980 per la generazione Y, detta anche *millennial*) *"compongono, assieme, oltre il 75% del totale di questa tipologia di viaggiatori, seguiti dai Baby Boomers (15,6%)*". I turisti che rientrano in questa categoria sono prevalentemente tedeschi (21,7%), francesi (16,6%) e austriaci (10,7%), seguiti dai lombardi (14,0%), emiliano-romagnoli (10,9%), laziali (10,5%) e veneti (10,3%). Cercano informazioni sulle attività ed escursioni una volta giunti a destinazione, da cui emerge la necessità di diffondere maggiormente l'offerta legata mondo naturale e *green*. Il particolare risultano essere apprezzati l'autenticità degli ambienti naturali e la qualità paesaggistica. Il turista naturalista, durante il viaggio, cerca anche altre esperienze, in particolare legata all'ambito culturale ed enogastronomico.

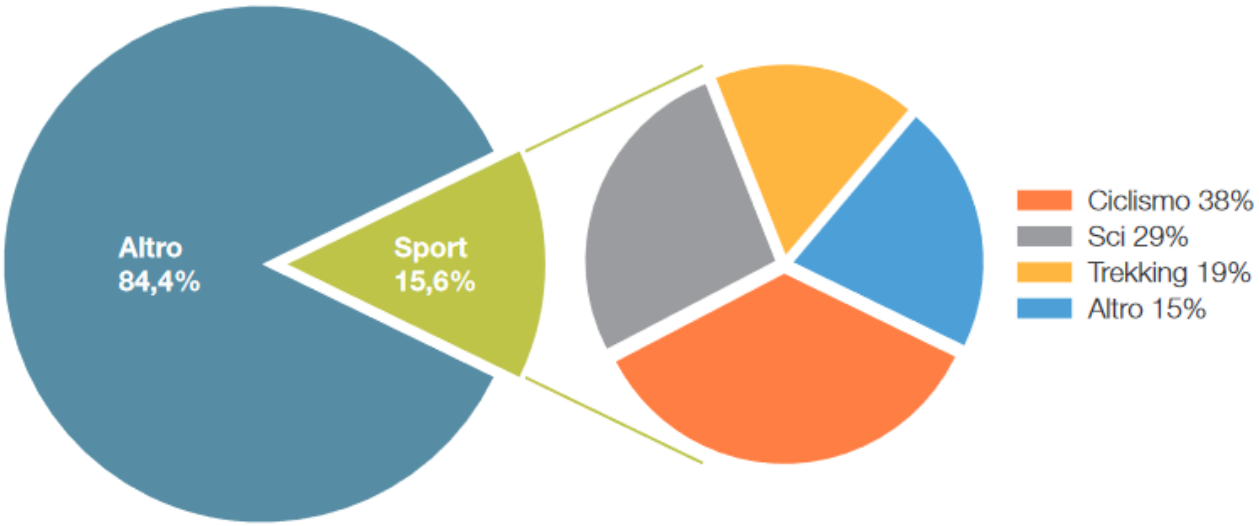
Collegato al mondo del turismo naturalistico vi è il **turismo sportivo**, identificato da un viaggiatore che si sposta per praticare uno sport in maniera dilettantistica/agonistica o per seguire delle manifestazioni sportive. Questo è prevalentemente di origine italiana, in particolare dal nord (Lombardia, Trentino-Alto Adige ed Emilia-Romagna), ma non mancano le presenze straniere. Questi viaggiatori cercano di unire

[82] https://www.isnart.it/turismi-e-tribu/turismo-naturalistico-2019/

[83] BOLLETTINO N.9–UFFICIO STUDI ENIT - https://www.enit.it/wwwenit/it/studi/bollettini-enit.html

escursioni nella natura e l'attività sportiva preferita, tanto che le attività prevalenti sono escursioni e gite (43,5%), visita ai centri storici (27,9%) e le attività presso centri benessere (12,9%). In particolare, gli stranieri sono alla ricerca di vivere un'esperienza che li immerga nello stile di vita italiano (con particolare attenzione all'enogastronomia) cercando luoghi dove unire al riposo la possibilità di godere delle bellezze del paesaggio[84].

Figura 12.2 – Motivazione dei viaggi per tipologia di sport



Fonte: Viaggiare con la bici, Caratteristiche ed economia del cicloturismo in Italia" 2° rapporto

Una nicchia del mercato naturalistico-sportivo è rappresentata dal **cicloturismo**[85], al quale ISNART e Legambiente dedicano una pubblicazione specifica[86]. Dalla lettura del report, si evince come stia crescendo la domanda di *esperienze turistiche specifiche associate alla bicicletta*, con un incremento, nel 2019, del 30% del fatturato connesso alla vendita di pacchetti di viaggio dedicati. Il cicloturismo rappresenta, stando allo stesso studio, il "*segmento a più elevato potenziale di crescita per il prossimo futuro*". Collegandosi anche alla descrizione dei "turismi" richiamata più sopra, il 16% dei turisti è in cerca di luoghi ideali per la pratica di uno sport: il ciclismo e lo sci prendono le più ampie fette di questo mercato, rispettivamente con il 38% ed il 29% dei viaggiatori interessati alle attività sportive.

Il movimento turistico-ciclistico in Italia ha generato nel 2019, 55 milioni di pernottamenti, pari al 6,1% del totale nazionale. Il 63% è composto da viaggiatori internazionali e la spesa complessiva è di 4,6 miliardi di euro, pari al 5,6% dell'intera spesa turistica generata in Italia. I turisti stranieri si concentrano nelle regioni

[84] https://www.isnart.it/turismi-e-tribu/turismo-sportivo-2019/

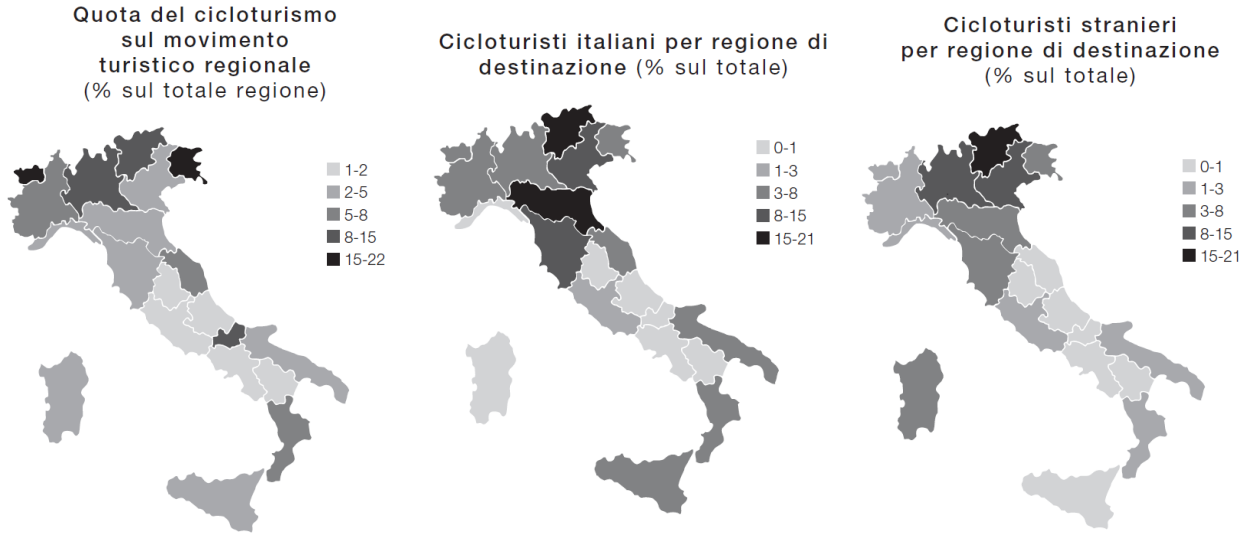
[85] Stando alla fonte[86], si include nel cicloturismo i viaggi in cui «*l'attività di "visita ed esplorazione dei luoghi a scopo ricreativo, di uno o più giorni, incentrata in modo prevalente e significativo sull'uso della bicicletta per finalità di svago"*». I dati dell'indagine campionaria ISNART selezionati includono gli intervistati per cui «*l'escursione in bicicletta è una parte significativa della vacanza, ma non la principale componente (Holiday cycling)*» e per cui «*l'attività in bici riveste un ruolo rilevante nell'esperienza di viaggio (Cycling holidays)*». Pertanto, si tratta di una definizione che «*esclude le persone che compiono il loro viaggio per motivi agonistici e, assumendo l'attività ciclistica come parte significativa dell'esperienza di viaggio, esclude implicitamente anche le forme di partecipazione passiva*» od occasionale.

[86] "Viaggiare con la bici, Caratteristiche ed economia del cicloturismo in Italia" secondo rapporto ISNART-Legambiente Bike Summit 2020

del nord del Paese, in particolare in Trentino-Alto Adige, Lombardia e Veneto, regioni dove la percentuale di cicloturisti stranieri sul totale dei cicloturisti è superiore al 70%.

Il cicloturismo riguarda prevalentemente la parte nord dell'Italia, con poli importanti presso il Trentino-Alto Adige e l'Emilia-Romagna. Uno dei motivi è che queste regioni "*offrono molti chilometri di piste di qualità e numerosi servizi accessori*". Questa tipologia di turista predilige il corto raggio. Dalle immagini di ISNART, il 60% dei cicloturisti stranieri proviene da Germania, Austria e Francia ed è diretto nelle regioni geograficamente più vicine.

Figura 12.3 – Mappe del cicloturismo in Italia: quota del movimento cicloturistico sul movimento turistico complessivo, principali destinazioni dei cicloturisti italiani e principali destinazioni dei cicloturisti stranieri



Fonte: Viaggiare con la bici, Caratteristiche ed economia del cicloturismo in Italia" secondo rapporto

Dato importante è la spesa media giornaliera per singolo cicloturista, pari a 75€ (82 CHF, cambio aprile 2021). Inoltre, il cicloturista dichiara una situazione reddituale tra "alta" e "molto alta" nel 12% dei casi (15% per gli stranieri), a differenza dell'8% del turista medio. I tour-operator intervistati per il rapporto ISNART-Legambiente hanno riscontrato che il pacchetto viaggio medio acquistato dai cicloturisti è di 7 notti con un costo di 963€ (1.057 CHF) per una vacanza itinerante e di 833€ (915 CHF) per una a base fissa. Gli stessi operatori hanno rilevato anche un cambiamento del mercato, con uno sviluppo della domanda di e-bike alla base di un processo di sensibilizzazione ambientale.

La scelta del posto dove soggiornare, per il cicloturista, è guidata dalla possibilità di "*fare esperienza delle bellezze naturali del luogo*" (63% degli intervistati stranieri) e "*non sono estranei contenuti culturali legati alla presenza di un importante patrimonio artistico o all'offerta di interessanti presidi dell'enogastronomia locale*" oltre che le "*cure termali*", il cinema o "*la visita di musei e monumenti*", dimostrando "*una curiosità diffusa per il territorio in cui soggiorna*" che intende "*soddisfarla attraverso escursioni condotte per lo più proprio in bicicletta, ma non solo, perché frequentemente esse comprendono la visita del centro storico e/o di borghi prossimi al luogo in cui si soggiorna, una gita in barca, la conoscenza di aree a valenza naturalistica (questo tipo di attività viene svolto da una quota di poco superiore al 40% nel caso del turista medio)*".

Inoltre, "*la quota di cicloturisti che acquista servizi connessi al benessere della persona (spa, saune, ecc.) è il doppio di quella mediamente registrata tra gli altri turisti*", con un'attenzione, in particolare da parte del cicloturista straniero, culturale "*rivolta a musei/mostre o anche alla produzione enogastronomica locale*", dimostrando un profilo "*poliedrico, composito e complesso del cicloturista e, probabilmente, meno scontato rispetto a quanto si sarebbe indotti ad immaginare*."

A conclusione dello studio, vi è un'analisi della tendenza per il 2020, che tiene in considerazione anche l'impatto della pandemia da COVID-19. Anzitutto è aumentata la motivazione "praticare sport" arrivando al 32% dei viaggi complessivi, con un aumento delle attività quali trekking e bicicletta sulle attività tradizionalmente svolte nei mesi estivi (immersioni, surf, vela). Inoltre, sono state raccolte informazioni sull'impatto economico del cicloturismo nell'estate 2020 (che può fare da proxy per anche gli altri turismi "lenti"): 4 miliardi di euro, il 18% della spesa turistica in Italia, con una spesa per la vacanza maggiore rispetto al turismo medio (940 rispetto a 863 € - in CHF: 1.030 rispetto a 948, cambio aprile 2021). Altra conclusione a cui giunge lo studio ISNART-Legambiente, riportato sulle pagine della stessa associazione ambientalista[87], è un **aumento previsto per il 2020 rispetto al 2019 del 26%**, confermando la crescita registrata negli anni precedenti.

Figura 12.4 – Motivazioni per la scelta di una località turistica, confronto estate 2020 e media degli anni precedenti

Fonte: Viaggiare con la bici, Caratteristiche ed economia del cicloturismo in Italia" secondo rapporto

Lo studio dell'O-Tur[88] riporta alcune informazioni sul movimento cicloturistico per il Canton Ticino. Riporta un aumento del mercato del cicloturismo, divenendo in numerose destinazioni "*uno dei segmenti più strategici e redditizi*" in quanto "*le destinazioni turistiche hanno registrato un significativo aumento delle presenze riconducibili al segmento dei cicloturisti*". Il cicloturismo rappresenta anche una proxy per il movimento del turismo sostenibile, in quanto "*la domanda generata dai cicloturisti risulta spesso strettamente connessa alla domanda di mobilità ecosostenibile. In diverse destinazioni, tale elemento ha poi fornito numerosi spunti per la promozione e lo sviluppo del cicloturismo combinandolo con gli aspetti sociali, naturali e di qualità della vita della destinazione*".

I cicloturisti in Ticino sono prevalentemente mountain bikers (76%), e solo in secondo luogo ciclisti su strada (24%). Compiono il viaggio prevalentemente in primavera ed estate (31% primavera e 37% estate) ed il soggiorno presso una singola struttura alberghiera è breve, massimo due o tre notti (96%). Sono turisti mediamente giovani (40% tra i 30 ed i 40 anni ed il 36% tra i 40 ed i 50 anni) e, in media, il 40% della clientela è composta da "*first comers*" e il 30% da "*repeaters*", indice di una certa capacità di fidelizzazione del turista col territorio. Per il 64% dei cicloturisti coinvolti nell'analisi di mercato, la spesa media giornaliera è di 120 CHF (110 € circa al cambio di aprile 2021) per il 64% dei viaggiatori. Il 50% ha utilizzato un

[87] https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2020/05/economia-del-cicloturismo-2020.pdf

[88] "Cicloturismo in Ticino: caratteristiche e opportunità di un settore in ascesa – Approfondimento" Osservatorio del turismo Università della Svizzera italiana Facoltà di scienze economiche 2019

mezzoprivato per raggiungere il Ticino e il 16% ha scelto il trasporto pubblico (il 13% è arrivato direttamente in bicicletta). A conclusione dello studio sono identificate alcuni esempi virtuosi a livello internazionali e sono riportate delle indicazioni su come incoraggiare la crescita e lo sviluppo di questo settore. In particolare, "*emergono dunque almeno due fronti sui quali lavorare per poter cogliere al meglio le opportunità legate al cicloturismo: investire in infrastrutture come reti ciclabili e percorsi off-road e investire in servizi in grado di soddisfare dei bisogni specifici dei cicloturisti*" ed emerge la volontà di "*incoraggiare la crescita e lo sviluppo di forme di turismo sostenibili e nicchie di mercato in grado di corrispondere ad una idea di sviluppo turistico sostenibile di lungo periodo*". Il cicloturismo è visto anche come uno strumento che "*potrebbe fungere da catalizzatore dell'attenzione per un cambiamento più generale nella cultura dei trasporti e della mobilità anche da parte dei residenti, stimolando l'utilizzo della bicicletta anche per spostamenti di altra natura come, ad esempio, quelli casa-lavoro o casa-scuola*".

Caratteristiche dell'Area di Studio

Calando quanto visto al contesto dell'Area di Studio, si nota come l'offerta turistica individuata con il quadro conoscitivo sia in linea con le richieste del mercato sia cicloturistico che naturalistico-sportivo. L'Area di Studio risulta essere particolarmente adatta per la pratica diverse attività sportive, dalle escursioni, *hiking, trekking, canioning*, alla gita in bicicletta su strada, in mountain bike ma anche in ambito urbano e periurbano, agli sport acquatici (nuoto ma anche vela, canoa, windsurf, etc.). Tutte attività per fare sport, vivere all'aria aperta a cui conciliare un ambiente dall'eccezionale valore paesaggistico.

Un'altra caratteristica richiesta dai turisti slow, indicata dagli studi INSART sono le bellezze naturali, presenti nell'Area di Studio in modo esteso. Per comprendere come tale caratteristica sia ampiamente soddisfatta, basta citare il programma **Man and the Biosphere** "Ticino Val Grande Verbano" oltre che al Parco Nazionale della Val Grande, il Sacro Monte di Ghiffa patrimonio UNESCO, la Riserva Naturale di Fondotoce, la Riserva delle Bolle di Magadino e i Parchi lombardo e piemontese della Valle del Ticino. Come visto anche nel paragrafo 6.3, alcuni centri come Locarno e Verbania concentrano questa offerta, divenendo dei punti di riferimento per il turismo qualificato.

Altro fattore che permette di inquadrare l'Area di Studio come una destinazione adatta al turismo slow, è la presenza di punti di interesse culturale, sia di livello locale che internazionale. Sia il Locarno Film Festival, i musei di Locarno e dintorni (pinacoteca, museo archeologico, la Fondazione Ghisla etc.) sia le varie attrazioni storico-culturali-naturalistiche del territorio italiano, sono degli importanti fattori attrattivi (le isole Borromee, il Museo delle Acque Italo-Svizzere, la diga del Panperduto, il museo dell'acqua a Cossogno oltre che i musei archeologici, mineralogici ed etnografici locali e i siti di interesse storico-culturali come gli abitati palafitticoli, necropoli, chiese e castelli o relativi resti ma anche le infrastrutture per la navigazione o la regolazione delle acque come dighe, conche di navigazione ma anche gli stessi navigli), declinati in diversi ambiti adatti a molteplici interessi.

Anche la navigazione è un ulteriore fattore attrattivo, permettendo il raggiungimento delle isole e relative località, i principali borghi e cittadine sulle sponde del Verbano. Anche la navigazione sui navigli ha un'attrattiva storico culturale, toccando le ville storiche e permettendo la visita da un punto di vista diverso del lascito dell'archeologia industriale (diga del Panperduto).

Le macro-tendenze del turismo

Le macro-tendenze del turismo rilevate da ISNART UNIONCAMERE[89], sono molto chiare e sono in direzione di un turismo sempre più attento all'ambiente e alla sua qualità. Infatti, "*Tra luglio a ottobre 2020, un*

[89] "La valorizzazione del patrimonio culturale e del turismo, iniziativa di sistema cod. 5.2/2020 - Monitoraggio economico e congiunturale per il turismo – Report di scenario" di ISNART UNIONCAMERE 31 dicembre 2020

quinto di consumatori a livello globale ha dichiarato un distacco definitivo dai viaggi internazionali, affermando anche che questo corrisponde al ***desiderio di tutela ambientale*** *(riduzione delle emissioni di carbonio). In effetti, il coronavirus ha rivelato alcune spiacevoli verità sui nostri precedenti comportamenti di viaggio che non eravamo disposti ad accettare, come l'impatto negativo sull'ambiente*".

In aggiunta, nello stesso studio è identificata una strategia per superare il periodo di crisi economica che comporta anche un cambio sistemico dell'approccio del turismo ai luoghi visitati: "*Dopo il covid-19, ci si aspetta una ripresa lenta, impiegando un minimo di quattro anni per il recupero delle entrate precrisi, con prodotti come i pacchetti vacanza che impiegheranno un periodo più lungo di diversi anni. Il passaggio ad* ***un turismo orientato al valore*** *è fondamentale per la sopravvivenza, poiché le forme di turismo insostenibile che si concentrano sull'incremento del numero di visitatori sono destinate a non funzionare più dopo la pandemia*"

Sempre nella stessa direzione sono i risultati dello studio commissionato da Flixbus le cui conclusioni sono presenti diffusi sui siti di settore [90]. Si evince come la mancanza di collegamenti offerti da servizi di trasporto collettivo non permette lo sviluppo di un sistema più sostenibile di spostarsi, richiesto dalla maggior parte della popolazione intervistata. L'83% degli intervistati si dichiara infatti pronto a lasciare l'auto a favore dei modi collettivi per i propri viaggi ed il 53% è pronto anche a spostamenti intermodali. Anche la società di consulenza Deloitte evidenzia come, a fronte della forte crisi del settore avuta nel 2020[91], un turismo più personalizzato e meno massificato ed un'attenzione al turismo lento siano i fattori chiave per rilanciare il settore, grazie anche alla maggiore propensione della popolazione più giovane a voler riprendere a viaggiare[92].

Queste analisi ci dicono che il turismo lento, qualificato e attento all'impatto ambientale è in continua crescita e rappresenta un volano per il rilancio del settore. Secondo le fonti riportate, la pandemia ha, inoltre, fatto riscoprire al turismo italiano mete e modi di vivere la vacanza diversi dal passato, amplificando il movimento turistico sportivo, naturalistico ed escursionistico.

Questo turismo qualificato ha esigenze ambientalmente più compatibili, tra le quali rientra anche l'utilizzo di auto elettriche. Lo scenario alto è giustificato dagli andamenti turistici presunti, dettati anche da una crescente consapevolezza ambientale.

12.1.2 Interventi sulla mobilità per promuovere il turismo slow

Durante il Living Lab, si è tenuta una sezione in cui si è chiesto agli stakeholder coinvolti di esprimere un giudizio su alcune iniziative legate al mondo della mobilità e dell'elettromobilità che possano favorire il turismo lento e qualificato descritto nei paragrafi precedenti.

Si sono indagati alcuni temi, declinati poi in possibili azioni da intraprendere:

- percorsi ciclabili;
- piste ciclabili e ciclopedonali;
- servizi di mobilità;
- colonnine di ricarica delle auto;
- una sezione dedicata ad argomenti miscellanei.

---

[90] "Italiani pronti per tornare a viaggiare in ottica green" https://www.mobilitadolce.net/italiani-pronti-per-tornare-a-viaggiare-in-ottica-green-2/

[91] https://www2.deloitte.com/it/it/blog/italy/2021/innovazione-e-turismo---andrea-poggi.html

[92] "È tempo di ripartire: guardando alla ripresa della domanda per il leisure travel - Consumer sentiment | Turismo e viaggi di piacere" Deloitte 2020.

Per un approfondimento dei risultati delle singole azioni proposte si rimanda all'Allegato 7.

In sintesi, si è evidenziata la necessità di intervenire migliorando la segnalazione degli itinerari ciclabili esistenti, estendendoli alle zone attualmente sprovviste creando dei percorsi di interesse turistico, anche sovralocale. Allo stesso tempo, è stata segnalata la necessità di adeguare strade e sentieri esistenti alla mobilità ciclistica, senza obbligatoriamente intervenire realizzando nuove infrastrutture.

I nuovi itinerari devono collegare le zone ricettive, dove si concentrano campeggi ed altre strutture ricettive, ai principali punti di interesse turistico e, con minore priorità per gli stakeholder, i vari centri storici.

Minor interesse hanno dimostrato i temi legati allo sharing. È risultata di interesse la proposta di istituire un servizio di bike sharing nelle principali località turistiche, ma minor consenso ha riscontrato il modello del locarnese, con un unico sistema diffuso su un'area vasta. Al tempo stesso l'ipotesi di un servizio di sharing (mountain bike e car sharing) non è considerata dagli stakeholder del progetto di particolare interesse. È ritenuta di grande importanza l'integrazione dei vari servizi di mobilità sul territorio, allo stesso modo la possibilità di combinare il mezzo pubblico con il trasporto della bicicletta, tutto questo anche in integrazione con i servizi della navigazione battelli.

È stata valutata positivamente, dai portatori di interesse, anche la possibilità di ideare degli itinerari multimodali che combinino la navigazione con gli spostamenti in bicicletta, in treno o con altri mezzi del TPL così da superare alcuni ostacoli alla navigazione come anche raggiungere luoghi più lontani come Milano.

12.1.3 L'elettromobilità come volano per lo sviluppo del turismo ambientalmente consapevole

Il territorio in esame ha tutte le caratteristiche per essere apprezzato da parte del turista slow. L'elettromobilità può diventare un incentivo e fare da collante tra i vari tasselli già presenti.

Oltre alle sopraccitate azioni, all'interno del living lab sono state valutate, sempre nell'ottica di migliorare l'offerta del turismo lento, anche azioni dedicate all'elettromobilità. Anzitutto si è chiesta l'opinione riguardo all'installazione di postazioni di ricarica per le e-bike lungo gli itinerari ciclabili, valutata molto positivamente. In secondo luogo, si è chiesta l'opinione sull'incentivazione della navigazione in elettrico: anche in questo caso la valutazione è risultata positiva, declinandola rispetto alla navigazione non di linea. Infine, si è chiesta una valutazione in merito al posizionamento delle colonnine di ricarica delle auto, al fine di identificare una priorità da dare all'installazione rivolgendosi ai turisti. In questo caso, la priorità è data dalle zone ricettive, dove si concentrano maggiormente i campeggi, hotel ed altre strutture che offrono ospitalità, seguito dai punti di accesso alle zone balneari, alle valli ed agli itinerari ciclabili e di hiking/trekking.

In conclusione, si è chiesto se la promozione della mobilità elettrica diffusa sul territorio, ossia l'identificazione dell'Area di Studio come una zona attenta ai bisogni del turista che si sposta in elettrico, possa essere un vettore promozionale adatto per il target del turismo slow. Quasi all'unanimità gli stakeholder coinvolti hanno espresso piena adesione a questa proposta.

Pertanto, si può assumere che lo sviluppo dell'elettromobilità è ritenuto essere un fattore chiave nell'identificazione del territorio come zona attraente per un turismo qualificato ed attento all'impatto ambientale.

La diffusione dell'elettromobilità, unite alle azioni riportate nel paragrafo 12.1.2 ed ai servizi di mobilità e micromobilità con motorizzazione elettrica, può permettere a tutto il sistema turistico di avere uno sviluppo.

Grazie alla diffusione sempre maggiore delle biciclette e delle mountain bike a pedalata assistita, si sta ampliando la platea di fruitori degli itinerari ciclabili sia nelle zone più pianeggianti e lacuali che in quelle

collinari e montane che richiedono maggiori servizi lungo gli itinerari, sia per il pernottamento ma soprattutto per la ristorazione oltre che per il noleggio delle biciclette.

La navigazione elettrica può abbattere drasticamente le emissioni attualmente poco regolamentate dei natanti, migliorando la qualità ambientale presso moli, porti ed i centri abitati spesso prospicenti. Da non trascurare, poi, le infrastrutture che già ora sono elettrificate: le ferrovie.

Vista le caratteristiche del territorio, di cerniera tra diversi ambiti culturali e paesaggistici, e vista l'estesa dotazione di infrastrutture e servizi, la ferroviaria può essere un viatico per l'intermodalità (treno + bici, treno + battello, treno + car sharing etc.), fattore cardine nella mobilità per un turismo slow.

Un'ampia rete di trasporto sostenibile aumenta l'appetibilità per questa categoria di utenti che vedono negli elevati livelli di accessibilità pubblica alle località più attrattive un fattore chiave[93].

La ferrovia è anche un modo per scoprire itinerari e mete di grande interesse. Un esempio è rappresentato dalla ferrovia a scartamento ridotto Vigezzina-Centovalli tra Locarno e Domodossola, che in determinate fasce orarie e con mezzi adeguati offre un servizio più prettamente turistico, e le attività svolte dal Museo Ferroviario del Verbano di Luino che organizza viaggi con treni storici su itinerari a cavallo tra Italia e Svizzera[94].

La connotazione del territorio dell'Area di Studio come un territorio attento al turismo sostenibile e alla mobilità elettrica può combinare gli effetti di queste iniziative, amplificandone così l'allure nazionale ed internazionale, ampliando l'attrattività attuale.

Oltre ad essere una componente delle strategie di promozione territoriale, la dotazione di un'adeguata infrastruttura di ricarica può essere un modo per attrarre una nicchia di mercato sempre più consistente nel nord Europa. Il mercato dell'auto elettrica è sempre più ampio e la presenza di turisti che richiedono di poter ricaricare i propri veicoli cresce proporzionalmente.

In tal senso, è anzitutto necessario comprendere la provenienza dei turisti che arrivano nell'Area di Studio. Tale informazione si ricava consultando i dati ISTAT e UST, i quali evidenziano come la quota di persone proveniente dall'Unione Europea, esclusa l'Italia, sia consistente. In particolare, all'interno di questa quota, hanno un peso importante i turisti provenienti da Germania (41%), Francia (18%) e Paesi Bassi (11%) dove il mercato dell'auto elettrica è molto sviluppato (circa 136.600 auto elettriche in Germania, +525% nel periodo 2015-2019; 155.100 in Francia +360%, nel periodo 2015-2019; 106.600 nei Paesi Bassi, +1.070% nel periodo 2015-2019; qui rappresentano la percentuale più alta tra i casi riportati sul totale delle auto, pari all'1,23%[95]).

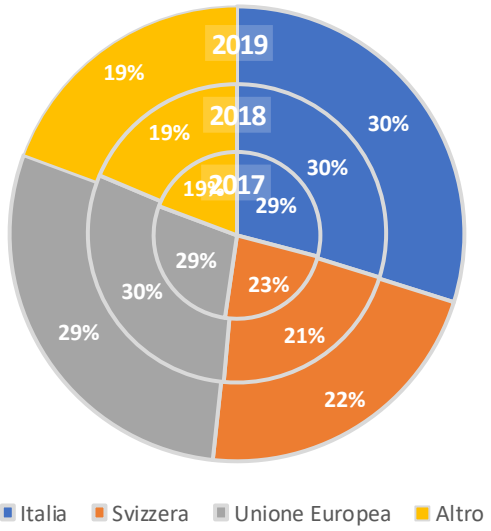
Assecondare questo andamento del mercato, visti i tassi di crescita riportati, può essere conveniente e attrarre più turisti che hanno acquistato questa tipologia di veicoli. Sul lungo termine, inoltre, diverrà indispensabile dotarsi di una corretta infrastruttura di ricarica per non rischiare di perdere competitività con altri territori meglio infrastrutturati. Anche per questo motivo, in sede del living lab, lo scenario Alto è risultato il più convincente dagli stakeholder coinvolti.

[93] Vedi nota a piè pagina numero 90

[94] https://www.verbanoexpress.com/prenotazione-viaggi/

[95] EUROSTAT, Passenger cars, by type of motor energy [road_eqs_carpda]

Figura 12.5 – Ripartizione dei turisti nell'Area di Studio per origine nel periodo 2017-2019



Fonte: elaborazione TRT su dati ISTAT e UST

12.1.4 Sviluppo dell'imprenditorialità locale

L'incremento del turismo qualificato, descritto nei paragrafi precedenti, rappresenta una opportunità per l'imprenditoria locale, può essere infatti l'occasione per consolidare servizi già presenti sul territorio così come permettere lo sviluppo di nuove attività.

Il settore turistico ricettivo può per esempio trovare un ambito di specializzazione facendo perno sulla possibilità di attrarre una domanda turistica che trova nel "segmento slow" un punto di qualificazione della propria richiesta di servizi.

In questa direzione può ad esempio essere orientata la crescita di quelle strutture che offrono servizi specializzati, come il rimessaggio delle biciclette o una ciclofficina per i turisti-ciclisti. Il bike-hostel che si sta sviluppando anche grazie al progetto INTERREG SLOWMOVE presso Castelletto Sopra Ticino ne è un esempio che può essere replicato in diverse altre realtà lungo l'Area di Studio.

Altro impulso al settore può essere dato da un'offerta ricettiva a basso o nullo impatto ambientale, con strutture che generano in autonomia l'energia necessaria al funzionamento delle strutture, sfruttando le ultime tecnologie disponibili per la generazione e l'accumulo di energia, così da presentarsi sul mercato come *carbon neutral*.

Anche i ristoratori possono rivolgersi a questi turisti, in particolare offrendo servizi complementari ai turisti escursionisti e ai cicloturisti (come la ricarica delle batterie per le e-bike, il ricovero sicuro delle biciclette, le ciclofficine, materiale informativo sui sentieri e percorsi, sulle attrazioni locali, proporre la propria struttura come punto di ritrovo per le escursioni organizzate, etc.). In questo modo, essi possono essere maggiormente concorrenziali nei confronti di queste nicchie di mercato. Anche pensando alle auto elettriche, la possibilità di ricaricare presso il ristorante il proprio veicolo può attrarre nuova clientela.

L'attrattività di fruitori orientati al turismo sportivo/attivo porta con sé la possibilità di sviluppare servizi di noleggio o vendita di equipaggiamento tecnico specializzato. In particolare, il noleggio di biciclette, e-bike, canoe, tavole da windsurf o altra strumentazione per gli sport acquatici etc. soprattutto per le realtà che offrono anche servizi di post vendita e di riparazione.

Pensando ai servizi di mobilità, possono nascere realtà imprenditoriali locali che offrono punti di ricarica per le e-bike, servizi di navigazione turistica in elettrico o società che sviluppano itinerari multimodali

all'interno dell'Area di Studio ma anche verso destinazioni più lontane, la cui fattibilità è stata dimostrata con gli esempi riportati nel paragrafo 4.3.3 con le iniziative dell'associazione Verdi Acque.

Anche lo sviluppo di servizi di bike sharing può divenire un modo per stimolare l'imprenditorialità locale, che conosce bene il territorio e può dialogare al meglio con le Istituzioni locali per il loro sviluppo. Nuovi servizi di navigazione elettrica possono essere rivolti a piccoli gruppi di turisti, alla ricerca di esperienze immersive nella natura, o da gruppi più grandi interessati a tour strutturati. Anche il noleggio di imbarcazioni elettriche o di scooter elettrici possono avere uno sviluppo legato al turismo sostenibile, a cui associare una più ampia offerta di servizi ai turisti/escursionisti come ad esempio il recupero dei veicoli noleggiati, senza obbligo di presa-consegna nello stesso luogo, ma garantendo una più ampia offerta di modalità integrate di mobilità.

Ai servizi di vendita o noleggio per l'equipaggiamento ed ai servizi di mobilità si può legare un'espansione del mercato per guide turistiche ed escursionistiche, che possono sviluppare la propria offerta di servizi dando maggiore rilevanza alla conoscenza del territorio. In questo campo, la diffusione delle e-bike può aumentare a platea dei soggetti interessati, permettendo di rivolgersi a soggetti di diverse fasce di età.

Sempre nello stesso settore si possono sviluppare offerte di servizi di trasporto bagagli per turisti singoli, gruppi o comitive che svolgono un viaggio itinerante sia a piedi che in bicicletta. In questo modo, il turista può trovare il proprio bagaglio in ogni tappa del viaggio senza portarsi appresso zaini o borse ingombranti e pesanti. Allo stesso modo, anche l'equipaggiamento personale può essere trasportato lungo l'itinerario, così da combinare diversi modi (a piedi, bicicletta, navigazione, treno etc.) nelle tappe del viaggio. Si tratta di servizi ampiamente collaudati e diffusi in molte delle realtà nazionali e internazionali che consentono di strutturare "pacchetti integrati" di viaggio "cuciti" in base alle esigenze della sempre più variegata domanda turistica che trova nelle località ad elevata valenza naturale e paesaggistica gli ambiti privilegiati sia per soggiorni più lunghi che per fruizioni più contenuti nel tempo. Si tratta in particolare di un'offerta che si rivolge tanto al turismo nazionale, quanto a quello internazionale e che vede nella qualità e nell'ampia gamma dei servizi offerti i fattori di attrazione e competizione con altre realtà territoriali comparabili.

Come si è avuto modo di argomentare nel corso del progetto il territorio definito dal corridoio Locarno-Milano presenta caratteristiche di grande rilevanza naturalistiche-paesaggistiche e storiche che ne fanno uno dei luoghi di maggiore attrattività della macro-regione alpina. In questo contesto, lo sviluppo dei servizi di elettromobilità è un indubbio valore aggiunto di caratterizzazione-qualificazione da impiegare nelle future strategie di marketing territoriale.

12.1.5 I costi di investimento

Noto il fabbisogno stimato al 2024, è possibile compiere una stima delle risorse finanziarie riferite alla realizzazione della infrastruttura di ricarica nell'area di studio.

Il costo unitario di una postazione di ricarica è desumibile dall'analisi di mercato condotta da parte d ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente)[96]. Lo studio racchiude le evidenze della prima ricognizione del mercato dei dispositivi di ricarica per veicoli elettrici compiuta dall'Ente. È stato pubblicato nel 2021 con riferimento ai costi di acquisto del 2020, e fornisce indicazioni puntuali per le diverse tipologie di colonnine di ricarica, in base alle caratteristiche tecniche delle stesse. I due principali scopi di questo elaborato sono di descrivere l'offerta attualmente sul mercato di infrastrutture di ricarica e raccogliere le informazioni economiche utili a stimare il prezzo medio di acquisto dei sistemi di ricarica. Ciò significa che non sono inclusi nella stima i costi di allaccio, trasporto e posa. Le informazioni sono state raccolte contattando 24 aziende costruttrici e censendo 225 modelli differenti.

[96] https://www.arera.it/allegati/pubblicazioni/210503_dispositivi_ricarica.pdf

Il campione di colonnine analizzate nello studio di ARERA è disaggregato in base alle caratteristiche principali, che ne influenzano direttamente il costo, ovvero il tipo di erogazione della corrente (continua o alternata) e la potenza massima erogabile. I dispositivi censiti sono quindi stati raccolti in quattro categorie in base alla potenza:

- lenta (potenza minori di 7,4 kW);
- accelerata (fino a 22 kW);
- veloce (fino a 50 kW) e
- "*ultra-fast*" (potenza superiore ai 50 kW).

L'offerta individuata è particolarmente sviluppata per le potenze minori di 22 kW che includono anche prodotti per le ricariche casalinghe, i cosiddetti *wall-box*.

Solo una parte limitata dei prodotti disponibili funziona a corrente continua e solamente per le ricariche veloci o ultra-fast.

Altro fattore che fa variare il prezzo d'acquisto delle colonnine di ricarica sono le funzionalità accessorie, dette "*smart*", che permettono di misurare l'energia scambiata col veicolo, la possibilità di azionare i comandi da remoto, la connessione a servizi "*cloud*" (necessari per l'autenticazione degli utenti), la presenza di lettori RFID per i chip NFC, necessari per l'autenticazione mediante carta identificativa contactless o per il pagamento contactless o via app, etc.

Al netto di economie di scala e di possibili sconti che potranno essere applicati ai differenti casi, i costi indicati dall'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente (ARERA) danno conto di una elevata variabilità dei valori unitari così come riportato nella successiva tabella.

Tabella 12.1 – Dispositivi di ricarica: costi unitari in funzione della potenza installata

Dispositivo di ricarica	Potenza (KW)	Costi [in €]*	
		Minimo	Massimo
Lenta/slow (Wallbox)	< 3,7	400	600
	< 7,4	900	1.500
Accelerata/quick	< 22	3.000	4.000
Veloce / fast - colonnina di ricarica in AC	< 50	7.000	9.000
Veloce / fast - colonnina di ricarica in DC	< 50	22.000	29.000
Ultraveloce / Ultra-Fast	tra 50 e 150	26.000	40.000
Ultraveloce / Ultra-Fast	tra 150 e 350	54.000	80.000

Fonte: elaborazione TRT su dati ARERA
**) i prezzi sono al netto dell'IVA di legge*

I costi unitari comprendono le funzionalità "smart" indicate in precedenza, ad eccezione dei primi due casi (*wall-box*) dedicati alla ricarica privata (in ambito domestico o business). La singola colonnina indicata permette la ricarica di due veicoli, sempre ad eccezione delle prime due voci.

Si nota come i costi unitari siano decisamente elevati per le colonnine di ricarica veloce e ultraveloce; vi è infatti un salto di scala tra la ricarica accelerata (valor max 4 mila €) e quella ultra-fast a 350 kW (valore max 80 mila €). La maggiore differenza la si ha col passaggio tra tecnologia a corrente alternata e a corrente continua: per una colonnina con prestazione analoga (entro i 50 kW), si ha un valore quattro volte superiore per i dispositivi a corrente continua.

Per effettuare una stima degli investimenti necessari per gli scenari definiti, si limita l'offerta a due tipologie di dispositivi, uno per le ricariche lente/accelerate ed uno per le ricariche veloci. Nello specifico, si sono assunte le seguenti ipotesi:

1. per i dispositivi di ricarica lenti/accelerati si scelgono delle colonnine da massimo 22 kW. Prezzo intermedio di 3.500 € + IVA;

2. per i dispositivi di ricarica veloce, si sono prese le colonnine di potenza compresa tra i 60 ed i 150 kW. Prezzo intermedio di 33.000 € + IVA.

Tenendo presente che ogni colonnina permette la ricarica di due veicoli (la stima delle colonnine avviene dimezzando e arrotondando per eccesso il numero di postazioni di ricarica), è possibile ottenere il numero di colonnine per ogni scenario ed effettuare la stima dei costi di investimento.

Tabella 12.2 – Stima del numero di colonnine di ricarica nei differenti senari al 2024

RIFERIMENTO AMMINISTRATIVO		COMUNI											
		Basso				Tendenziale				Alto			
		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia	
		Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci	Lente	Veloci
Confede-razione Elvetica	Canton Ticino	24	6	7	2	46	10	15	3	93	17	28	6
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	3	1	0	0	7	2	2	0	17	4	4	0
	Provincia di Novara	4	2	1	0	12	3	2	1	27	5	4	1
Regione Lombardia	Provincia di Varese	6	2	1	0	16	5	2	0	37	9	3	1
Totale per Fascia		48		11		101		25		209		47	
Totale		59				126				256			

Si è ipotizzato che ogni colonnina sia dotata di due postazioni di ricarica
Fonte: elaborazione TRT

Tabella 12.3 – Stima dei costi di acquisizione dei dispositivi di ricarica nei differenti senari al 2024

RIFERIMENTO AMMINISTRATIVO		COMUNI											
		Basso				Tendenziale				Alto			
		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia		Prima Fascia		Seconda Fascia	
		Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]	Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]	Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]	Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]	Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]	Lente [1000 €]	Veloci [1000 €]
Confederazione Elvetica	Canton Ticino	84,0	198,0	24,5	66,0	161,0	330,0	52,5	99,0	325,5	561,0	98,0	198,0
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	10,5	33,0	0,0	0,0	24,5	66,0	7,0	0,0	59,5	132,0	14,0	0,0
	Provincia di Novara	14,0	66,0	3,5	0,0	42,0	99,0	7,0	33,0	94,5	165,0	14,0	33,0
Regione Lombardia	Provincia di Varese	21,0	66,0	3,5	0,0	56,0	165,0	7,0	0,0	129,5	297,0	10,5	33,0
Totale per Fascia		492,5		97,5		943,5		205,5		1.764,0		400,5	
Totale		590,0				1.149,0				2.164,5			

Fonte: elaborazione TRT su dati ARERA

I valori nella Tabella 12.3 rappresentano le stime degli investimenti per l'attuazione degli interventi previsti nei tre scenari proposti all'orizzonte temporale del 2024.

Si tratta quindi di una stima che riguarda tutti i comuni che afferiscono all'intera area di studio e che a partire dalla dotazione delle postazioni di ricarica relative allo scenario selezionato (Allegato 8) potrà essere dimensionato per la singola realtà locale.

Le risorse stimate tengono conto della complessiva evoluzione dell'offerta nell'arco temporale 2021-2024. Sono da ripartire negli anni, dando quindi luogo a valori monetari distribuiti nel tempo. Va da sé che la distribuzione temporale degli interventi, così come i costi accessori di messa in opera e di manutenzione (non stimati) sono dipendenti da scelte che saranno operate dagli enti e dagli operatori economici promotori dell'intervento.

I valori sono quindi da intendersi come elementi di conoscenza utili alla predisposizione delle manifestazioni di interesse che i soggetti attuatori potranno mettere in atto al fine di sollecitare l'intervento degli operatori economici. Elementi di conoscenza che attengono al dimensionamento degli impianti di ricarica, alla loro distribuzione territoriale (comuni), e alla definizione delle caratteristiche in ragione delle potenze installate.

12.2 Valutazione degli impatti ambientali

12.2.1 Comparazione delle performance ambientali: elettriche vs convenzionali

Il trasporto su strada è come noto fra i principali determinanti di inquinamento atmosferico e acustico nelle aree urbane, in Europa e nel mondo. Per quanto riguarda i potenziali impatti sulla salute umana, sono particolato atmosferico e ossidi di azoto i principali fattori di rischio; gli effetti derivanti dalla esposizione continua a tali agenti sono numerosi e ormai ampiamente studiati, e comprendono disturbi e danni in carico all'apparato respiratorio di diversa gravità.

La riduzione delle emissioni "dirette" di inquinanti atmosferici associate alla progressiva diffusione di veicoli elettrici è universalmente riconosciuta: di fatto, i veicoli elettrici "puri " (*Battery Electric Vehicle*, BEV) comportano emissioni su strada virtualmente nulle, al netto delle emissioni di particolato da usura di penumatici che restano dello stesso ordine di grandezza di quelle associate ai tradizionali veicoli a motore a combustione interna; per quanto concerne le emissioni derivanti dall'usura delle componenti meccaniche, la parziale sostituzione della frenatura per attrito con la frenatura elettromagnetica, e le soluzioni tecnologiche adottate sulle autovetture elettriche, limitando la presenza di organi di trasmissione meccanici, ne riducono significativamente l'entità.

Anche l'esposizione al rumore da traffico è notoriamente causa di danni alla salute (disturbi del sonno, effetti negativi sul metabolismo e sul sistema cardiovascolare). La diffusione di auto elettriche riduce l'inquinamento acustico da traffico nelle aree urbane: ad esempio, a velocità molto basse (< 10 km/h), alle quali il rumore delle vetture è dovuto principalmente alla propulsione[97], un'auto elettrica emette circa 10 dB in meno di un'auto mossa da motore a combustione interna (ICEV *Internal Combustion Engine Vehicle*). Con l'aumentare della velocità, il rumore derivante dall'interazione tra pneumatici e strada - che non cambia significativamente tra auto elettriche ed a combustione interna - diviene più importante e domina già a partire da velocità di 25-30 km/h; l'impatto positivo derivante dalla diffusione di autovetture elettriche sul clima acustico dovrebbe dunque essere significativo nelle aree urbane, dove le velocità sono limitate e il traffico stazionario è frequente, laddove sulle strade extraurbane e autostrade gli effetti saranno trascurabili[98].

Diverso discorso riguarda, ovviamente, le emissioni di gas climalteranti. Le autovetture elettriche non emettono direttamente CO_2 e altri gas climalteranti, mentre tali emissioni sono riconducibili alla produzione di energia elettrica in impianti termoelettrici. Ferma restando l'opportunità di estendere la comparazione delle performance ambientali di veicoli tradizionali ed elettrici all'intero ciclo di vita, inclusa la filiera della produzione di energia elettrica (come si argomenta nel seguito), si ritiene comunque opportuno considerare il fatto che le emissioni "indirette" associate alla produzione termoelettrica dovrebbero ridursi progressivamente man mano che gli obiettivi di decarbonizzazione (UE 2030 e Roadmap 2050) verranno raggiunti.

Con riferimento alle emissioni dirette del parco autoveicolare, comunque, secondo un recente rapporto dell'organizzazione non governativa T&E (Transport & Environment)[99], l'aumento delle vendite di auto elettriche in tutta Europa ha comportato un calo significativo delle emissioni di CO_2 delle auto nuove. Il Regolamento europeo 2019/631 conferma il valore obiettivo di emissione di anidride carbonica per il 2020 e il 2021 di 95 g / km[100], già fissato con il Regolamento europeo 2009/443 (e confermato con il

[97] Rumore associato al motore, allo scarico e a sistemi associati.

[98] European Environmental Agency (EEA) 2018, *Electric veichles from life cycle and circular economy perspectives*. TERM 2018 Transport and Environment Reporting Mechanism Report. EEA Report No 13/2018.

[99] Transport & Environment (2020). Mission (almost) accomplished.

[100] Dal 2017 le emissioni di CO_2 delle auto nuove sono determinate con il test NEDC (New European Drive Cycle)

Regolamento europeo 2011/510). Il Regolamento concede alle case automobilistiche numerose condizioni di flessibilità che alzano il valore obiettivo di emissioni di CO_2 a 108 g / km nel 2020[101]. Alcuni produttori (Original Equipment Manufacturer – OEM) grazie al calo di emissioni di CO_2 del parco di auto nuove dovuto all'aumento di vendite di auto elettriche hanno già raggiunto gli obiettivi fissati alle emissioni di CO_2[102] per il 2020, mentre molti altri li stanno raggiungendo. Dai livelli di oltre 122 g / km nel 2019, le emissioni di CO_2 delle nuove auto del primo semestre 2020 sono scese a 111 g / km, il calo maggiore dall'entrata in vigore degli standard nel 2008A partire dal 1° luglio, il gruppo PSA, Volvo, FCA-Tesla e BMW Il gruppo è già conforme in base alle prestazioni del primo semestre 2020, mentre Renault, Nissan, il pool Toyota-Mazda e Ford hanno un gap di soli 2 g CO_2 / km (1% - 2%). I produttori più distanti dagli obiettivi sono Daimler e Jaguar-Land Rover, con un gap rispettivamente di 9 g / km (9%) e 13 g / km (10%). Il Gruppo Volkswagen (in attesa delle vendite di ID.3) è in posizione intermedia, con un gap di 5 g / km (o 5% di gap), insieme a Hyundai-Kia (che mancano ancora l'obiettivo rispettivamente per 7 g / km (8%) e 3 g / km (3%).

12.2.2 Life Cycle Assessment per la valutazione comparativa dei mezzi di trasporto

Per quanto concerne la valutazione comparativa del veicolo elettrico con i "tradizionali" mezzi mossi da motore endotermico estesa all'intero ciclo di vita dei mezzi (approccio Life Cycle Assessment, o LCA), la letteratura in materia è ormai ampia. L'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) ha dedicato il rapporto annuale Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) 2018 a questo argomento[103], e ancor più recentemente la stessa Commissione Europea ha pubblicato lo studio "Determinare gli impatti ambientali di veicoli convenzionali e alimentati da carburanti e fonti energetiche alternative mediante l'analisi del ciclo di vita", al quale si farà riferimento nelle note seguenti[104]. Con particolare riferimento alla Confederazione Elvetica, è inoltre opportuno segnalare "Mobitool", una piattaforma che consente di comparare le emissioni unitarie di mezzi di trasporto sia passeggeri che merci, periodicamente aggiornata[105].

Per quanto riguarda il recente rapporto pubblicato dalla Commissione Europea, lo studio intende fornire elementi di valutazione sugli impatti ambientali dei veicoli stradali nel medio e lungo termine (fino al 2050); il report considera una selezione di veicoli leggeri (LDV) e veicoli pesanti (HDV) con diversi tipi di propulsori (motore a combustione interna e/o motore elettrico alimentato da celle a combustibile o batterie) e che utilizzano diversi tipi di energia (di tipo fossile e/o origine rinnovabile), e si propone due obiettivi principali:

1. Sviluppare un approccio per una LCA dei veicoli stradali, compresi i combustibili o l'elettricità che li alimentano, sulla base di una revisione della letteratura e della consultazione delle parti interessate, e combinando gli elementi principali delle LCA dei veicoli con nuove scelte metodologiche ove necessario.
2. Applicare questo approccio per comprendere gli impatti delle scelte metodologiche e delle fonti di dati sui risultati dell'LCA per categorie selezionate di veicoli / motopropulsori / carburanti che si prevede saranno in uso nel periodo dal 2020 al 2050.

---

[101] Transport & Environment (2020), cit.

[103] European Environmental Agency (EEA), TERM 2018 report, cit.

[104] Ricardo Energy & Environment (con ifeu e E4tech), Determining the environmental impacts of conventional and alternatively fuelled vehicles through LCA, Final Report for the European Commission, DG Climate Action, ED11344 | Issue Number 3 | Date 13/07/2020.

[105] Il progetto è promosso dalle Ferrovie Federali Svizzere (DBB CFF FFS), Swisscomm, öbu (associazione per l'economia sostenibile), Suissénergie e Ufficio Federale per l'Ambiente della Confederazione Elvetica. Attualmente è online e disponibile la versione v2.1 con i fattori di emissione aggiornati al 2020. https://www.mobitool.ch/fr/accueil-1.html9

Lo studio ha comportato l'analisi e la revisione di oltre 350 fonti di letteratura, nonché i contributi forniti da oltre 100 organizzazioni di parti interessate, del mondo accademico, dell'industria, dei responsabili politici e delle ONG.

L'approccio LCA consente come si è detto di analizzare gli impatti associati all'intero ciclo di vita del veicolo. I confini del sistema considerati per lo studio comprendono dunque:

- La produzione dei veicoli: valutazione "dalla culla al cancello" degli impatti associati alla produzione del veicolo, inclusa l'estrazione di materie prime, la lavorazione, la produzione di semilavorati e componenti, la logistica, l'assemblaggio e la verniciatura;
- L'uso / operatività dei veicoli: Emissioni "Tank to wheel – TTW", impatti associati a manutenzione e servizio; impatti associati alla produzione di carburanti ed energia elettrica: produzione dei vettori energetici dalle fonti energetiche primarie ai punti di rifornimento;
- Fine vita: rende conto degli impatti del fine vita ("alla tomba") di un veicolo: può comprendere le attività di riutilizzo e/o recupero dei componenti, il riciclo dei materiali, il recupero di energia, lo smaltimento in discarica, ecc.

La metodologia adottata per lo studio ha comportato la considerazione di:

- Due scenari strategici basati sull'analisi a sostegno della strategia a lungo termine della Commissione (comunicazione della Commissione COM (2018) 773), ovvero Baseline and a low carbon future - Scenario Tech1.5, coerente con il contributo dell'UE al raggiungimento dell'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale a un massimo di 1,5°C);
- 14 filiere di produzione energia elettrica, che coprono l'UE28 e i suoi singoli Stati membri (rilevanti per la produzione di veicoli e il funzionamento dei veicoli elettrici) e altre cinque regioni del mondo (Cina, Corea del Sud, Giappone, Stati Uniti e la media globale) (per solo produzione);
- 60 diverse filiere di produzione di combustibili liquidi e gassosi, che coprono 5 categorie di combustibili, 21 materie prime e oltre 20 processi, più due scenari di miscela / miscela di combustibili per ciascuna categoria di combustibili;
- 65 diverse combinazioni generiche di tipo di veicolo / gruppo propulsore, in sei tipi di carrozzeria di veicoli leggeri e pesanti;
- 14 diverse sensibilità che esplorano la significatività e gli impatti delle ipotesi chiave e delle incertezze per l'analisi comparativa di diversi veicoli / propulsori e tipi di carburante.

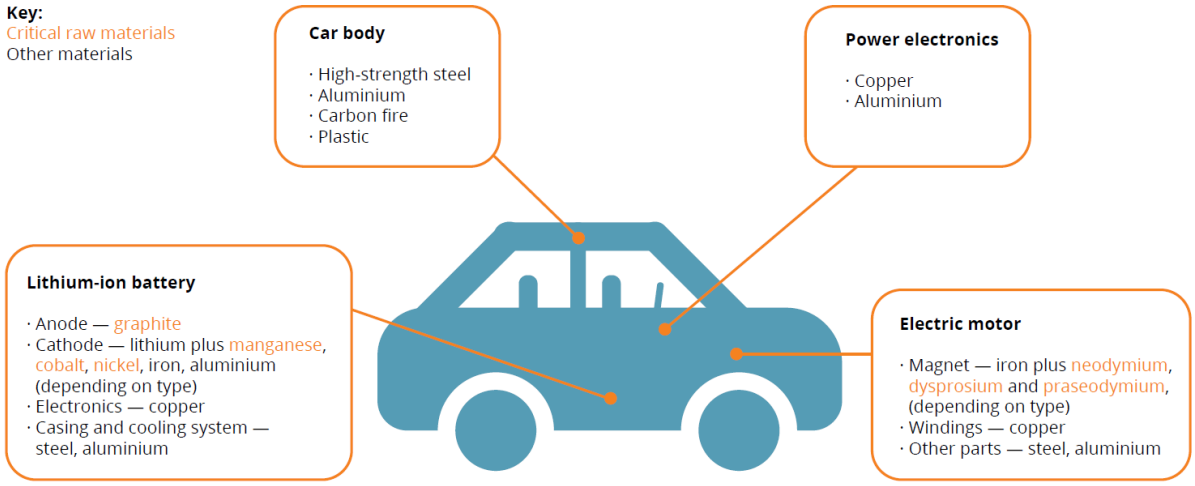
Gli impatti considerati nell'analisi LCA sono:

- GWP (Global Warming Potential): emissioni climalteranti totali, ponderate in funzione del diverso potenziale di riscaldamento;
- CED (Cumulative Energy Demand): domanda cumulativa di energia;
- POCP (Photochemical Ozone Creation Potential): potenziale di generazione di ozono fotochimico
- PMF (Particulate Matter Formation): formazione di particolato;
- HTP (Human Toxicity Potential): apporto di sostanze tossiche;
- ARD_MM (Abiotic Resource Depletion, minerals and metals): consumo / degradazione di risorse abiotiche, minerali e metalli;
- WaterS (Water Scarcity): consumo / degrado di risorse idriche.

In termini generali, il rapporto pubblicato dalla Commissione evidenzia come i veicoli elettrici abbiano impatti ambientali significativamente inferiori in tutti i tipi di veicoli e nella maggior parte delle tipologie di impatto considerate, con i veicoli elettrici "puri" (BEV) che hanno performance costantemente migliori di tutti gli altri propulsori.

Gli impatti più elevati in alcune categorie per i veicoli elettrici (ad esempio, ARD_MM, consumo di risorse abiotiche, minerali e metalli) sono generalmente dovuti all'uso di particolari materie prime per la realizzazione delle batterie e dei componenti del motore elettrico.

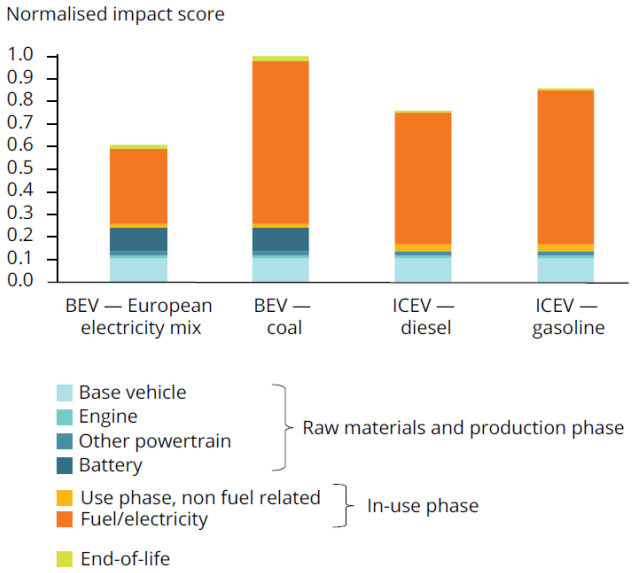
Figura 12.6 – Principali materie prime utilizzate nella costruzione di veicoli elettrici.



Fonte "Electric veichles from life cycle and circular economy perspectives" - EEA Report No 13/2018

L'analisi dimostra come i vantaggi ambientali (minori impatti) dei veicoli a trazione elettrica varino a seconda delle circostanze regionali e operative. Ad esempio, le performance in termini di emissioni di gas serra variano tra i diversi paesi, principalmente a causa delle differenze dei mix di generazione di elettricità del paese e, in misura minore, della composizione dei flussi veicolari su strada extraurbana, autostradale, nonché in funzione delle condizioni climatiche. Come si nota dalla figura seguente, le auto elettriche impattano di meno rispetto alle auto a combustione interna, nonostante il maggiore impatto delle prime nella fase di produzione, ciò considerando il mix di generazione di elettricità in ambito europeo nella fase di utilizzo. Ovvero, se l'elettricità nella fase di utilizzo delle autovetture fosse prodotta da solo carbone le auto elettriche impatterebbero di più delle auto a combustione interna.

Figura 12.7 – Impatti climatici: confronto tra BEV (Battery Electric Veichle) e ICEV (Internal Combustion Engine Vehicle)

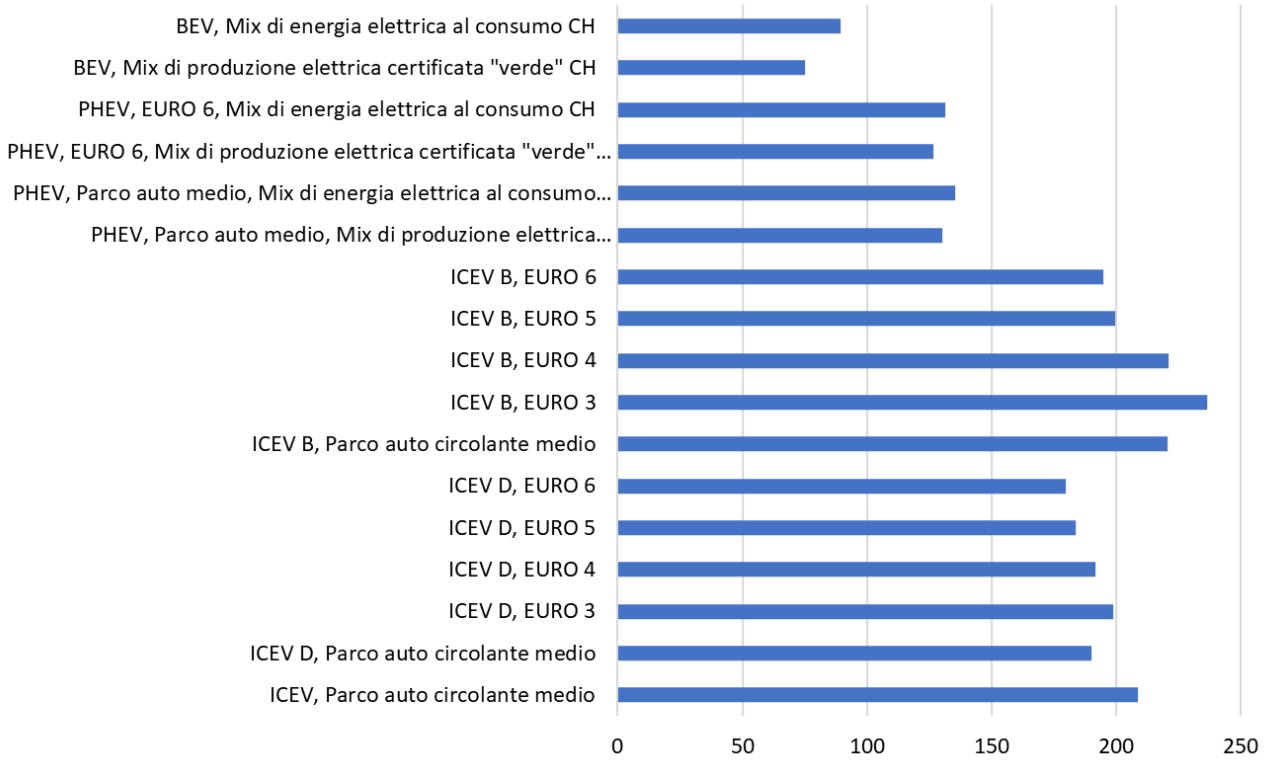


Fonte "Electric veichles from life cycle and circular economy perspectives" - EEA Report No 13/2018

Fatto 100 l'impatto delle autovetture con motore a benzina (classe media) relativamente alle emissioni gas climalteranti (GWP, g CO2 eq / veic_km), l'impatto di un'autovettura di pari classe con motorizzazione diesel risulta pari a 85, mentre il valore medio UE relativo all'autovettura elettrica (BEV) è pari a 45. Nondimeno, i valori riferiti ai singoli stati membri presentano significative variazioni in funzione del mix energetici, le emissioni di CO_2 eq in g/veic*km è pari a: 83 in Polonia, 75 Repubblica Ceca, 60 Germania, 46 Italia, 38 Spagna, 26 Francia e 25 Svezia.

Per quanto concerne la Svizzera, nella figura seguente sono riportati alcuni dei coefficienti estratti da Mobitool versione 2020, con riferimento alle emissioni climalteranti di diverse tipologie di autovettura:

Figura 12.8 – Global Warming Potential (g CO_2 equivalente)



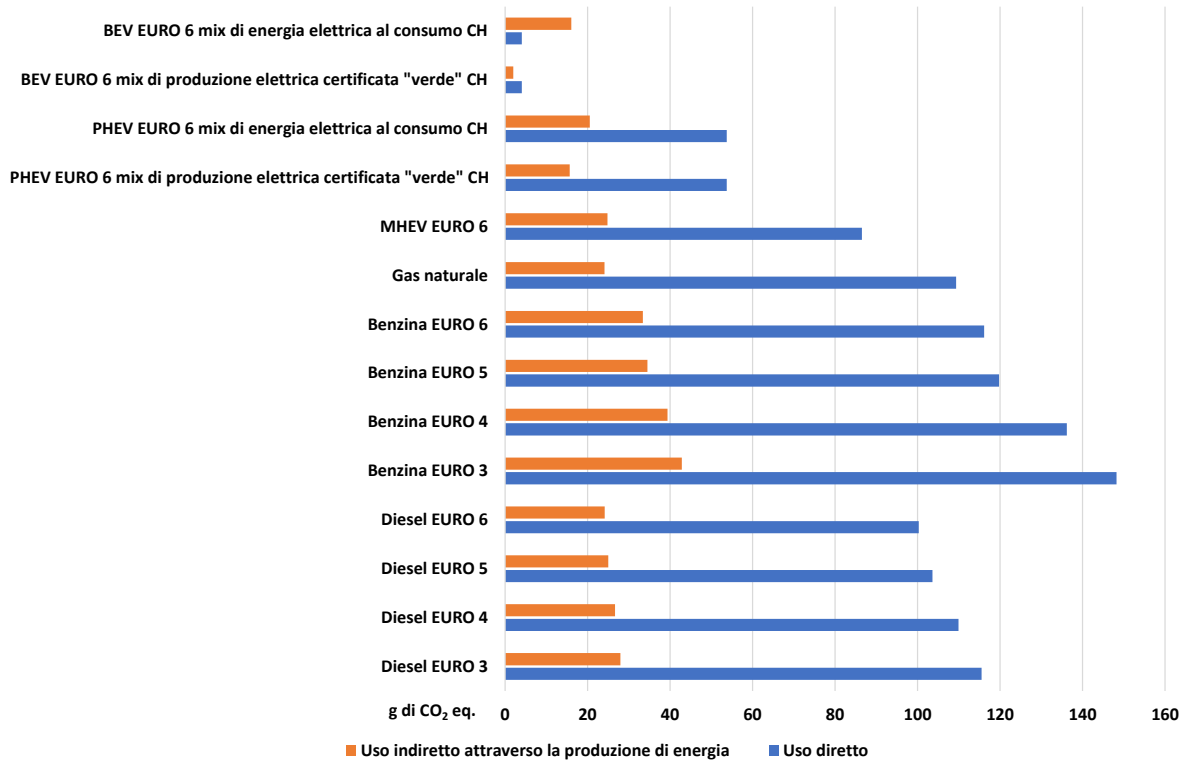
ICEV (Internal Combustion Engine Vehicle), veicolo con motore a combustione interna, B (Benzina) o D (Diesel); PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle), veicolo ibrido ricaricabile; BEV (Battery Electric Vehicle), veicolo elettrico "puro". Fonte: Elaborazione Ambiente Italia su dati Mobitool

Il modello Mobitool esprime i coefficienti unitari in **relazione al passeggero*km** (e non al veicolo*km, che è invece il parametro adottato nello studio pubblicato dalla Commissione Europea). Esprimendo i dati in termini normalizzati su base 100, come nel caso del rapporto europeo, si ottengono risultati sostanzialmente confrontabili a quelli richiamati più sopra: fatte 100 le emissioni del parco auto medio circolante con motore a benzina, le emissioni del parco auto diesel risultano pari a 86, quelle delle autovetture ibride pari a circa 60, mentre le autovetture elettriche presentano un indice pari a 40 (mix medi di produzione elettrica).

Nei grafici seguenti è mostrato il confronto tra i fattori unitari di emissione, estratti da Mobitool, per quanto riguarda le emissioni di gas climalteranti, di PM_{10} e di NO_x (ossidi di azoto) suddivisi per le fasi del ciclo di vita di uso: uso diretto e uso indiretto (approvvigionamento o produzione di energia).

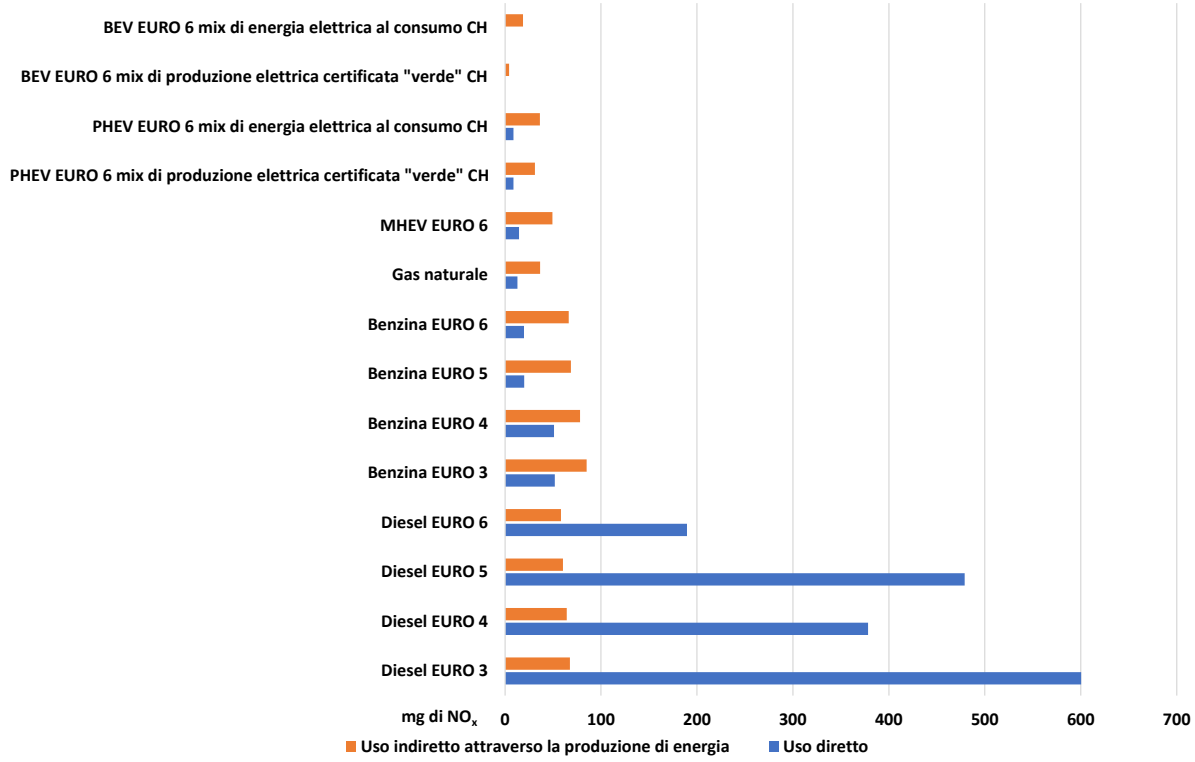
Le auto elettriche BEV, considerando il mix energetico svizzero, comportano un notevole miglioramento nell'emissioni di gas serra e di ossidi di azoto (soprattutto rispetto alle autovetture diesel); la variazione di emissione di particolato è inferiore per i motivi già elencati ad inizio paragrafo. È evidente come un mix energetico "verde" possa ridurre notevolmente i fattori di emissione dovuti alla produzione energetica.

Figura 12.9 – Fattori di emissione di gas climalteranti (CO_2 equivalente)



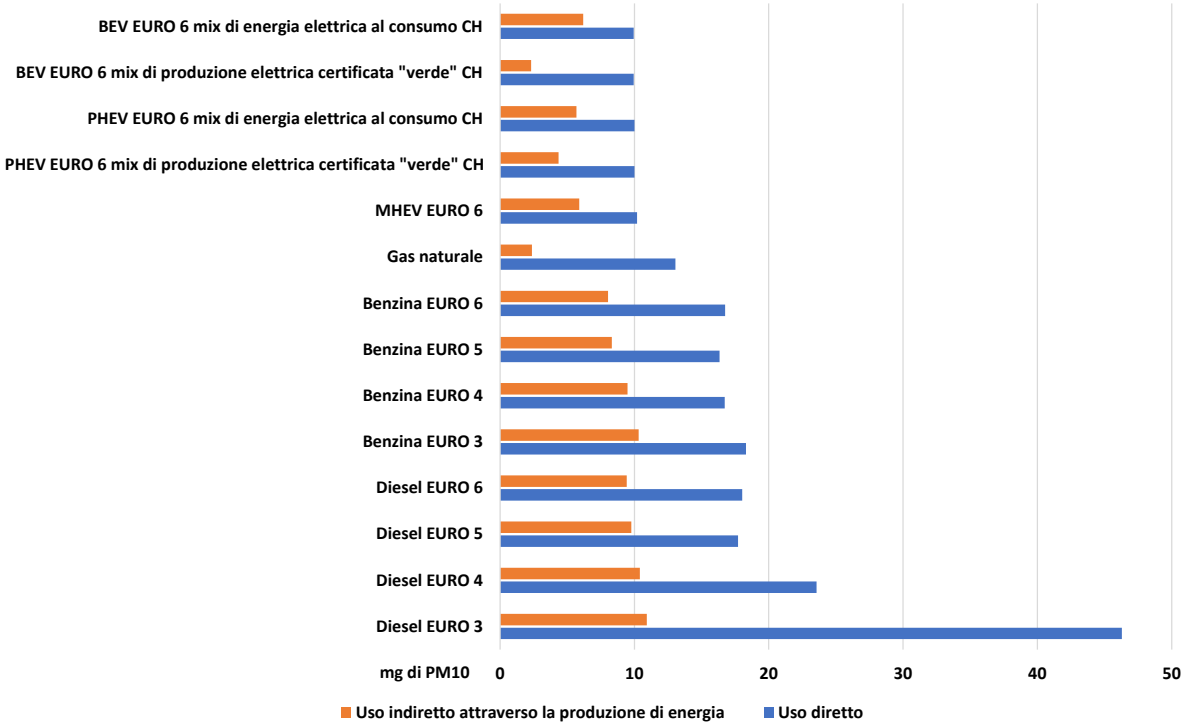
Elaborazione Ambiente Italia su dati Mobitool

Figura 12.10 – Fattori di emissione di ossidi di azoto (NOx)



Elaborazione Ambiente Italia su dati Mobitool

Figura 12.11 – Fattori di emissione di particolato atmosferico (PM_{10})



Elaborazione Ambiente Italia su dati Mobitool

12.2.3 L'elettrificazione della navigazione interna

Come nel settore automotive, anche nella navigazione – e in particolare nella navigazione da diporto in acque interne - la propulsione elettrica sta affermandosi quale alternativa al motore endotermico. Recentemente (gennaio 2021) ad Arona è stata presentata la motonave ibrida Topazio (200 posti)[106] che sfrutta la propulsione elettrica nelle manovre di avvicinamento e allontanamento dagli approdi, e la motorizzazione ibrida diesel/elettrica per la navigazione in acque aperte. Sempre su Verbano sta per essere completata un'attività di ibridizzazione di un traghetto veicoli[107], e la Navigazione Laghi (che esercisce i servizi passeggeri anche su Lario e Benaco) sta costruendo altre tre navi - una per lago - in configurazione

[106] https://www.navigazionelaghi.it/area-stampa (19/4/2021) Topazio la gemma del lago.

[107] https://new.abb.com/news/it/detail/25077/abb-equipaggera-un-traghetto-operante-sul-lago-maggiore-con-un-sistema-di-propulsione-ibrida (2019) *ABB userà la sua innovativa tecnologia per convertire alla propulsione ibrida San Cristoforo, una motonave da 386 tonnellate operante sul Lago Maggiore, in modo da incrementarne l'efficienza energetica e ridurne al contempo le emissioni. La conversione della San Cristoforo, costruita nel 1965 prevede l'installazione di un sistema elettrico propulsivo a batterie che consentirà alla motonave di operare in modalità ibride e a zero emissioni. (…) Il traghetto, di proprietà di Gestione Governativa dei Servizi Pubblici di Navigazione sui laghi Maggiore, Garda e Como, trasporta fino a 450 passeggeri e 27 veicoli. A seguito della conversione, i passeggeri della San Cristoforo beneficeranno di una navigazione più confortevole grazie alla riduzione di rumore, vibrazioni e fumi di scarico.*

ibrida/parallela. Più ambiziosi, sotto questo profilo, gli obiettivi che la Società Navigazione del Lago di Lugano, che intende riconvertire entro il 2035 l'intera flotta "a emissioni zero"[108].

I vantaggi derivanti dalla diffusione della navigazione elettrica sulle acque interne sono da ricondurre prevalentemente alla minore "invasività" dei natanti elettrici, non solo e non tanto sotto il profilo delle emissioni inquinanti (che pure hanno una loro rilevanza), quanto piuttosto sotto il profilo del ridotto impatto acustico che tale motorizzazione comporta, elemento questo particolarmente significativo in situazioni ambientali e paesaggistiche particolarmente rilevati, dove anche la componente sonora concorre a determinare il valore complessivo della esperienza percettiva e della fruizione turistica. Si evidenzia, a questo proposito, l'avvio – da parte del Comune di Verbania – di un articolato programma di promozione della mobilità elettrica che comprende, oltre che l'installazione di dieci colonnine di ricarica per autovetture e due per biciclette, l'attivazione di un servizio di noleggio di biciclette e motorini elettrici, e la messa in servizio, nell'estate 2021, di una barca elettrica per visite guidate alla Riserva naturale di Fondotoce[109].

Le potenzialità legate alla navigazione elettrica in acque interne e nelle zone ambientalmente più sensibili appare tanto più rilevante se si considera che, mentre la navigazione "commerciale" (motonavi e traghetti) sta di fatto muovendo i primi passi, la navigazione da diporto privata (barche, motoscafi, cabinati) può contare già ora su una consistente offerta di modelli green, con alimentazione sia ibrida che full electric, e sono già presenti – in diverse località turistiche lacuali e marine – organizzazioni che propongono il noleggio di imbarcazioni da diporto turistiche[110].

Sotto questo profilo, e con riferimento al tema del presente rapporto, prospettive interessanti, anche sotto il profilo della creazione di economie locali legate al turismo dolce, potrebbero concretizzarsi nella attivazione di servizi di noleggio e sharing di biciclette – anche a pedalata assistita e scooter elettrici, nonché imbarcazioni elettriche fra Verbano e sistema dei canali (Industriale / naviglio grande) e le relative alzaie, anche prevedendo specifici servizi di supporto (oltre alla ricarica e all'assistenza tecnica in caso di guasti, trasporto bagagli lungo percorsi turistici che richiedano più giorni, recupero e trasporto alla base dei mezzi noleggiati al termine degli itinerari) e ricettivo-turistici. È appena il caso di rimarcare la natura particolare delle "vie d'acqua" in questione, e degli ambienti che le stesse attraversano, in relazione alla

---

108 https://www.cdt.ch/ticino/lugano/il-futuro-della-navigazione-sui-laghi-e-elettrico-EM1806655?_sid=NYuekO6I (Corriere del Ticino, 25 settembre 2019) *La Società Navigazione del Lago di Lugano annovera tra i propri battelli la "Vedetta 1908", interamente a propulsione elettrica. Costruito ad Amburgo nel 1908 ed entrato a far parte della flotta SNL nel 1944, dopo anni di servizio e un progetto di recupero, oggi è il primo battello di linea svizzero con sistema propulsivo completamente elettrico a pannelli solari. "Vedetta 1908" ha solcato le acque del Ceresio nei weekend estivi con il patrocino del Città di Lugano, che ne ha riconosciuto non solo l'attrattività turistica e l'interesse innovativo, ma anche il valore di promozione per una mobilità alternativa, capace di sfruttare energie rinnovabili. La visione di SNL sull'elettrificazione dei laghi è anche frutto dell'ottima cooperazione con GGNL nell'ambito delle attività di consorzio dei laghi: «Oggi i piani di SNL allargano il proprio orizzonte tecnologico ed ambientale a lungo termine, proiettandoci verso il progetto 2020-2035, che inizierà con la rimotorizzazione elettrica della M/N Lugano e che pone l'obiettivo di strutturare l'intera flotta ad emissioni zero entro il 2035. Grazie alla modernizzazione dei battelli esistenti con motori moderni, ecologici e dalle migliori prestazioni sarà inoltre possibile incrementare il servizio sulle linee pubbliche, come la linea Porto Ceresio-Lugano, migliorando la mobilità integrata con gomma e ferrovia e favorendo il servizio turistico sia sul Ceresio che nel bacino svizzero del lago Verbano, ad esempio incrementando i servizi da e per le Isole di Brissago», ha spiegato da parte sua Agostino Ferrazzini, Presidente Società Navigazione del Lago di Lugano*

109 https://www.comune.verbania.it/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/Mobilita-elettrica-colonnine-auto-ebike-barca-elettrica

110 Si veda ad esempio https://econavighiamo.com/noleggio-imbarcazioni-senza-patente (presente sul Lario e sul lago di Garda, oltre che in diverse località turistiche marine), https://econoleggiocomolake.it/ (noleggio barche e biciclette elettriche sul Lario).

quale la motorizzazione elettrica appare l'unica soluzione tecnica che consenta quanto meno di approfondire la fattibilità di itinerari turistici navigabili.

12.2.4 Valutazioni sulla riduzione delle emissioni

Per una valutazione comparativa degli scenari elaborati nell'ambito del presente studio sotto il profilo ambientale (con particolare riferimento alle emissioni inquinanti e climalteranti) si è adottato un approccio bottom-up che, a partire dalla composizione del parco veicolare circolante nelle diverse ipotesi di scenario, ne quantifica le emissioni unitarie (per chilometro di percorrenza).

La metodologia adottata per la redazione dell'analisi bottom-up si articola in sintesi nei seguenti passaggi:

- Analisi del parco veicolare circolante nell'area e della sua evoluzione;
- Determinazione dei fattori specifici di emissione.

Evoluzione del parco veicolare circolante nell'area di studio

Occorre innanzitutto definire, nel medio e lungo termine, uno scenario di progressivo rinnovo del parco di autoveicoli privati circolanti nell'area di studio, come già analizzati nei paragrafi precedenti (si veda il dettaglio delle analisi in allegato al presente rapporto), scenario costruito sulla base delle tendenze storiche ad oggi rilevate, che renda conto della progressiva evoluzione del parco circolante valutandone quindi le ricadute in termini di performance ambientali.

I fattori presi in considerazione per la costruzione dello scenario comprendono dunque:

- Evoluzione storica del parco veicolare;
- Limiti di emissioni d'inquinanti definiti (classe Euro), per i veicoli in vendita nei prossimi anni, dalla normativa vigente a livello europeo.

Al fine di valutare l'evoluzione del parco veicolare nel breve e medio termine si sono considerati i dati statistici resi disponibili da A.C.I. relativamente ai Comuni compresi nell'area di studio; i dati riguardano sia di numero complessivo di autovetture, sia le immatricolazioni di nuove autovetture. Il tasso di rinnovo del parco circolante medio annuo calcolato dal 2015 al 2019 nell'area di studio (parte italiana) è stimato pari a 3,8%; il tasso di rinnovo nell'area di studio svizzera è stimato pari al 8,0%.

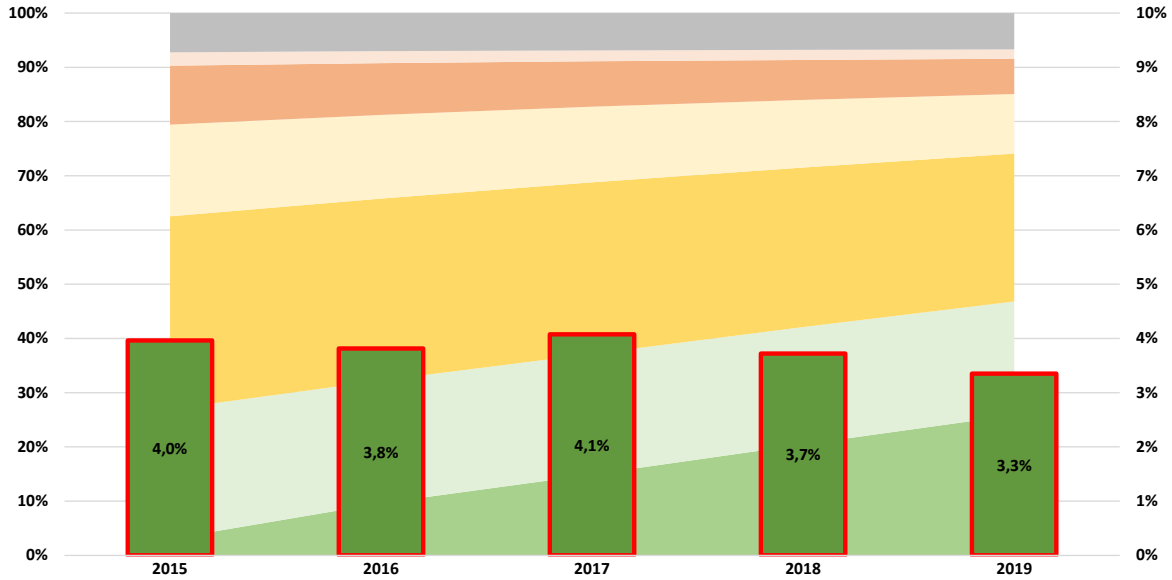
Anche la composizione del parco circolante per classe di omologazione ECE risulta abbastanza diversa tra le due aree studio (nel parco circolante svizzero prevalgono le autovetture omologate Euro 5 ed Euro 6, meno inquinanti, mentre nel parco italiano le sono prevalenti le Euro 4).

Tabella 12.4 – Composizione del parco auto circolante per classe di emissioni (Euro)

Anno 2019	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Area di studio italiana	6,7%	1,7%	6,5%	11,0%	27,2%	20,9%	25,9%
Area di studio svizzera	2,6%	1,6%	3,0%	5,8%	21,0%	28,3%	37,7%

Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI e Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

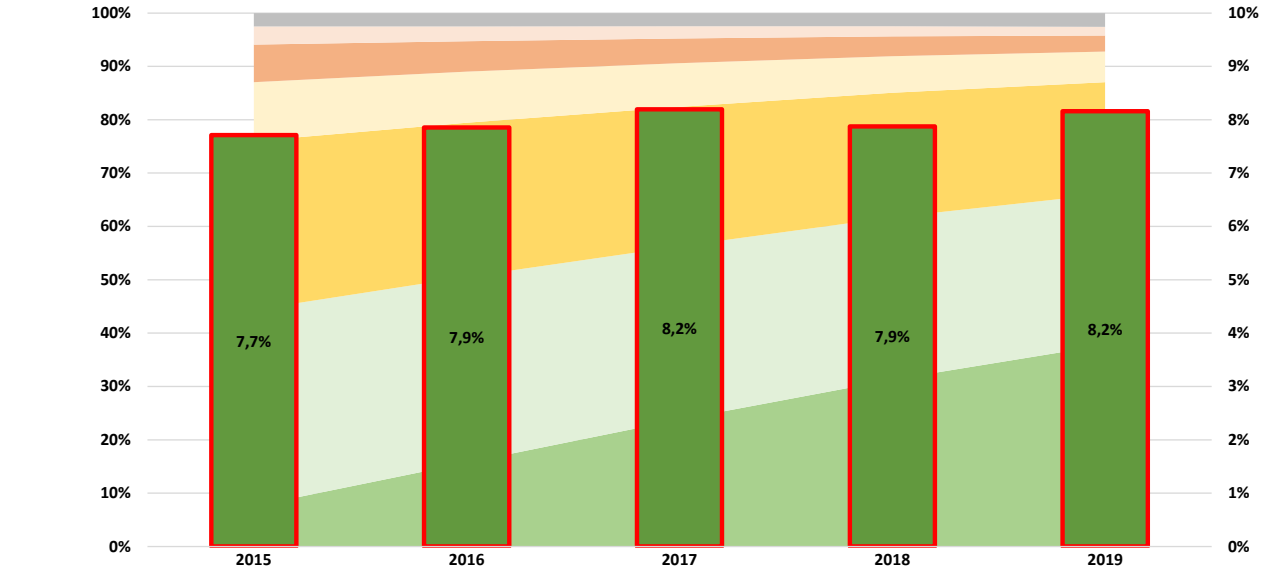
Figura 12.12 – Autovetture circolanti per classe di emissione (Euro) e tasso di rinnovo del parco circolante annuo nell'area di studio italiana - anni 2015-2019



	2015	2016	2017	2018	2019
EURO 0	12.616	12.376	12.229	12.157	12.175
EURO 1	4.240	3.913	3.585	3.355	3.157
EURO 2	18.927	16.811	14.870	13.230	11.826
EURO 3	29.444	27.252	24.808	22.409	20.060
EURO 4	61.889	59.179	56.354	52.888	49.635
EURO 5	41.617	39.939	39.556	38.922	38.179
EURO 6	5.236	16.952	26.524	36.740	47.133
Tasso di rinnovo	4,0%	3,8%	4,1%	3,7%	3,3%

Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI

Figura 12.13 – Autovetture circolanti per classe di emissione (Euro) e tasso di rinnovo del parco circolante annuo nell'area di studio svizzera - anni 2015-2019



	2015	2016	2017	2018	2019
EURO 0	857	865	865	852	892
EURO 1	1.166	969	794	670	566
EURO 2	2.398	1.967	1.615	1.286	1.038
EURO 3	3.770	3.320	2.841	2.373	1.989
EURO 4	10.805	9.994	9.089	8.120	7.253
EURO 5	12.569	12.049	11.313	10.560	9.792
EURO 6	2.575	5.438	8.276	10.863	13.050
Tasso di rinnovo	7,7%	7,9%	8,2%	7,9%	8,2%

Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

Applicando il tasso di rinnovo medio annuale al parco circolante 2019 (che conta complessivamente 182.274 autovetture nell'area di studio italiana e 34.580 nell'area di studio svizzera), si può ipotizzare, al 2024, la sostituzione di un totale di 35.534 veicoli in area italiana (19% del parco circolante), e 13.315 veicoli in area svizzera (39% del parco circolante). Delle autovetture attualmente circolanti, all'anno di riferimento (2024) ne resterebbero quindi 152.214 nell'area di studio italiana e 21.254 nell'area di studio svizzera.

Le autovetture immatricolate nei prossimi anni garantiranno performance in linea con le caratteristiche delle auto più "evolute" (sono considerate tutte di classe di emissione Euro 6). In particolare, l'incidenza della classe di omologazione Euro 6 si prevede aumenti dal 25,9% al 44,2% nell'area di studio italiana e dal 37,7% al 72,9% in area studio svizzera; conseguentemente, si ridurranno, sia in termini assoluti che relativi, le autovetture circolanti appartenenti alle classi di omologazione precedenti: nell'area di studio svizzera le autovetture nelle classi di emissioni meno inquinanti (Euro 5 ed Euro 6) prevalgono già nel 2019, nell'area italiana il solamente nel 2024 si dovrebbe avere un numero di autovetture omologate Euro 6 maggiore di quelle Euro 4.

Tabella 12.5 – Composizione del parco auto circolante nel 2024 per classe di emissioni (Euro)

Anno 2024	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Area di studio italiana	4,7%	2,3%	3,3%	5,7%	21,3%	18,4%	44,2%
Area di studio svizzera	1,1%	0,3%	0,6%	1,1%	8,4%	15,6%	72,9%

Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI e Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

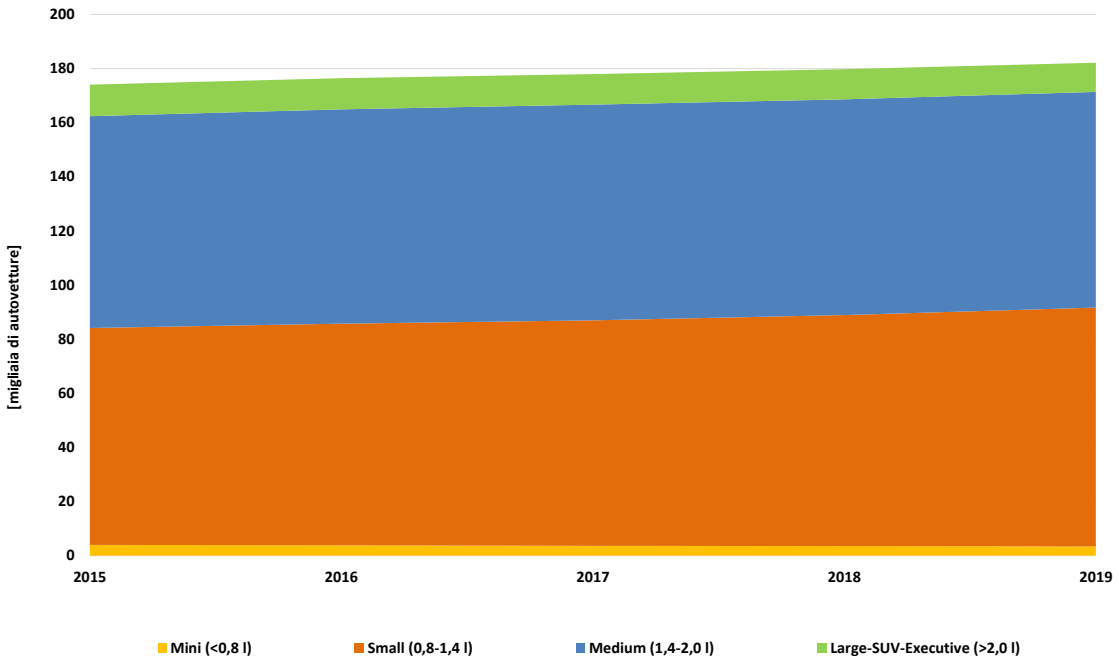
Si è inoltre considerato che la distribuzione del parco veicolare circolante per classe di cilindrata resti invariata nel quinquennio 2019 – 2024; nell'area svizzera, l'incidenza delle classi di cilindrata Large-SUV-Executive (>2 cc) è pari al 16.6%, superiore di circa dieci punti percentuali al dato relativo all'area italiana).

Tabella 12.6 – Composizione del parco auto circolante per cilindrata

Anno 2019	Mini (<0,8 l)	Small (0,8-1,4 l)	Medium (1,4-2,0 l)	Large-SUV-Executive (>2,0 l)
Area di studio italiana	1,9%	48,4%	43,7%	6,0%
Area di studio svizzera	4,7%	33,0%	45,7%	16,6%

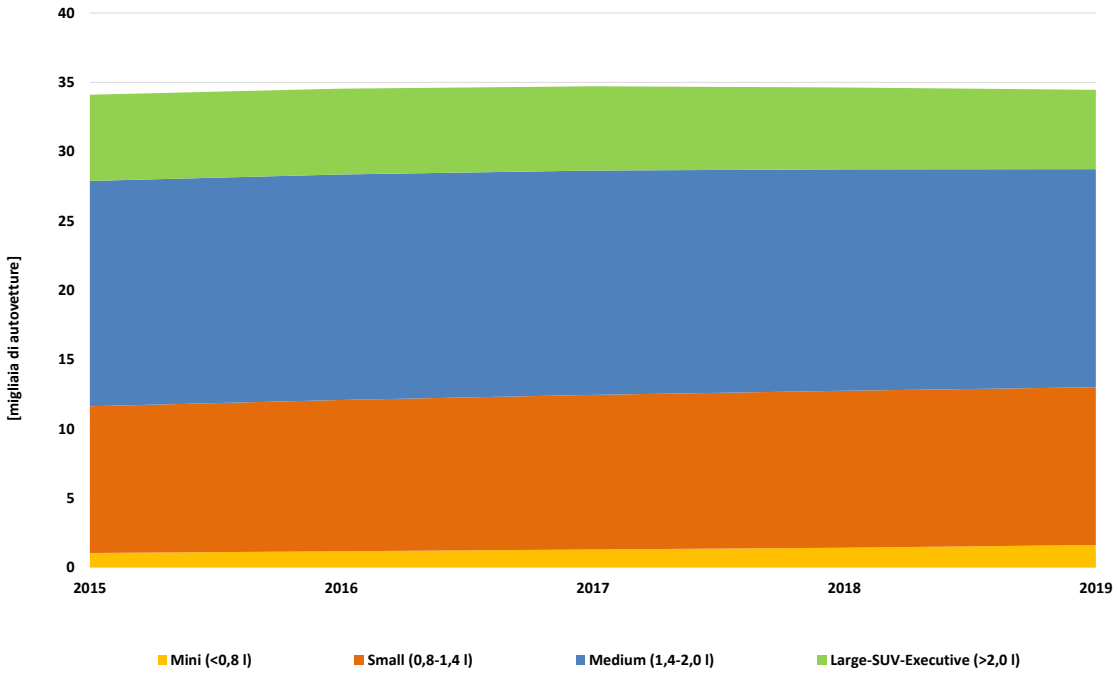
Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI e Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

Figura 12.14 – Autovetture circolanti nell'area studio italiana per cilindrata dal 2015 al 2019



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci

Figura 12.15 – Autovetture circolanti nell'area studio svizzera per cilindrata dal 2015 al 2019



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

Inoltre, sempre in considerazione della esiguità dell'intervallo temporale di studio (i cinque anni che intercorrono fra 2019 e 2024) si è mantenuta costante anche la composizione del parco circolante per tipo di alimentazione, con la sola – ovvia - eccezione dell'incidenza delle autovetture elettriche (l'incremento di incidenza delle autovetture elettriche si traduce una riduzione proporzionale degli altri vettori).

Tabella 12.7 – Composizione del parco auto circolante nel 2019 per vettori di alimentazione

Anno 2019	Benzina	Gasolio	Ibrido elettrico[111]	Elettrico	GPL[112]	Metano	Altro o non definito
Area di studio italiana	57,16%	36,25%	1,32%	0,04%	4,57%	0,66%	0,01%
Area di studio svizzera	66,86%	29,53%	2,83%	0,47%	0,23%	0,03%	0,03%

Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI e Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

[111] Comprende autovetture full hybrid e plug in hybrid (PHEV).

[112] Per quanto riguarda l'area di studio svizzera è disponibile solo il numero di vetture alimentate a gas; la suddivisione Gas Liquido – Metano è stata elaborata considerando il rapporto dei due vettori nell'area di studio italiana.

Tabella 12.8 – Numero di auto elettriche e incidenza nei tre scenari considerati

	Stato Attuale	Scenario Base	Scenario Tendenziale	Scenario Avanzato
Area di studio italiana	53 (0,04%)	127 (0,07%)	199 (0,11%)	346 (0,18%)
Area di studio svizzera	148 (0,47%)	334 (0,97%)	505 (1,46%)	849 (2,46%)

Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI e Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera)

Fattori unitari di emissione del parco auto circolante nell'area di studio

Al fine di determinare le emissioni inquinanti medie unitarie del parco auto circolante nell'area di studio è stato utilizzato il software COPERT V[113], proposto e consigliato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente come strumento per la valutazione delle emissioni da trasporto stradale nell'ambito del programma CORINAIR (CORINAIR, 1998; EMEP/CORINAIR, 1999). La metodologia permette di stimare le emissioni di tutti i principali inquinanti associati al traffico veicolare disponendo di dati relativi ai volumi di traffico, alla velocità di percorrenza ed alla composizione del parco veicolare (tipologia, vettore di alimentazione, classe di emissione, cilindrata).

Non disponendo di dati riguardanti i volumi di traffico è stato effettuato uno studio sulla variazione dei fattori unitari di emissione del parco veicolare nella situazione attuale e nei diversi scenari futuri considerati. Gli inquinanti presi in considerazione sono il biossido di azoto NO_2, il particolato PM10, mentre per quanto concerne il contributo del traffico stradale al cambiamento climatico si sono considerate le emissioni di biossido di carbonio CO_2. Sono state stimate solo le emissioni da combustione a caldo e a freddo (per il PM10 quindi non sono state considerate le emissioni da abrasione di pneumatici, usura dei freni e del fondo stradale; valutate invariate tra lo stato attuale e gli scenari futuri in quanto non si considerano variazioni nel volume di traffico).

Emissioni climalteranti (CO_2)

Per quanto concerne, in particolare, le emissioni di CO_2, il dato medio (emissioni unitarie) relativo al parco circolante svizzero risulta attualmente superiore rispetto al dato italiano, in ragione della maggiore cilindrata media del relativo parco circolante. In generale, nel confronto fra situazione attuale e i tre scenari (alto, tendenziale e basso), si stima una leggera riduzione dei fattori medi unitari in tutta l'area studio riconducibile principalmente al rinnovo del parco auto e, in termini meno importanti, alla differente penetrazione del parco auto elettrico nei diversi scenari; considerando la velocità media di 30 km/h (velocità media delle auto in Italia):

- nell'Area di Studio italiana nello scenario basso il parco auto medio emette 1,10 grammi in meno di CO_2 al km (-0,61%), nello scenario tendenziale 1,17 grammi in meno (-0,64%) e nello scenario alto 1,31 grammi in meno (-0,72%);
- nell'Area di Studio svizzera, caratterizzata da un più sostenuto tasso di rinnovo e da una maggiore penetrazione dell'auto elettrica, nello scenario basso il parco auto medio emette 2,84 grammi/km di CO_2 in meno rispetto alla situazione attuale (-1,41%), nello scenario tendenziale la riduzione è di 3,82 g/km (-1,90%) e nello scenario alto, con un parco circolante elettrico pari al 2,5% del totale, la riduzione attesa è di 5,79 g/km (-2,89%).

Sempre ipotizzando una velocità media di 30 km/h, con riferimento all'Area di Studio italiana la riduzione delle emissioni medie di CO_2 per veic*km fra scenario alto e scenario basso è pari a 0,21 grammi (considerando una percorrenza media annuale di 10.000 km, il dato corrisponderebbe ad una riduzione di

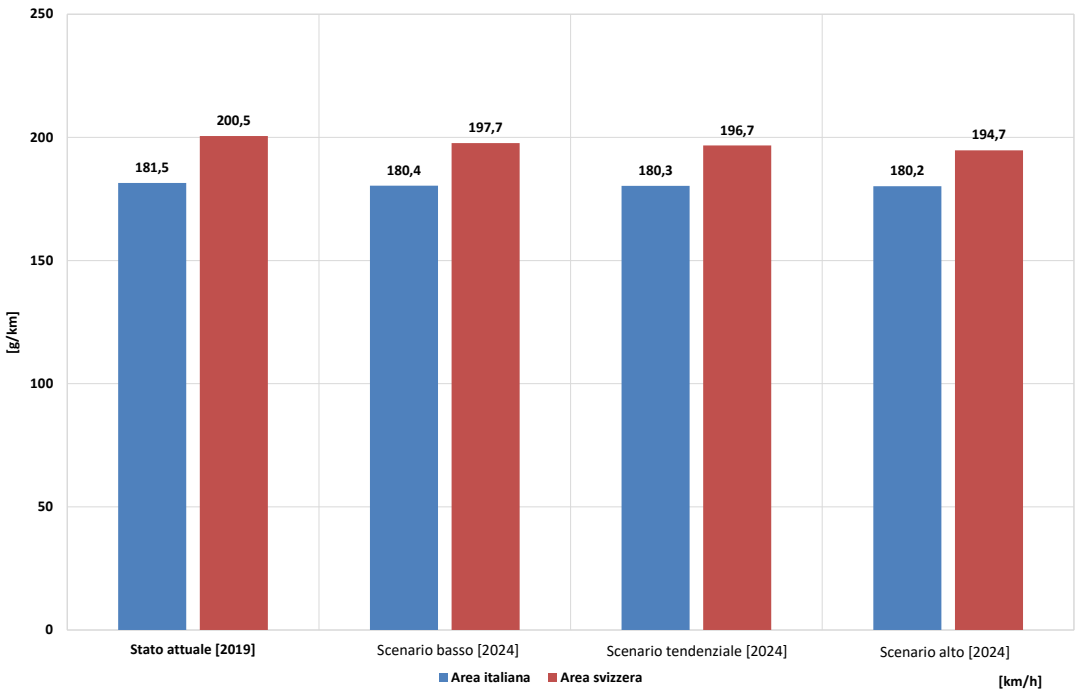
[113] https://www.emisia.com/utilities/copert/

circa 2,1 kg di CO_2 per auto in un anno) mentre nell'area di studio svizzera 2,95 grammi (circa 29,5 kg in meno per auto l'anno).

Nelle figure seguenti si rappresentano:

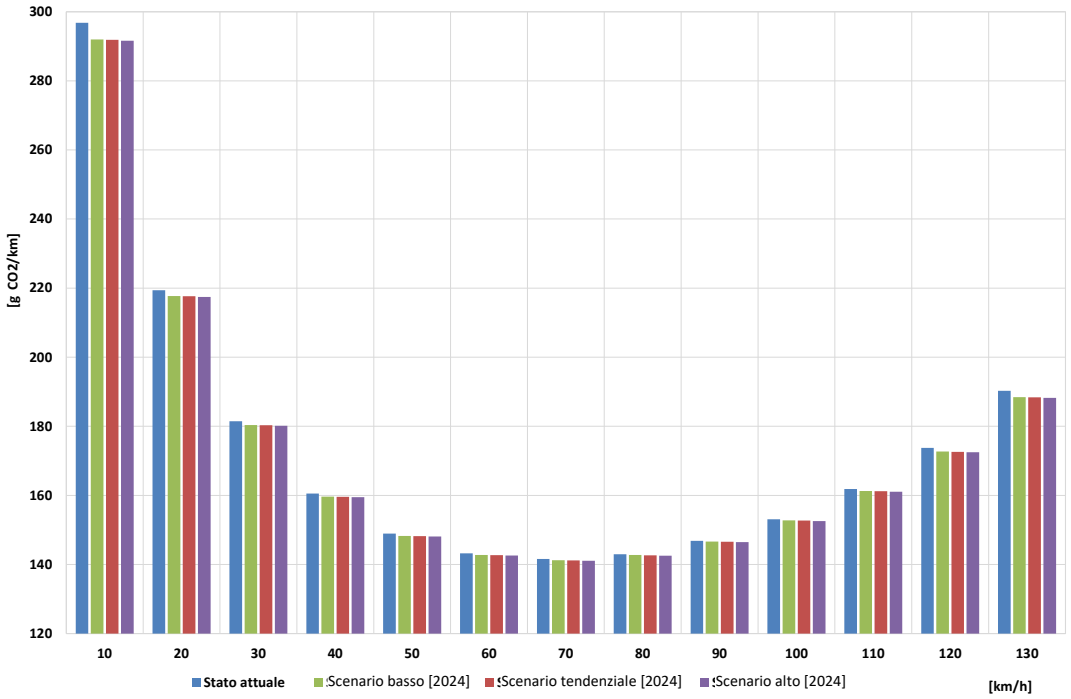
- le emissioni unitarie nella situazione attuale e nei diversi scenari e nelle due Aree di Studio, determinate con riferimento a una velocità media di 30 km/h;
- i fattori unitari di emissione (rispettivamente parco circolante italiano e parco circolante svizzero) relativi alle diverse velocità di marcia, nella situazione attuale e nei diversi scenari di studio.

Figura 12.16 – Emissioni unitarie di CO2 per l'auto media circolante (velocità media 30 km/h). Confronto tra il 2019 e gli scenari futuri al 2024



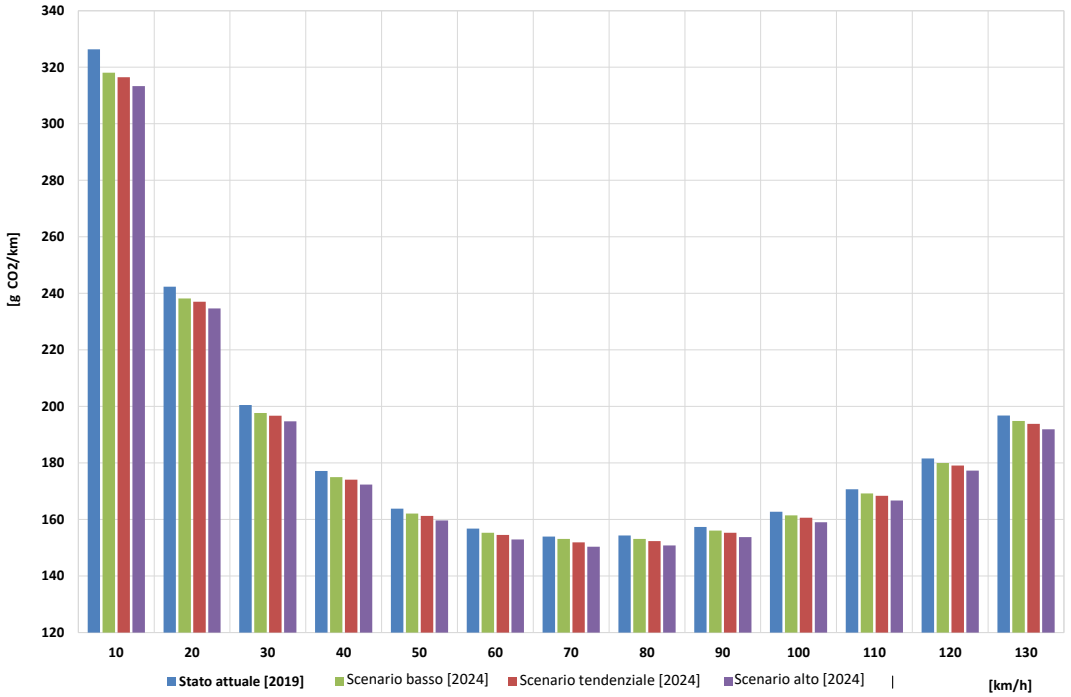
Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci, Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

Figura 12.17 – Emissioni medie unitarie di CO2 (g/km) del parco auto circolante. Confronto fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio italiana



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci e Copert

Figura 12.18 – Emissioni medie unitarie di CO2 (g/km) del parco auto circolante. Confronto fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio svizzera



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

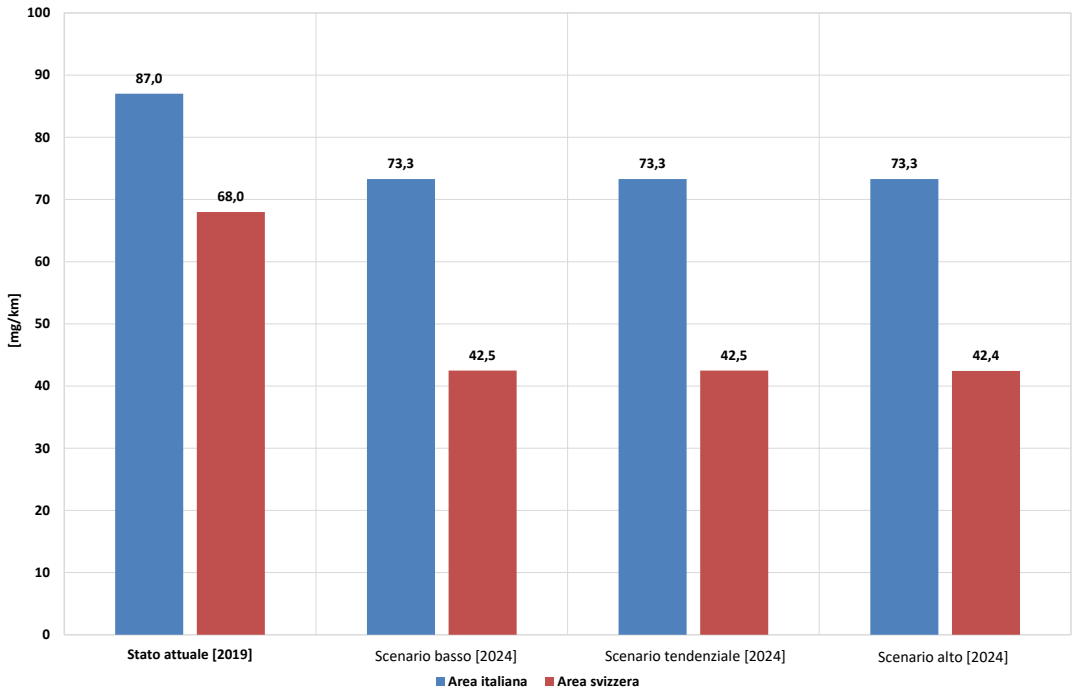
Emissioni di inquinanti atmosferici (NO_2, PM_{10})

La differenza tra stato attuale e scenari futuri appare più evidente per quanto riguarda le emissioni medie unitarie di biossido di azoto e particolato atmosferico, anche in questo caso come effetto del rinnovo del parco auto circolante (con la classe di omologazione Euro 6 si ha una consistente riduzione delle emissioni di ossidi di azoto e di particolato rispetto le classi emissive più obsolete); meno evidenti risultano le differenze dei fattori di emissione relativi ai diversi scenari futuri.

Nell'area di studio italiana si stima che negli scenari al 2024 il parco auto medio riduca le emissioni di NO_2 di circa il 15,8% e di PM10 di circa il 23,3% rispetto allo scenario attuale, con differenze minime tra i vari scenari.

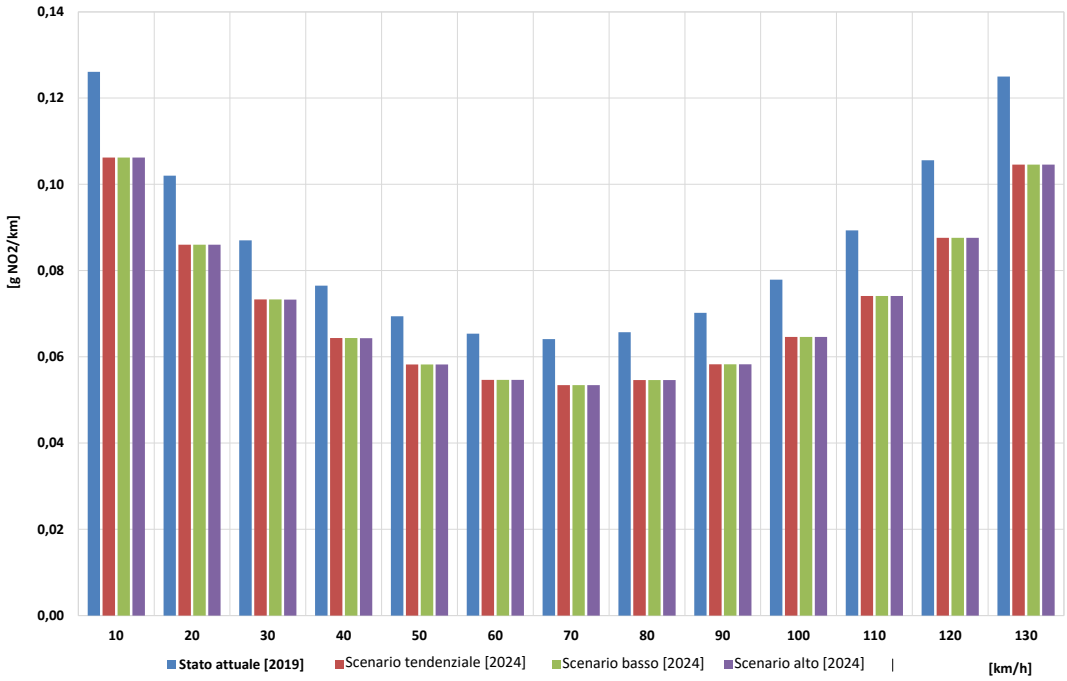
Nell' area di studio svizzera si stima che le emissioni di biossido di zolfo si riducano, rispetto al dato attuale, del 37,5% nello Scenario Base e Tendenziale e del 37,6% nello Scenario Avanzato; per le emissioni di PM10 si stima una riduzione del 41,3% nello Scenario Base – sempre rispetto allo stato attuale; un ulteriore 0,2% di riduzione è ipotizzabile nello Scenario Tendenziale e 0,5% in più nello Scenario Avanzato.

Figura 12.19 – Emissioni unitarie di NO2 per l'auto media circolante (velocità media 30 km/h). Confronto tra il 2019 e gli scenari futuri al 2024



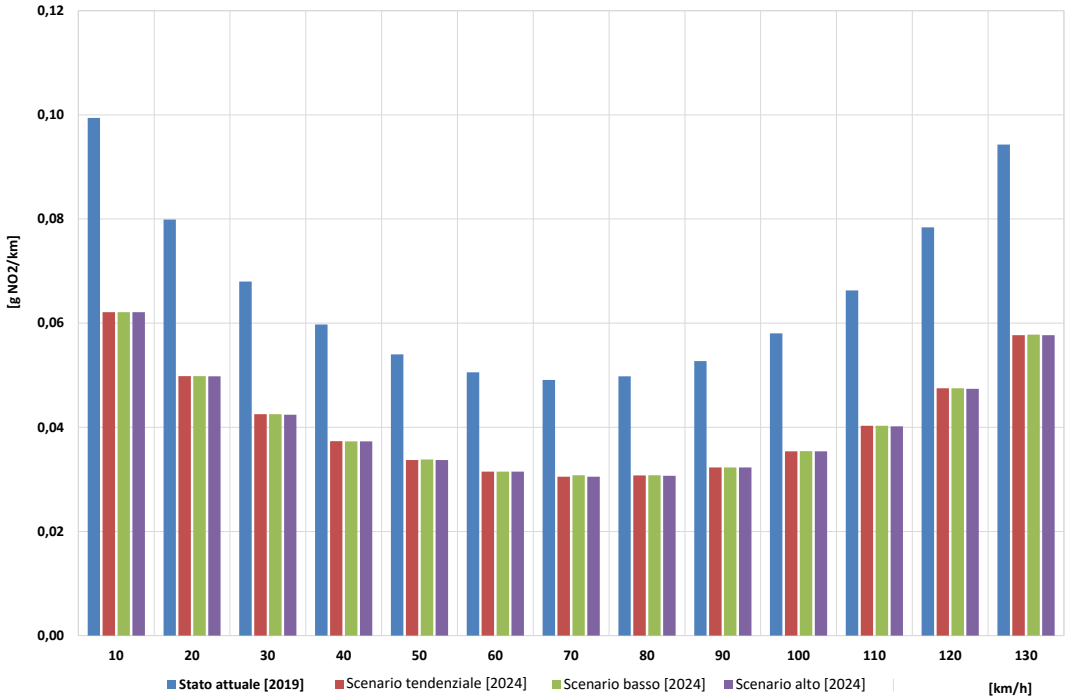
Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci, Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

Figura 12.20 – Emissioni medie unitarie di NO2 (g/km) del parco circolante - Confronto fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio italiana



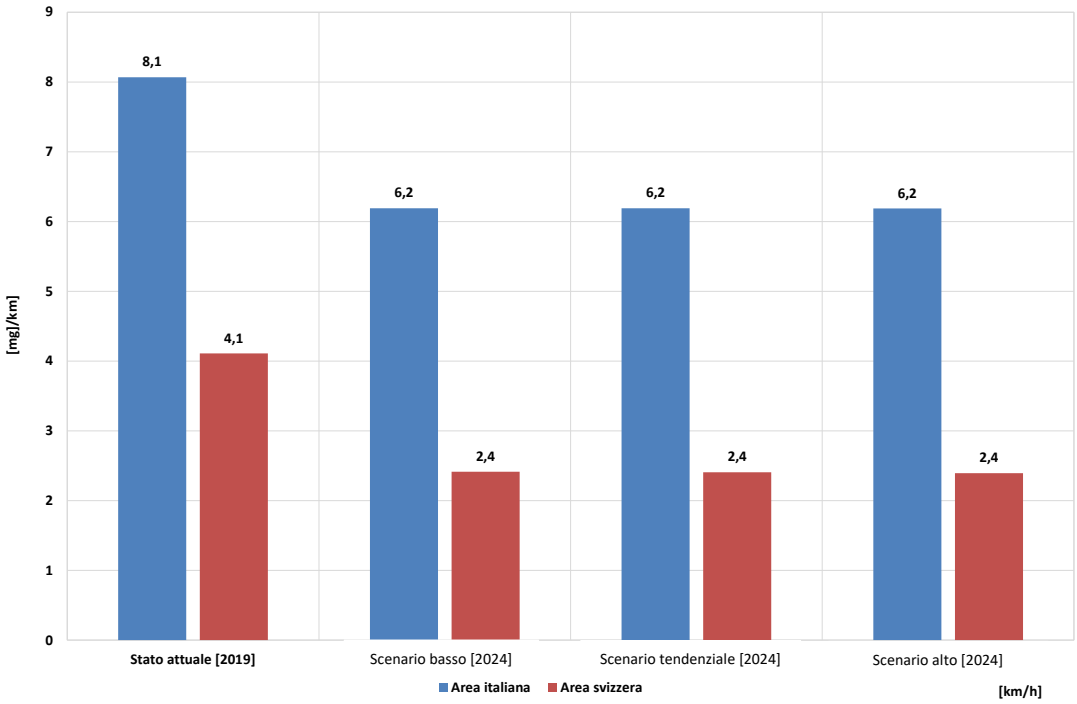
Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci e Copert

Figura 12.21 – Emissioni unitarie medie di NO2 (g/km) per il parco circolante - Confrontro fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio svizzera



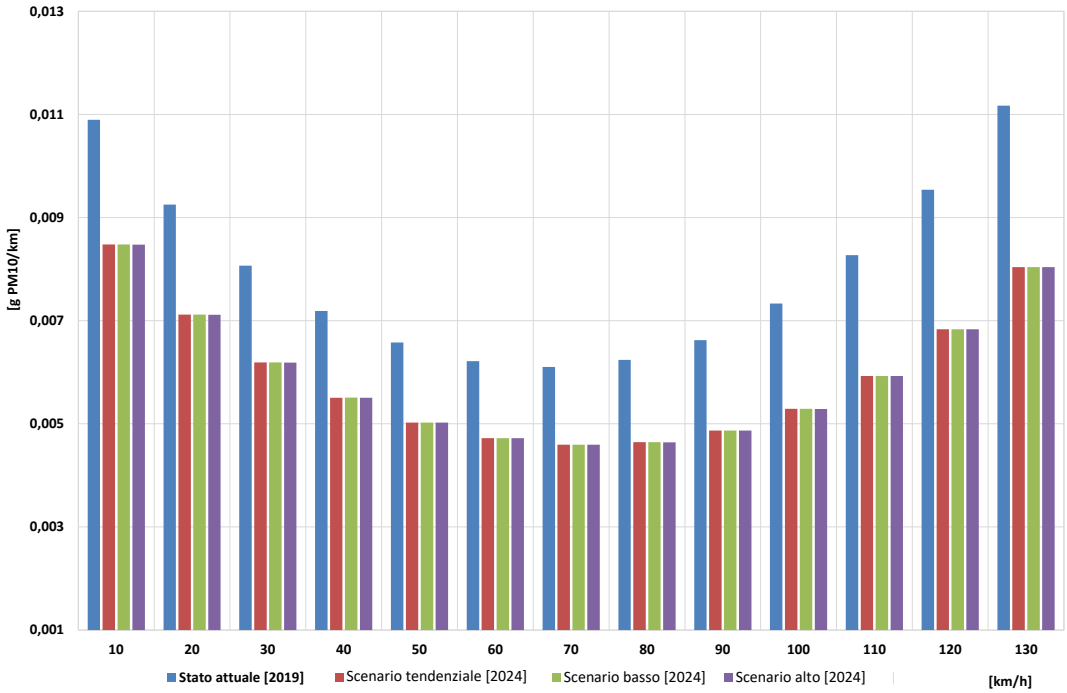
Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

Figura 12.22 – Emissioni unitarie di PM10 per l'auto media circolante (velocità media 30 km/h). Confronto tra il 2019 e gli scenari futuri al 2024



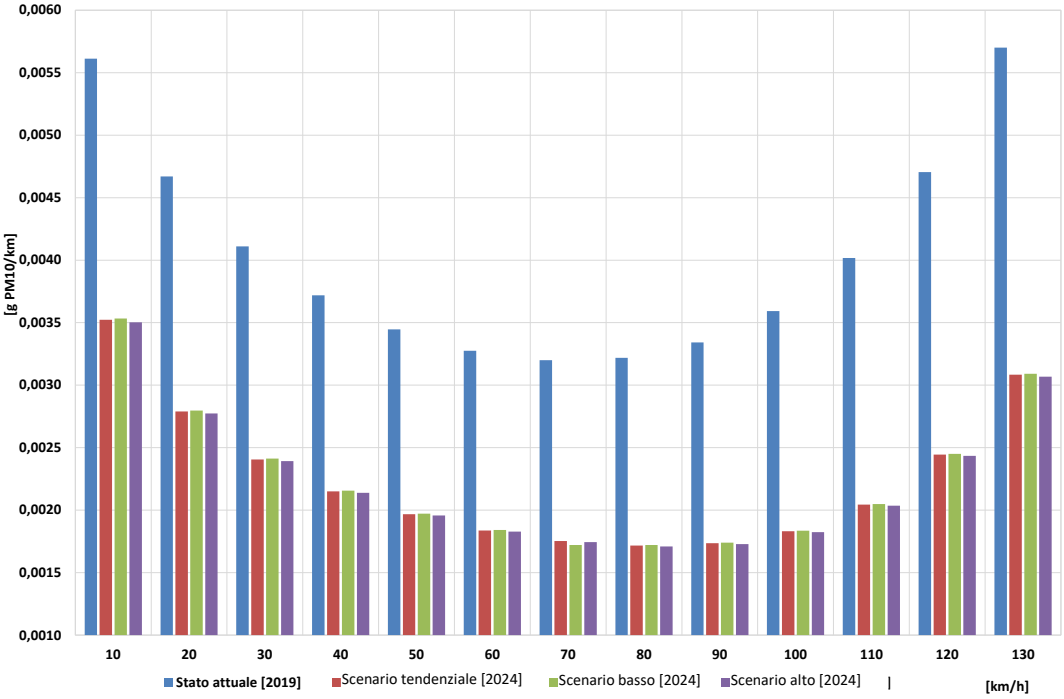
Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci, Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

Figura 12.23 – Emissioni unitarie medie di PM10 (g/km) del parco circolante - Confronto fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio italiana



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Aci e Copert

Figura 12.24 – Emissioni medie unitarie di PM10 (g/km) del parco circolante - Confronto fra 2019 e scenari futuri al 2024 - Area di studio svizzera



Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ufficio Federale di Statistica (UST Svizzera) e Copert

12.2.5 Conclusioni (sul significato delle stime prodotte)

La lettura dei risultati delle stime elaborate relativamente alle emissioni inquinanti e climalteranti del parco autovetture circolante nell'area di studio nella situazione attuale e negli scenari previsionali evidenzia differenze limitate:

- fra tutti gli scenari considerati (attuale e di previsione), per quanto concerne le emissioni climalteranti;
- fra i tre scenari di previsione per quanto concerne emissioni inquinanti, laddove appare viceversa significativa la riduzione delle emissioni (in entrambi i tre scenari) rispetto alla situazione attuale;

In sintesi, gli esiti attesi da una diffusione di veicoli elettrici sono, nella stima prodotta, modesti, mentre, nella riduzione delle emissioni inquinanti atmosferiche, gioca un ruolo prevalente ancora il rinnovo del parco circolante "tradizionale" (con il progressivo incremento delle autovetture omologate Euro 6).

Tale esito, apparentemente in controtendenza con quanto riportato nei paragrafi introduttivi del presente capitolo, è in realtà spiegabile in ragione di alcuni oggettivi limiti che l'analisi ha necessariamente dovuto adottare. In particolare, sono da considerare i seguenti elementi:

- la stima non ha tenuto in considerazione l'evoluzione del modello di mobilità (ovvero il cambiamento qualitativo e quantitativo degli spostamenti di persone nell'area di studio, che avrebbe richiesto uno specifico e impegnativo studio) ma solamente l'evoluzione della composizione del parco auto circolante;
- la stima ha preso in considerazione un orizzonte temporale di breve termine; gli scenari "di previsione" si collocano al 2024, rispetto allo scenario attuale 2019; la previsione riguarda dunque un intervallo temporale di soli cinque anni.
- la diffusione delle autovetture elettriche nel parco circolante è attualmente trascurabile: come esposto al capitolo 10.2 ("Stima del parco veicolare elettrico dell'Area di Studio"), nello scenario

attuale (2019) i veicoli elettrici costituiscono lo 0,1% del parco circolante totale (0,029% nell'area di studio italiana e 0,474% nell'area di studio svizzera).

- gli scenari tendenziali elaborati al 2024 modificano, ovviamente, solo marginalmente la situazione attuale: nello scenario "alto", la percentuale complessiva sale a 0,55% del totale (0,19% nell'area italiana, 2,45% nell'area svizzera), mentre nello scenario "basso" la percentuale complessiva si ferma a 0,203% (0,066% nell'area italiana, 0,95% nell'area svizzera).

A fronte di tali dati relativi, sia attuali che di previsione, è ovviamente difficile attendersi risultati significativi in termini di variazioni globali delle emissioni; non per questo, però, viene meno la convenienza, sotto il profilo ambientale, della transizione verso la mobilità elettrica. Ciò è tanto più vero in quanto quella transizione non si risolva nella mera sostituzione della tecnologia di motorizzazione, ma consenta di ipotizzare una evoluzione virtuosa del modello globale della mobilità delle persone, dove forme innovative di condivisione dei mezzi e di accesso ai servizi consentano di prevedere un più contenuto consumo di risorse fisiche (oltre che territoriali) da parte del settore dei trasporti. Sotto questo profilo, lo specifico segmento di mobilità di interesse del presente rapporto (un segmento prevalentemente riconducibile alla domanda turistica) appare particolarmente promettente, sia perché si tratta di un segmento oggettivamente più aperto alla sperimentazione di modelli innovativi di mobilità, sia perché la sensibilità ambientale degli itinerari e delle direttrici interessate è tale da rendere immediatamente apprezzabile la riduzione dell'impatto ambientale apportata da modelli di mobilità "lenta", specie se supportata da mezzi e tecnologie a basse / nulle emissioni.

13 Conclusioni e raccomandazioni

Il quadro conoscitivo ha permesso di definire l'offerta di trasporto attualmente già elettrificata, o potenzialmente coinvolta nel processo di elettrificazione, e di identificare dei cluster della domanda attuale e potenziale, sia turistica che residente. In particolare, si ricordano l'ampia offerta di itinerari ferroviari elettrificati, il battello elettrico turistico destinato alla scoperta del parco del Fondotoce, il servizio di bike sharing del locarnese (basato su biciclette che permettono anche la pedalata assistita), la composizione del parco veicolare, con la ricostruzione dei veicoli elettrici immatricolati nell'Area di Studio, ed il numero di colonnine elettriche sul territorio.

Si è poi visto come il rapporto tra postazioni di ricarica e veicoli elettrici immatricolati sia molto alto, in particolare in Italia. L'apparente eccesso di offerta è dovuto sia al dimensionamento dell'infrastruttura da parte degli operatori per una domanda futura, prevista in forte crescita, ma anche per coprire le necessità della domanda non residente attuale, in particolare quella turistica.

Il quadro conoscitivo include anche una analisi del quadro normativo, utile per definire quelli che sono i fabbisogni nazionali italiani e svizzeri stimati nei piani di settore (in particolare PNIRE e PNIEC in Italia e "Mobilità elettrica. Masterplan per uno sviluppo intelligente" per la Svizzera).

A conclusione della costruzione del quadro conoscitivo sono stati intervistati gli stakeholder locali raccogliendo alcune informazioni non direttamente acquisibili mediante ricerca desk e per comprendere la sensibilità sui temi da parte degli attori sul territorio. Si è notata una crescente attenzione da parte delle amministrazioni locali che cercano delle nuove opportunità per espandere l'offerta di elettromobilità, in particolare sulla dotazione di colonnine di ricarica per le auto.

Le associazioni degli albergatori, così come le altre, descrivono il passaggio verso l'auto elettrica come inevitabile ed un'opportunità per diminuire l'inquinamento locale migliorando la qualità ambientale. Inoltre, riportano una sempre maggiore sensibilità rispetto all'impatto ambientale da parte dei turisti che chiedono sempre più facilities per il cicloturismo, come spazi per il ricovero delle biciclette o ciclofficine oltre alla possibilità di noleggiare e-bike per le escursioni e materiale informativo-turistico.

Sulla base delle conoscenze acquisite e dell'attuale dotazione di colonnine di ricarica per le auto, è stato possibile costruire una proiezione dell'evoluzione futura del parco veicolare sulla quale basare i tre scenari oggetto dello studio (scenario tendenziale che segue la proiezione individuata, quello basso che ne dimezza la crescita e quello alto che la raddoppia).

Gli scenari estremi (quello alto e quello basso) sono stati sottoposti agli stakeholder locali mediante un living lab, per comprendere quale andamento è ritenuto più realistico e convincente da parte di chi conosce bene il territorio e le sue esigenze. Lo scenario alto è stato scelto dall'unanimità della platea. Dalla discussione e dalle indicazioni provenienti dai portatori di interesse sono emerse le seguenti indicazioni:

1. la necessità di avere un coordinamento, per l'installazione di postazioni di ricarica per le auto, sovracomunale di area vasta;
2. la necessità da parte dei Comuni di dotarsi di un piano comunale ed un regolamento dedicato per le infrastrutture di ricarica, prediligendo le manifestazioni di interesse rispetto agli accordi di programma;
3. realizzare una opportuna segnaletica stradale per le postazioni di ricarica, rendendo le informazioni disponibili anche su internet (sui portali dedicati open source e mediante app per smartphone).

Inoltre, è stata chiesta un'opinione sul posizionamento delle nuove colonnine, identificando delle tipologie di luoghi ed una loro priorità. Per priorità decrescente si hanno:

1. i punti di interscambio modale ferro-gomma-navigazione, gli approdi dei servizi di navigazione di linea, i parcheggi presso i porti per la navigazione privata;

2. le aree ricettive;
3. i punti di accesso agli itinerari ciclistici ed escursionistici;
4. i centri storici, i musei ed i punti di attrazione storico-culturali.

Lo sviluppo della mobilità elettrica, però, non passa solo attraverso l'installazione di postazione di ricarica. A tal proposito, sono state ipotizzate delle soluzioni alle esigenze emerse durante le fasi iniziali dello studio che sono state sottoposte agli stakeholder durante il living lab.

Lo scopo era di proporre delle misure che incentivino gli spostamenti in bicicletta anche a pedalata assistita e i servizi di mobilità, in particolare quelli in sharing. La risposta dei partecipanti è stata particolarmente positiva rispetto alle misure per il recupero e l'adeguamento degli itinerari ciclistici e pedonali esistenti, con l'obiettivo di promuovere il territorio legandolo al turismo sostenibile, elettrico e lento. Concorrono, a tale scopo, anche la realizzazione di una rete di punti di ricarica per le e-bike da posizionare lungo gli itinerari ciclabili e l'incentivazione della navigazione in elettrico.

Il PNRR recentemente approvato dai due rami del Parlamento si muove i quest'ottica. Infatti, mediante la seconda missione, sono destinati 600 milioni di euro per il rafforzamento della mobilità ciclistica, destinati al completamento di alcuni itinerari ciclistici nazionali, visti come volano per il rilancio del turismo nelle aree interne.

La valutazione economica si è concentrata sulla domanda di ricarica dei veicoli e dei costi di investimento per l'acquisto delle colonnine. La prima è basata essenzialmente sulla domanda turistica, senza la quale non si giustifica l'installazione di nuove infrastrutture considerando l'esigua dimensione del parco veicolare a trazione elettrica. L'interesse al turismo qualificato, attento all'ambiente e all'impatto delle proprie azioni, principale fascia target interessato alla mobilità elettrica, è risultato in crescita in tutta Italia ed in Svizzera fino al 2019. La pandemia ha acuito questo interesse, tanto da stimare una crescita del movimento cicloturistico per il 2020 rispetto all'anno precedente, a differenza del resto del settore che ha visto un mercato in contrazione. Unendo a questo fattore l'aumento delle immatricolazioni elettriche nei paesi del nord Europa (Germania, Francia e Paesi Bassi su tutti) che costituiscono un'ampia fetta del mercato per l'Area di Studio, dimostra l'ineluttabilità dell'elettrificazione dei trasporti e la necessità di seguire la tendenza per non subire la concorrenza di altri territori meglio attrezzati.

Si è quindi proposta una valutazione dei costi di investimento per l'acquisto delle colonnine. Lo scenario alto prevede un investimento di circa 2,2 milioni di euro nei 5 anni e per l'intera area di studio, dedicato in gran parte all'acquisto delle colonnine di ricarica veloce (65% circa), dovuto al loro alto costo unitario rispetto a quelle a ricarica lenta/accelerata. Ciò è dovuto alla grande differenza di prezzo tra le infrastrutture di ricarica veloce a corrente continua rispetto a quelle a ricarica accelerata a corrente alternata che richiedono un impianto elettrico più semplice ed economico. Risulta evidente che per rientrare di tali investimenti, che non includono i costi di manutenzione, sia essenziale l'apporto della domanda turistica sopra descritta.

Il PNRR prevede un'importante voce di spesa per l'installazione di colonnine di ricarica veloce sul territorio italiano. 740 milioni di euro sono infatti destinati all'installazione di circa 21.300 punti di ricarica di questa tipologia, di cui 7.500 da posizionare sugli itinerari extraurbani principali non autostradali e gli altri nei centri urbani.

L'analisi dell'impatto ambientale, in sintesi, mostra un impatto modesto dei veicoli elettrici e per quanto riguarda la riduzione delle emissioni inquinanti atmosferiche il rinnovo del parco circolante endotermico è predominiate. Tali risultati sono affetti da alcuni limiti intrinsechi della stima stessa. In particolare, la stima non ha tenuto conto dell'evoluzione del modello di mobilità, è riferita ad un orizzonte temporale di breve termine e riguarda una diffusione dei veicoli elettrici ancora trascurabile, anche alla proiezione al 2024.

Inoltre, non sono disponibili dati sul parco veicolare utilizzato dai turisti, in particolare quelli provenienti dall'estero, per i quali non esistono dei dati numerici sufficienti per compiere un'adeguata analisi analitica.

Se ne deduce che le indicazioni ricavabili sono solamente parziali e che l'impatto ambientale in termini di CO_2 emessa è sottostimata.

Considerando una variazione della mobilità dei turisti e della popolazione, alla cui base sono posti l'utilizzo di mobilità lenta di vicinato o la micromobilità che si evolvono parallelamente alle richieste del mercato turistico "slow", è pertanto ipotizzabile una riduzione maggiore delle emissioni. Alla base di questo cambiamento di abitudini sono poste le motorizzazioni elettriche (sia delle auto come per la navigazione o le biciclette) che propongono modalità diverse ed innovative per i problemi di mobilità.

Allegati

Allegato 1. Popolazione residente e numero di postazioni di ricarica ex DL Semplificazione 2020

Si riportano nella seguente tabella le informazioni riguardo la popolazione residente e la densità abitativa per tutti i Comuni dell'Area di Studio, raggruppati in base alla suddivisione amministrativa.

Il Decreto-Legge "Semplificazione"[50] ha introdotto per il territorio italiano un parametro da tenere in considerazione per la valutazione della dotazione di postazioni di ricarica pubbliche basato sulla popolazione residente. Nello specifico, richiede che sia installata una postazione di ricarica ogni mille abitanti su base comunale.

Nella tabella sottostante, per i Comuni italiani si indica la dotazione rilevata di postazioni di ricarica, quella minima indicata dal DL Semplificazione 2020 e la loro differenza.

Tabella allegati 1 – Dettaglio della popolazione residente e della densità abitativa per Comune

Riferimento amministrativo		Comuni	Popolazione residente	Densità abitativa [ab/km²]	Dotazione di punti di ricarica rilevata	Postazioni di ricarica secondo DL Semplificazione 2020	Differenza tra dotazione rilevata e richiesta da DL Semplificazione
Confederazione Svizzera	Canton Ticino	Ascona	5.497	452,09	1		
		Brione sopra Minusio	480	125,79	3		
		Brissago	1.695	72,09	5		
		Gambarogno	5.136	78,54	6		
		Gordola	4.666	671,66	2		
		Locarno	15.776	640,99	23		
		Losone	6.695	722,92	8		
		Minusio	7.281	824,48	6		
		Muralto	2.675	3.335,41	6		
		Orselina	717	369,40	1		
		Ronco sopra Ascona	573	64,30			
		Tenero-Contra	3.223	601,76	1		
Regione Piemonte	Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO)	Arizzano	2.012	1.256,71		2	-2
		Baveno	4.919	287,46	3	5	-2
		Bee	755	215,28	4	1	+3
		Belgirate	503	70,50		1	-1
		Brovello-Carpugnino	711	86,39		1	-1
		Cannero Riviera	910	63,06		1	-1
		Cannobio	5.120	97,38	3	5	-2
		Ghiffa	2.354	160,50		2	-2
		Gignese	1.048	71,83		1	-1
		Mergozzo	2.165	80,14	4	2	+2
		Oggebbio	873	40,69		1	-1
		Premeno	730	92,57		1	-1
		San Bernardino Verbano	1.318	49,37		1	-1
		Stresa	4.870	137,63	6	5	1

Riferimento amministrativo		Comuni	Popolazione residente	Densità abitativa [ab/km²]	Dotazione di punti di ricarica rilevata	Postazioni di ricarica secondo DL Semplificazione 2020	Differenza tra dotazione rilevata e richiesta da DL Semplificazione
		Trarego Viggiona	417	22,05		1	-1
		Verbania	30.505	812,95	6	30	-24
		Vignone	1.195	353,24	3	1	+2
	Provincia di Novara	Arona	13.952	918,98	5	14	-9
		Bellinzago Novarese	9.579	244,31	1	10	-9
		Borgo Ticino	5.166	385,98		5	-5
		Cameri	10.856	271,29	4	11	-7
		Castelletto sopra Ticino	9.915	676,70	5	10	-5
		Comignago	1.259	282,73		1	-1
		Dormelletto	2.585	356,16		3	-3
		Lesa	2.211	162,68		2	-2
		Marano Ticino	1.651	211,83		2	-2
		Massino Visconti	1.050	152,86		1	-1
		Meina	2.422	321,18		2	-2
		Nebbiuno	1.809	218,72		2	-2
		Oleggio	14.156	374,26	9	14	-5
		Pisano	816	294,80		1	-1
		Pombia	2.171	176,42	1	2	-1
		Varallo Pombia	4.914	360,71		5	-5
Regione Lombardia	Provincia di Varese	Agra	399	142,60		1	-1
		Angera	5.489	309,41		6	-6
		Besozzo	8.984	643,74	2	9	-7
		Brebbia	3.231	470,03		3	-3
		Brezzo di Bedero	1.203	120,76		1	-1
		Castelveccana	1.989	95,61		2	-2
		Cittiglio	3.878	348,87		4	-4
		Dumenza	1.485	80,65		2	-2
		Germignaga	3.954	847,77		4	-4
		Golasecca	2.699	362,67		3	-3
		Ispra	5.309	333,44	2	5	-3
		Laveno-Mombello	8.685	368,82		9	-9
		Leggiuno	3.766	285,30		4	-4
		Lonate Pozzolo	11.726	400,70		12	-12
		Luino	14.306	680,53	3	14	-11
		Maccagno con Pino e Veddasca	2.600	61,92	2	3	-1
		Monvalle	1.954	430,02		2	-2
		Porto Valtravaglia	2.360	144,03		2	-2
		Ranco	1.308	193,26		1	-1
		Sangiano	1.521	684,52		2	-2
		Sesto Calende	11.080	442,19	1	11	-10
		Somma Lombardo	17.944	587,77	3	18	-15
		Taino	3.683	482,26		4	-4
		Tronzano Lago Maggiore	223	20,14		0	0
		Vizzola Ticino	576	75,67	1	1	0

Fonte: elaborazione di TRT su dati istat.it, bfs.ch

Allegato 2. Matrici Origine-Destinazione

Nelle tabelle riportate in seguito, si riportano le informazioni di dettaglio derivanti dalle matrici Origine-Destinazione dei modelli, rispettivamente, della Regione Lombardia, Regione Piemonte e del Canton Ticino.

Tabella allegati 2 – Matrice OD Lombardia

		Macrozona	Lombardia																																					Piemonte				Svizzera			
		Sigla Provincia/Cantone Destinazione	VA																																									TI			
Macrozona	Sigla Provincia/Cantone Origine	Zone Origine\Destinazione	AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	ANGERA	BESOZZO	BREBBIA	BREZZO DI BEDERO	CASTELVECCANA	CITTIGLIO	GERMIGNAGA	GOLASECCA	ISPRA	LAVENO MOMBELLO	LEGGIUNO	LONATE POZZOLO	LUINO	SPONDA DEL LAGO MAGGIORE - TRONZANO LAGO MAGGIORE -	MONVALLE	PORTO VALTRAVAGLIA	RANCO	SANGIANO	SESTO CALENDE	SOMMA LOMBARDO	TAINO	VIZZOLA TICINO	VA Altro	BG	BS	CO	CR	LC	LO	MB	MI	MN	PV	SO	NO	TO	VB	Piemonte Altro	LOCARNESE	Svizzera Altro	Altro	Totale complessivo
Lombardia	VA	AGRA - CURIGLIA CON MONTEVIASCO - DUMENZA	177	0	3	0	18	14	0	105	0	1	8	1	0	307	28	0	25	0	0	2	2	0	0	216	26	6	3	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	21	250	5	1.251
		ANGERA	0	1.978	40	55	0	0	6	0	18	132	13	11	11	1	0	27	1	25	2	237	74	83	1	597	10	0	16	0	0	0	17	407	0	4	0	140	0	1	0	2	18	0	3.928
		BESOZZO	0	51	2.392	105	0	0	65	2	3	109	69	24	10	11	0	44	1	4	22	53	39	19	1	1.765	6	13	30	0	30	10	0	399	0	32	0	47	0	4	0	6	66	1	5.433
		BREBBIA	0	58	117	536	1	0	15	1	8	73	18	15	4	3	0	20	0	8	7	50	21	20	0	963	0	22	1	0	0	10	24	235	0	0	0	6	0	11	3	0	0	0	2.248
		BREZZO DI BEDERO	10	0	0	0	84	11	3	43	0	1	15	0	2	120	16	0	27	0	0	0	2	0	0	152	0	0	2	0	0	0	2	56	0	0	0	0	0	0	0	6	66	1	619
		CASTELVECCANA	7	3	13	5	7	228	21	60	0	3	74	17	0	165	10	5	48	1	3	4	4	0	0	241	0	0	2	0	7	0	0	162	0	0	0	0	4	2	0	10	115	2	1.221
		CITTIGLIO	0	9	89	28	1	4	949	5	0	26	106	49	1	21	0	28	5	0	9	4	12	0	0	818	28	0	2	0	0	0	8	247	0	2	0	0	0	3	0	4	49	4	2.510
		GERMIGNAGA	79	3	5	3	27	35	6	339	0	2	31	6	0	334	119	2	62	0	0	2	8	0	0	867	20	0	8	0	0	0	0	56	0	16	0	0	10	0	0	31	366	7	2.444
		GOLASECCA	0	4	5	1	0	0	0	0	415	1	1	0	29	0	0	0	0	1	0	58	120	11	7	594	0	0	4	12	0	0	14	239	0	0	0	81	0	1	0	0	0	0	1.599
		ISPRA	1	109	41	47	0	0	12	0	3	1.461	21	23	6	6	1	21	0	26	5	127	41	65	1	723	0	9	36	0	7	0	35	343	0	6	0	27	0	0	0	1	16	0	3.222
		LAVENO MOMBELLO	0	25	115	42	5	26	103	9	1	78	3.380	55	5	72	1	74	29	4	24	19	20	5	0	1.060	0	15	8	0	8	0	24	307	0	21	0	30	0	31	0	11	128	5	5.737
		LEGGIUNO	1	33	69	40	1	9	75	2	0	84	90	343	4	11	0	71	5	12	38	26	12	23	1	722	10	0	7	0	0	0	7	232	0	0	0	5	0	2	0	2	27	5	1.967
		LONATE POZZOLO	0	3	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	3.424	0	0	0	0	2	0	6	177	0	39	2.152	49	99	25	24	0	0	24	1.591	0	11	0	155	0	0	0	0	0	39	7.825
		LUINO	76	8	16	6	48	60	22	147	0	4	81	5	4	6.264	141	6	142	0	3	9	9	3	0	1.455	0	0	55	12	0	4	13	119	0	9	0	7	3	7	0	95	1.129	32	9.997
		MACCAGNO - PINO SULLA SPONDA DEL LAGO MAGGIORE - TRONZANO LAGO MAGGIORE - VEDDASCA	31	0	4	0	13	10	0	84	0	0	8	0	0	264	423	0	15	0	0	2	2	0	1	203	0	0	8	0	0	0	3	18	0	0	0	0	0	0	0	51	607	11	1.759
		MONVALLE	0	44	61	30	0	0	14	0	0	63	45	90	2	1	0	223	1	6	7	20	8	13	0	613	0	15	17	0	0	0	0	174	0	0	0	8	0	1	0	2	20	0	1.478
		PORTO VALTRAVAGLIA	12	5	9	1	11	25	18	83	0	3	77	14	0	240	17	7	520	0	2	3	6	0	0	183	0	0	0	0	0	0	26	126	0	0	0	0	0	0	0	12	137	3	1.539
		RANCO	0	58	14	14	0	0	0	0	8	62	4	4	2	0	0	5	0	76	0	58	11	51	0	239	31	0	10	0	0	8	21	230	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	917
		SANGIANO	0	7	50	34	0	1	16	1	0	29	40	36	2	3	1	29	0	0	142	7	5	3	1	341	10	0	5	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	2	0	2	26	0	907
		SESTO CALENDE	0	168	17	19	0	0	1	0	33	63	2	3	24	1	0	2	0	8	0	3.544	393	85	9	1.511	83	25	79	0	0	31	43	742	19	76	0	700	2	19	5	0	0	9	7.718
		SOMMA LOMBARDO	0	21	6	3	0	0	1	0	69	10	0	0	181	1	0	1	0	1	1	268	6.867	49	95	4.976	57	51	35	0	2	17	33	774	16	57	0	186	6	8	8	2	19	7	13.826
		TAINO	1	126	15	17	0	0	0	2	46	99	2	10	9	2	0	6	0	29	0	228	100	439	3	652	0	18	62	0	8	0	31	422	0	0	0	62	0	2	0	0	0	0	2.390
		VIZZOLA TICINO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	1	73	0	65	133	7	0	2	0	0	0	3	231	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	642
		VA Altro	32	407	1.433	644	63	34	487	692	384	710	593	239	3.094	1.508	70	214	89	30	77	1.757	6.022	290	318	310.998	2.098	1.824	10.986	233	861	286	4.651	58.985	176	837	88	1.740	169	189	105	1.092	12.915	1.198	428.620
	BG		0	46	37	6	0	0	6	0	0	19	9	0	3	6	0	35	0	0	7	33	39	0	4	1.479	525.896	40.890	2.388	4.662	6.335	331	8.238	39.387	513	861	284	75	153	6	74	4	47	1.888	633.761
	BS		36	0	9	77	13	4	6	0	0	0	0	0	12	15	0	0	0	0	0	0	22	0	0	972	15.302	681.262	590	5.994	343	554	1.516	12.555	10.330	731	471	74	121	0	112	3	38	5.749	736.913
	CO		0	9	29	22	2	0	6	1	1	45	5	2	84	13	3	2	0	0	5	94	111	0	22	16.926	1.856	530	233.384	93	6.922	151	22.017	20.048	116	267	2.252	148	58	49	58	1.329	15.722	1.224	323.603
	CR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	11	0	0	0	0	0	13	0	0	209	5.400	7.606	250	161.230	75	4.713	559	13.423	5.510	838	30	0	22	0	9	0	0	4.542	204.448
	LC		9	7	20	0	0	0	0	0	0	5	0	0	25	49	0	7	0	0	0	7	15	0	0	830	8.920	718	7.919	89	139.091	120	22.949	11.883	66	193	2.064	10	40	0	20	6	71	210	195.342
	LO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	20	4	0	0	0	0	0	3	25	0	0	413	385	522	229	5.830	73	81.515	185	28.827	43	3.067	32	0	25	0	7	0	0	3.939	125.166
	MB		2	0	6	7	0	0	0	5	0	26	3	0	41	0	0	6	0	0	0	58	46	0	4	5.577	4.413	2.947	14.355	397	10.392	158	288.701	118.523	293	938	288	167	131	110	77	7	82	1.388	449.150
	MI		0	86	103	36	1	0	8	0	6	126	78	4	1.523	8	24	13	46	3	0	192	837	72	84	33.936	14.098	7.893	5.470	3.458	1.256	11.894	57.524	1.142.365	269	19.194	132	4.365	1.747	439	1.350	52	613	10.898	1.320.201
	MN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	357	926	10.377	199	4.212	66	223	422	1.547	221.681	496	57	0	3	0	7	0	4	17.641	258.279
	PV		0	0	13	0	2	0	0	0	0	3	0	0	26	5	0	0	0	0	0	12	42	0	15	1.277	1.217	707	949	665	269	4.305	1.339	44.272	162	233.222	64	2.107	141	24	6.054	2	22	3.310	300.225
	SO		0	9	0	0	0	0	0	0	0	7	10	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	10	179	514	324	954	52	1.617	29	220	442	10	52	95.674	4	11	3	0	157	1.860	119	102.270
Piemonte	NO		0	122	26	4	0	0	0	0	87	48	8	13	187	2	0	6	0	1	0	1.031	770	14	26	2.982	190	334	97	33	15	0	341	7.819	22	573	20	0	0	0	3	5	56	303	15.138
	TO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	24	0	0	180	345	325	59	169	31	58	175	2.392	0	136	21	0	0	0	0	3	31	448	4.407
	VB		0	5	5	5	0	0	4	0	3	9	7	0	0	12	0	0	0	0	0	13	20	3	0	567	113	0	77	0	0	0	42	1.189	0	147	0	0	0	0	0	0	0	257	2.478
	Piemonte Altro		0	0	0	2	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	34	0	0	195	181	133	95	175	14	85	114	3.770	14	4.418	6	16	0	0	31	1	10	339	9.667
Svizzera	TI	LOCARNESE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	12	0	0	139	19	15	274	0	13	0	1	184	2	5	58	8	6	1	12	0	0	260	1.015
	Svizzera Altro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	44	0	0	0	0	0	0	146	0	0	1.640	228	181	3.242	5	157	0	10	2.172	26	53	684	92	76	10	145	0	0	3.067	11.994
Altro			0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	5	0	1	40	0	0	0	0	0	5	256	0	0	1.320	2.121	9.815	1.912	7.340	170	5.309	1.331	17.996	9.687	4.198	162	535	330	79	478	89	1.047	4.676	68.909
Totale complessivo			474	3.403	4.762	1.793	300	462	1.846	1.581	1.085	3.341	4.824	979	8.905	9.536	876	856	1.015	236	371	7.947	16.439	1.249	706	401.352	584.557	766.675	283.845	194.686	167.762	109.810	410.668	1.535.038	248.955	270.457	102.387	10.810	3.059	1.005	8.559	3.007	35.559	61.589	5.272.763

Tabella allegati 3 – Matrice OD Piemonte

		Macrozona	Piemonte																																									Lombardia			Nord - Canton Ticino	Altro	Totale complessivo
		Sigla Provincia/Cantone	VB																		NO																	AL	AT	BI	CN	TO	VC						
Macrozona	Sigla Provincia/Cantone	Zone Origine\Destinazione	Arizzano	Baveno	Bee	Belgirate	Brovello-Carpugnino	Cannero Riviera	Cannobio	Ghiffa	Gignese	Mergozzo	Oggebbio	Premeno	San Bernardino Verbano	Stresa	Trarego Viggiona	Verbania	Vignone	Altro VCO	Arona	Bellinzago Novarese	Borgo Ticino	Cameri	Castelletto sopra Ticino	Comignago	Dormelletto	Lesa	Marano Ticino	Massino Visconti	Meina	Nebbiuno	Oleggio	Pisano	Pombia	Varallo Pombia	Altro Novara							MI	VA	Altro Lombardia			
Piemonte	VB	Arizzano	215	25	22	0	0	13	17	30	2	0	20	16	4	15	0	834	12	170	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	12	16	12	1	9	1.461
		Baveno	22	2.816	12	22	41	16	32	31	18	105	10	8	22	674	0	1.177	1	1.531	128	2	2	4	9	0	5	54	0	12	14	5	7	0	2	9	199	34	11	73	7	78	39	25	34	23	2	16	7.332
		Bee	22	15	132	0	0	4	3	9	0	0	20	41	0	17	0	407	8	84	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	4	6	4	0	3	806
		Belgirate	0	19	0	111	2	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	16	0	49	48	0	4	0	3	0	10	77	0	13	5	3	2	4	2	7	68	5	2	9	0	4	8	3	4	3	0	3	536
		Brovello-Carpugnino	0	37	0	2	98	0	2	3	27	0	2	0	0	95	0	8	0	19	17	0	0	0	4	0	0	17	0	11	0	4	0	4	2	0	34	3	0	3	0	2	2	3	4	3	0	2	408
		Cannero Riviera	13	20	4	0	0	148	171	45	0	0	33	0	0	6	55	237	0	63	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	0	0	1	6	9	7	0	6	833
		Cannobio	18	39	3	0	2	166	2.367	65	0	6	78	0	3	16	15	631	4	339	9	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	57	9	4	11	2	14	15	31	42	32	3	25	4.016
		Ghiffa	32	41	9	0	4	47	66	491	0	33	32	17	39	39	3	1.368	10	369	9	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	105	3	0	2	0	2	4	15	21	14	1	12	2.798
		Gignese	2	19	0	0	29	0	0	0	269	0	0	0	0	129	0	35	0	53	15	0	6	0	0	3	3	10	0	10	0	14	0	3	0	0	91	3	2	3	0	4	4	4	6	4	0	3	724
		Mergozzo	0	106	0	0	0	0	6	31	0	562	14	1	0	40	0	502	0	881	18	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	49	5	2	6	0	4	5	11	15	10	1	7	2.284
		Oggebbio	21	11	18	0	2	31	77	30	0	14	161	35	6	6	0	268	4	106	6	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	46	9	4	11	2	10	14	5	7	6	0	4	922
		Premeno	18	13	41	0	0	0	0	18	0	2	48	167	2	5	0	308	3	42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	5	7	5	0	4	700
		San Bernardino Verbano	5	29	0	0	0	0	3	37	0	0	7	2	83	16	0	328	1	135	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	7	10	7	0	5	689
		Stresa	11	694	10	58	99	4	12	28	129	37	5	3	11	1.999	0	600	5	789	272	23	8	6	8	2	37	122	9	35	37	62	32	6	12	10	375	47	16	109	12	132	60	25	35	25	2	18	6.031
		Trarego Viggiona	0	0	0	0	0	70	21	3	0	0	0	0	0	0	36	46	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	1	191
		Verbania	857	1.404	360	26	8	227	612	1.311	35	514	297	245	314	670	34	16.689	176	7.834	394	15	13	23	49	5	63	131	4	45	52	42	41	5	9	18	1.069	231	78	472	60	649	268	187	259	197	17	147	36.156
		Vignone	13	2	9	0	0	0	5	10	0	0	6	3	1	6	0	201	38	38	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	7	9	7	0	5	369
		Altro VCO	157	1.615	74	57	20	60	337	321	50	909	105	31	116	802	6	7.441	33	96.297	309	26	19	34	65	13	42	85	6	8	35	29	51	7	16	36	5.710	293	86	594	61	761	397	535	735	498	38	387	119.307
	NO	Arona	7	131	0	53	18	2	7	6	13	20	5	2	2	258	0	308	2	312	8.280	92	398	19	1.108	201	1.412	512	110	175	584	252	261	129	140	319	7.535	184	71	413	50	576	216	79	111	96	8	72	24.549
		Bellinzago Novarese	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	12	0	26	95	3.627	73	684	96	0	53	1	469	0	0	2	1.711	0	119	177	3.726	4	0	69	0	93	40	45	61	11	4	21	11.252
		Borgo Ticino	0	2	0	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0	10	0	19	392	69	1.559	24	593	23	171	10	76	0	8	13	123	6	112	413	932	12	2	58	1	55	24	20	28	11	2	12	4.799
		Cameri	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	19	0	33	20	652	23	4.969	25	0	15	1	61	0	0	2	591	0	34	56	13.289	39	8	215	3	322	79	107	69	26	9	44	20.722
		Castelletto sopra Ticino	0	9	0	4	5	0	4	0	0	2	3	0	0	8	0	42	0	64	1.128	92	606	25	4.722	84	409	29	113	1	43	28	194	0	170	571	1.400	72	20	233	12	182	92	47	65	41	4	31	10.555
		Comignago	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	4	0	12	188	0	23	0	81	200	80	8	4	0	11	3	2	0	6	20	330	3	0	3	0	3	11	5	7	5	0	3	1.017
		Dormelletto	0	5	0	11	0	0	2	0	3	0	1	0	0	33	0	53	0	40	1.392	51	175	16	412	86	881	75	25	24	97	20	63	7	27	119	1.167	26	7	99	3	76	33	13	18	13	1	9	5.083
		Lesa	0	53	3	81	17	0	0	4	9	4	0	0	1	117	0	110	1	80	516	1	11	1	29	9	75	1.025	0	30	90	34	3	34	6	11	351	9	4	11	2	18	13	13	18	16	2	14	2.826
		Marano Ticino	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	4	0	6	111	443	77	61	114	5	25	0	486	3	0	0	1.107	0	64	154	958	0	0	6	0	7	9	7	10	2	0	3	3.677
		Massino Visconti	0	11	0	14	12	0	0	0	9	0	0	0	0	36	0	40	0	8	179	0	0	0	2	0	25	31	3	357	9	78	0	12	0	7	260	3	0	3	0	2	4	6	8	5	0	4	1.128
		Meina	0	15	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	54	0	36	606	0	8	0	45	11	105	91	0	9	567	51	4	37	0	13	637	11	4	18	2	12	16	13	17	13	1	9	2.449
		Nebbiuno	0	5	0	3	5	0	0	0	13	0	0	0	0	58	0	35	0	29	249	2	13	2	28	3	20	34	0	74	50	591	2	65	3	10	440	9	2	24	2	13	9	8	11	9	1	5	1.827
		Oleggio	0	7	0	2	0	0	2	0	0	2	2	0	0	37	0	33	0	50	288	1.662	125	608	194	2	61	3	1.121	0	4	2	6.722	0	243	358	3.620	17	2	170	5	182	67	64	89	23	7	32	15.806
		Pisano	0	0	0	5	5	0	0	0	3	0	0	0	0	6	0	5	0	7	125	0	6	0	0	0	7	36	0	12	37	66	0	143	0	0	263	1	0	4	0	0	0	4	6	4	0	3	748
		Pombia	0	2	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	8	0	16	138	113	112	34	168	6	27	6	63	0	0	3	237	0	559	528	586	0	0	38	0	26	11	10	13	2	1	4	2.733
		Varallo Pombia	0	9	0	7	0	0	2	0	0	0	2	0	0	11	0	14	0	34	338	168	427	58	578	21	122	12	159	7	12	10	359	0	551	2.212	1.220	0	0	126	0	86	30	23	32	5	2	10	6.647
		Altro Novara	6	208	11	69	35	4	53	93	95	49	42	9	10	386	0	896	4	5.680	6.880	3.597	985	11.941	1.480	359	1.142	349	980	274	671	474	3.649	279	607	1.222	378.744	1.559	485	6.062	228	6.179	14.141	1.596	2.172	979	123	934	455.741
	AL		0	70	0	9	5	1	12	5	5	9	12	0	0	92	0	320	0	542	266	0	1	0	67	3	27	13	0	5	21	15	0	1	0	0	1.956	554.859	13.588	1.578	4.381	17.049	9.516	1.117	2.419	12.335	140	3.278	623.717
	AT		0	22	0	4	0	0	4	0	4	4	4	0	0	32	0	128	0	177	97	0	1	3	21	0	8	6	0	0	8	6	2	0	0	0	555	11.269	236.349	531	12.201	19.289	1.738	419	1.255	603	37	996	285.773
	BI		0	82	0	13	4	1	16	3	6	10	15	0	0	112	0	422	0	682	336	51	55	170	206	5	107	16	9	6	30	18	143	5	29	73	4.973	1.972	678	308.782	220	7.736	16.831	974	2.790	1.281	96	1.148	350.106
	CN		0	9	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	17	0	51	0	78	32	0	1	0	7	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0	210	3.086	12.815	45	802.953	41.139	679	203	694	1.497	1	3.313	866.846
	TO		0	180	0	4	2	0	17	2	4	4	12	0	0	475	0	1.455	0	2.047	1.480	245	126	824	536	3	157	21	4	2	17	24	424	0	43	227	13.335	9.985	16.249	9.390	44.434	3.924.544	20.726	5.430	10.187	3.872	236	7.016	4.073.739
	VC		2	77	0	15	5	2	23	9	11	12	22	2	2	90	0	340	1	657	254	35	23	60	90	16	34	25	8	10	38	25	61	3	11	28	15.342	8.479	1.655	16.761	658	12.561	208.392	477	1.206	1.362	83	1.107	270.074
Lombardia	MI		9	24	3	3	3	5	24	11	4	11	4	4	6	25	2	150	5	511	81	45	20	91	47	5	13	13	7	6	12	8	64	4	10	23	1.529	1.732	734	1.015	536	2.460	628	0	9.075	5.850	589	6.967	32.368
	VA		13	33	4	4	4	7	33	16	6	15	6	5	8	35	3	206	8	712	112	61	28	69	65	7	18	18	10	8	17	11	89	6	13	32	2.013	1.126	730	2.562	574	3.444	981	9.075	0	4.705	809	5.094	32.795
	Altro Lombardia		15	43	5	4	5	8	40	18	6	17	8	6	9	43	3	246	8	857	130	3	5	5	31	4	12	24	1	9	22	15	5	6	1	2	1.283	13.512	1.857	1.073	2.630	10.050	1.890	3.631	8.454	2.419	617	11.502	60.534
Nord - Canton Ticino			1	2	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	3	0	15	0	41	8	4	2	7	6	0	2	2	0	0	1	1	6	0	1	2	103	114	9	92	0	188	68	533	1.073	558	0	901	3.748
Altro			13	32	4	4	4	8	35	17	5	15	5	5	8	37	2	213	8	752	116	14	11	26	36	5	11	19	3	8	17	12	23	5	4	10	1.237	3.664	1.501	1.063	3.749	9.859	1.506	6.269	12.569	10.835	1.118	10.527	65.384
Totale complessivo			1.472	7.942	728	598	436	824	4.010	2.651	735	2.357	983	602	647	6.610	159	36.289	332	122.314	25.078	11.093	4.946	19.764	10.934	1.081	5.185	2.898	3.736	1.154	2.512	1.926	15.984	771	2.799	6.671	465.853	612.390	286.975	351.738	872.788	4.057.811	278.567	31.075	53.679	47.437	3.956	53.716	7.422.206

Tabella allegati 4 – Matrice OD Canton Ticino

		Macrozona Destinazione	Svizzera																							Lombardia								Piemonte					Altro	Totale complessivo
		Sigla Provincia/Cantone Origine	Canton Ticino																						Svizzera Altro	VA		BG	CO	LC	MI	PV	SO	NO		VB		VC		
Macrozona Origine	Sigla Provincia/Cantone Origine	Zone Origine\Destinazione	ASCONA	BRIONE S/MINUSIO	BRISSAGO	GAMBAROGNO	GORDOLA	LOCARNO	LOCARNO AEROPORTO	LOSONE	MINUSIO	MURALTO	ORSELINA	RONCO S/ASCONA	TENERO CONTRA	Distretto di Locarno Altro	Distretto Bellinzona	Distretto Blenio	Distretto Leventina	Distretto Lugano	Distretto Mendrisio	Distretto Moesa	Distretto Riviera	Distretto Vallemaggia		VA Area di Studio	VA Altro							NO Area di Studio	NO Altro	VB Area di Studio	VB Altro			
Svizzera	Canton Ticino	ASCONA	2.468	22	367	261	381	4.109	41	1.590	782	323	73	145	296	708	683	9	16	233	27	22	28	682	324	99	22	0	22	0	43	0	0	0	0	675	165	8	9	14.632
		BRIONE S/MINUSIO	22	15	3	10	0	196	5	21	114	53	23	1	11	13	56	1	1	26	3	2	2	5	3	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	597
		BRISSAGO	367	3	663	32	56	634	5	227	112	51	9	101	37	78	107	2	10	52	7	4	9	71	23	19	0	0	12	0	9	0	0	0	0	977	103	0	0	3.781
		GAMBAROGNO	261	10	32	1.340	423	723	12	146	367	166	55	9	294	93	2.012	13	28	459	53	28	42	59	61	466	23	0	12	0	0	4	0	0	0	62	19	0	0	7.268
		GORDOLA	381	0	56	423	349	1.835	95	229	761	381	99	14	313	917	2.150	6	10	316	24	18	16	68	32	106	4	0	13	0	0	0	0	0	0	48	36	20	0	8.721
		LOCARNO	4.109	196	634	723	1.835	21.334	98	4.902	4.492	2.337	662	416	1.426	1.996	2.005	26	44	764	85	62	87	1.721	452	125	54	23	180	7	46	0	0	0	24	950	377	15	31	52.235
		LOCARNO AEROPORTO	41	5	5	12	95	98	0	35	59	26	9	2	63	27	28	0	0	4	0	0	1	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	526
		LOSONE	1.590	21	227	146	229	4.902	35	1.382	638	272	158	173	168	536	491	6	9	174	23	16	20	448	55	44	2	0	11	0	0	0	0	0	0	455	185	0	8	12.424
		MINUSIO	782	114	112	367	761	4.492	59	638	1.807	1.095	291	38	689	580	1.256	12	16	391	44	33	30	147	26	19	11	0	10	0	16	0	0	0	0	98	17	0	0	13.951
		MURALTO	323	53	51	166	381	2.337	26	272	1.095	590	173	16	320	307	469	5	7	154	16	13	17	120	3	8	3	0	1	0	2	0	0	0	0	20	0	0	0	6.948
		ORSELINA	73	23	9	55	99	662	9	158	291	173	76	9	96	88	142	2	2	47	5	4	5	45	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2.089
		RONCO S/ASCONA	145	1	101	9	14	416	2	173	38	16	9	46	10	56	35	1	1	15	2	1	2	50	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.157
		TENERO CONTRA	296	11	37	294	313	1.426	63	168	689	320	96	10	146	444	1.302	6	10	218	22	19	16	131	37	69	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.146
		Distretto di Locarno Altro	708	13	78	93	917	1.996	27	536	580	307	88	56	444	2.688	944	9	21	536	41	23	32	102	100	66	8	0	4	0	0	0	0	0	0	181	229	2	0	10.829
		Distretto Bellinzona	683	56	107	2.012	2.150	2.005	28	491	1.256	469	142	35	1.302	944	81.452	638	1.265	9.199	1.651	2.568	3.505	153	652	2.519	282	40	705	14	177	32	0	0	0	122	46	20	136	116.858
		Distretto Blenio	9	1	2	13	6	26	0	6	12	5	2	1	6	9	638	5.129	611	239	34	19	1.780	3	61	0	0	0	2	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	8.621
		Distretto Leventina	16	1	10	28	10	44	0	9	16	7	2	1	10	21	1.265	611	13.107	505	68	25	2.425	4	1.479	1	92	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	5	73	19.901
		Distretto Lugano	233	26	52	459	316	764	4	174	391	154	47	15	218	536	9.199	239	505	285.513	15.255	537	738	103	1.476	2.404	6.402	100	12.254	280	1.743	53	0	0	79	138	34	158	315	340.915
		Distretto Mendrisio	27	3	7	53	24	85	0	23	44	16	5	2	22	41	1.651	34	68	15.255	109.033	70	138	14	332	6.372	5.520	66	25.328	176	1.371	12	0	6	32	17	3	115	182	166.145
		Distretto Moesa	22	2	4	28	18	62	0	16	33	13	4	1	19	23	2.568	19	25	537	70	4.802	167	6	217	0	3	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	8.669
		Distretto Riviera	28	2	9	42	16	87	1	20	30	17	5	2	16	32	3.505	1.780	2.425	738	138	167	4.658	12	180	2	17	0	55	0	57	0	0	0	0	12	10	0	19	14.081
		Distretto Vallemaggia	682	5	71	59	68	1.721	13	448	147	120	45	50	131	102	153	3	4	103	14	6	12	2.987	42	6	8	0	1	0	0	0	0	0	0	41	10	0	0	7.049
	Svizzera Altro		324	3	23	61	32	452	2	55	26	3	12	14	37	100	652	61	1.479	1.476	332	217	180	42	8	8	239	206	707	53	1.005	252	0	0	19	119	8	518	1.732	10.455
Lombardia	VA	VA Area di Studio	99	10	19	466	106	125	0	44	19	8	0	0	69	66	2.519	0	1	2.404	6.372	0	2	6	8	0	0	0	5.464	25	135	0	0	0	0	43	7	6	0	18.023
		VA Altro	22	0	0	23	4	54	0	2	11	3	0	0	2	8	282	0	92	6.402	5.520	3	17	8	239	0	12	0	575	15	15	0	0	0	0	0	0	8	0	13.315
	BG		0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	100	66	0	0	0	206	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448
	CO		22	0	12	12	13	180	0	11	10	1	0	0	1	4	705	2	64	12.254	25.328	5	55	1	707	5.464	575	13	2.932	0	176	0	0	0	0	21	4	7	8	48.588
	LC		0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	280	176	0	0	0	53	25	15	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	576
	MI		43	3	9	0	0	46	0	0	16	2	0	0	0	0	177	10	0	1.743	1.371	3	57	0	1.005	135	15	0	176	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4.819
	PV		0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	53	12	0	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	353
	SO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piemonte	NO	NO Area di Studio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		NO Altro	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	32	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154
	VB	VB Area di Studio	675	0	977	62	48	950	0	455	98	20	5	0	0	181	122	0	0	138	17	0	12	41	119	43	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	3.999
		VB Altro	165	1	103	19	36	377	0	185	17	0	0	0	0	229	46	0	0	34	3	0	10	10	8	7	0	0	4	0	4	0	0	0	0	15	76	5	0	1.356
	VC		8	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	0	2	20	0	5	158	115	0	0	0	518	6	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	888
Altro			9	0	0	0	0	31	0	8	0	0	0	0	0	0	136	0	73	315	182	3	19	0	1.732	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.516
Totale complessivo			14.632	597	3.781	7.268	8.721	52.235	526	12.424	13.951	6.948	2.089	1.157	6.146	10.829	116.858	8.621	19.901	340.915	166.145	8.669	14.081	7.049	10.455	18.023	13.315	448	48.588	576	4.819	353	0	6	154	3.999	1.356	888	2.516	929.041

Allegato 3. Schemi delle interviste

Si riporta lo schema delle domande poste a Regioni e Cantone (Tabella allegati 5), Comuni (Tabella allegati 6) e associazioni (Tabella allegati 7)

Tabella allegati 5 – Schema intervista alle Regioni ed ai Cantoni

1	**Regione ha provveduto all'acquisto di veicoli elettrici o prevede di acquistarne nei prossimi anni?**		
	Sì		
	Quanti:		
	No		
	Perché:		
2	**Che cosa vuole portare avanti l'attuale amministrazione sul tema della mobilità elettrica?**		
3	**Visto il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE), quali obiettivi ha Regione? In particolare per la nostra Area di Studio?**		
4	**Esiste un Piano di Regione per l'installazione delle colonnine di ricarica? Degli obiettivi da raggiungere in base ai vari territori (a livello provinciale o comunale)?**		
5	**Quanti fondi ha messo a disposizione Regione per l'installazione delle colonnine elettriche? La modalità di erogazione (bandi diretti, contratti quadro, bandi su richiesta dei Comuni etc.)?**		
	Quantità di fondi:		
	Modalità di erogazione:		
	Destinati a colonnine pubbliche:		
	Destinati a colonnine private ad accesso pubblico:		
	Destinati a colonnine/wall box privati:		
6	**Sono state privilegiate delle specifiche aree geografiche? Quanti sono stati distribuiti alla nostra Area di Studio (o provincia di riferimento)?**		
	Destinazione geografica dei fondi (aree metropolitane, aree periferiche, aree turistiche etc.)		

	Destinati a colonnine pubbliche:		
	Destinati a colonnine private ad accesso pubblico:		
	Destinati a colonnine/wall box privati:		
7	**Esiste un censimento in mano a Regione delle colonnine pubbliche e private? È accessibile? Quante colonnine pubbliche sono presenti nell'Area di Studio?**		
	Censimento colonnine	Regione	Area di Studio
	Numero colonnine:		
	Pubbliche		
	Private ad accesso pubblico		
	Presso centri commerciali/cinema/GDO		
	Presso benzinai (distributori di carburanti)		
	Sono previste delle future installazioni?		
	Procedura installazione		
	Note:		
-			
8	**Quali strategie e fondi ha attivato o prevede di attivare Regione per incentivare l'utilizzo di veicoli (auto) elettrici?**		
	Sì		
	Quali:		
	Fondi per acquisto bici/monopattini elettrici		
	Veicoli commerciali		
	Fondi per acquisto auto elettriche		
	Fondi per acquisto bus elettrici		
	Fondi per acquisto barche elettriche/ibride		
	Contributi assicurativi		
	altro:		
	No		
	Perché:		
-			
9	**È a conoscenza di servizi di mobilità elettrica nell'Area di Studio?**		
	car-sharing elettrico		
	navigazione		

	bike-sharing elettrico		
	micromobilità		
	colonnine di ricarica per le e-bike		
	colonnine di ricarica per le barche elettriche		
	Altro:		
-			
10	**È a conoscenza di altre iniziative/azioni passate o future nell'Area di Studio? Eventuali progetti europei con finalità analoghe a SLOWMOVE (tipo MOBSTER)?**		
-			
11	**Contatti per Living Lab**		

Tabella allegati 6 – Schema intervista ai Comuni

1	**Il suo Comune ha provveduto all'acquisto di veicoli elettrici o prevede di acquistarne nei prossimi anni?**	
	Sì	
	Quanti:	
	No	
	Perché:	
2	**Quante colonnine pubbliche sono presenti nel suo Comune ?**	
	Pubbliche	
	Private ad accesso pubblico	
	Presso centri commerciali/cinema/GDO	
	Presso benzinai (distributori di carburanti)	
	Sono previste delle future installazioni?	
	Procedura installazione	
	Note:	
3	**Che cosa vuole portare avanti l'attuale amministrazione sul tema della mobilità elettrica?**	
4	**Il suo Comune ha attivato o prevede di attivare delle azioni per incentivare l'utilizzo di veicoli (auto) elettrici?**	
	Sì	
	Quali:	
	ZTL	
	Parcheggi riservati per auto elettriche	
	Parcheggi a pagamento gratuiti	
	altro:	

	No	
	Perché:	
5	**Il suo Comune ha ricevuto dei finanziamenti da parte di Regione per la realizzazione di colonnine pubbliche di ricarica? Con quale procedura?**	
	Sì	
	Bando di Regione che propone il finanziamento totale o parziale per l'installazione di colonnine:	
	Manifestazione di interesse da parte del Comune con finanziamento da Regione	
	Contatti diretti con Regione che realizza direttamente:	
	Note:	
	No	
	Perché:	
6	**Nel suo comune c'è un piano o delle iniziative per lo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica (colonnine)?**	
	Che cosa prevede il PGT (il regolamento edilizio), PUT (PUMS)	
7	**Nel suo comune ci sono incentivi ai privati (commercianti, hotel etc.) per l'installazione di colonnine di ricarica? È a conoscenza di iniziative dei commercianti per l'installazione di colonnine di ricarica ad accesso pubblico?**	
	Sconti per le tasse di occupazione di suolo pubblico, accordi di programma con distributori etc.	
	-	
	Ci sono gruppi di commercianti riuniti per l'instalazione di colonnine su suolo privato con accesso pubblico o su suolo pubblico?	
	Iniziative dei centri commerciali, della GDO, cinema etc.	
8	**È a conoscenza di servizi di mobilità elettrica nel suo comune o nel circondario?**	
	car-sharing elettrico	
	navigazione	
	bike-sharing elettrico	
	micromobilità	
	Altro:	
9	**Nel suo comune sono attivi servizi di bike-sharing (o altri mezzi per la micromobilità)?, eventualmente elettrici? È a conoscenza di servizi analoghi nel circondario?**	
	Bike-sharing	
	Bike-sharing elettrico	
	Micromobilità - Monopattini elettrici	
	Altro:	

10	**Nel suo comune sono attive stazioni di ricarica per e-bike? Nei Comuni limitrofi?**
	Sì
	Quanti:
	No
11	**È a conoscenza di altre iniziative/azioni passate o future nel suo comune o nel circondario? Contatti per Living Lab**

Tabella allegati 7 – Schema intervista alle Associazioni

1	**Come descriverebbe la sua Associazione? Statuto e scopi**
2	**Quali azioni o iniziative ha appoggiato, promosso o ideato per il territorio dell'Area di Studio, in passato la sua Associazione (eventualmente in collaborazione con le Amministrazioni o Enti)? Al di fuori?**
	All'interno dell'Area di Studio
	Al di fuori dell'Area di Studio
	L'associazione ha collaborato con le istituzioni locali o sovralocali per questi progetti? Quali e come?
	Note:
3	**In passato l'Associazione ha promosso delle iniziative o sviluppato con le Amministrazioni o Enti delle azioni legate all'elettromobilità all'interno dell'Area di Studio? Al di fuori di essa?**
	All'interno dell'Area di Studio
	Al di fuori dell'Area di Studio
4	**È a conoscenza di progetti legati all'elettromobilità che potrebbero essere di interesse per il nostro progetto?**
	All'interno dell'Area di Studio
	Al di fuori dell'Area di Studio
5	**Come giudica la sua associazione le azioni portate avanti dalle amministrazioni locali, provinciali e regionali per incentivare l'utilizzo e migliorare la sicurezza degli itinerari ciclabili? Siete partner di progetti promossi dalle p.a. sui temi della ciclabilità/mobilità elettrica?**

6	**I Comuni o Regioni dell'Area di Studio propongono iniziative per incentivare l'utilizzo e l'acquisto delle biciclette ed e-bike?**	
7	**Nell'Area di Studio sono attivi servizi di bike-sharing (o altri mezzi per la micromobilità)?, eventualmente elettrici?**	
8	**È a conoscenza di colonnine di ricarica per le e-bike sul territorio o di futura installazione?**	
9	**Quali sono i numeri del cicloturismo nell'Area di Studio? Di che tipologia di turismo si tratta prevalentemente: escursionisti o stanziali? Residenti?**	
10	**È stato stimato il giro d'affari legato al cicloturismo per l'Area di Studio? Può segnalarmi degli studi a riguardo?**	
11	**Che prospettive avete per l'area di studio, sia in terminin di elettromobilità che per quanto riguarda la fruizione ciclistica del territorio? Progetti, idee, piani etc.**	

Allegato 4. Interviste strutturate

1. Regioni e Canton Ticino

Regione (o Canton Ticino) ha provveduto all'acquisto di veicoli elettrici o prevede di acquistarne nei prossimi anni?

Regione Piemonte non ha acquistato veicoli elettrici a disposizione del personale. Attualmente ha dei contratti di noleggio che non includono veicoli a propulsione elettrica.

Il **Canton Ticino** ha invece acquistato diversi veicoli per i vari rami dell'amministrazione. Azione portata avanti da una decina d'anni, con alterne fortune. Infatti, inizialmente dopo l'acquisto di diversi veicoli il progetto fu accantonato per i problemi legati alla ricarica dei veicoli, in particolare lontano dalle sedi amministrative. Negli ultimi anni, invece, si è ripreso ad acquistare veicoli elettrici poiché è migliorata il problema della ricarica. Ad oggi il dipartimento del territorio ha a disposizione una quarantina di veicoli elettrici e tutti i nuovi acquisti sono elettrici. Tale scelta non è frutto di una direttiva o norma cogente quanto piuttosto di una responsabilità ambientale da parte dell'Ente.

Regione Lombardia ha riportato che non ha acquistato veicoli elettrici da mettere a disposizione dei suoi dipendenti perché è ritenuto un tema di secondo piano e perché ci sono state delle difficoltà organizzative da parte dei mobility manager.

Quali azioni vuole portare avanti l'attuale amministrazione sul tema della mobilità elettrica e sostenibile?

Regione Piemonte si è focalizzata, vuole ampliare o far partire in futuro progetti su tre fronti:

1. bandi regionali che prevedono dei fondi per il rinnovo dei veicoli aziendali e dei privati cittadini. Si prevede anche di includere l'acquisto di biciclette a pedalata assistita;
2. incentivare il rinnovo dei veicoli del trasporto pubblico locale verso l'elettrico, in particolare nelle zone urbane;
3. rinnovare il parco dei natanti fino anche ai 24 m rinnovandoli in un'ottica di riqualificazione in elettrico. Si finanzia il rinnovo del motore, l'acquisto delle batterie e l'interfaccia di ricarica. Dai dati dei registri nautici provinciali e regionali, i beneficiari sono potenzialmente 10.500 circa. Parallelamente, è prevista l'elettrificazione degli approdi e rimessaggi lungo i laghi ed il fiume Po, introducendo un unico regolamento lungo tutto il Po e, in prospettiva, anche i laghi, incluso il Maggiore.

Inoltre, è stata fatta richiesta e pressione durante la fase di stesura del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza di prevedere interventi sulle colonnine di ricarica e per le altre propulsioni alternative.

Il **Canton Ticino** si è adoperato ad attuare, nel passato, un sistema bonus-malus al fine di promuovere la mobilità sostenibile. Col progetto VEL, a cavallo dell'anno 2000, sono stati stanziati 8 milioni di franchi. Negli anni successivi l'autorità cantonale ha proposto alti incentivi, in parte bocciati dal parlamento locale, come un fondo di 30 milioni di franchi per ecoincentivi. Nel quadriennio 2014-2018, analogamente, è stata bocciata da referendum popolare una proposta di stanziamento di 16 milioni di franchi per incentivare la mobilità sostenibile. Nel 2016 è stato approvato un messaggio che incentivava la mobilità sostenibile a livello aziendale, includendo anche sistemi come bike-sharing, car-sharing, car-pooling etc.: iniziativa che ha avuto successo ed ha esaurito i fondi. Nel 2021 è stata riproposta una iniziativa simile, sempre dedicata alla mobilità in ambito aziendale. Parallelamente dal 2019 sono stati stanziati 3 milioni per la mobilità privata: 2,5 dedicate all'acquisto delle auto elettriche e 0,5 per le stazioni di ricarica casalinghe (wall-box). Oltre a tutto ciò il sistema cantonale è dotato di un fondo finanziato mediante una tassa sul consumo energetico, fondo FER ("Fondo Energie Rinnovabili"). Questo fondo è destinato ai Comuni i quali hanno libertà di scelta su come impiegare queste risorse, purché sia diretto a progetti legati al modo dell'energia rinnovabile e

della sostenibilità: alcuni Comuni hanno utilizzato questi fondi per la mobilità elettrica, sia in termini di acquisto di veicoli che per l'installazione di colonnine di ricarica.

Regione Lombardia dopo la pubblicazione delle linee guida regionali sulla mobilità elettrica, sta individuando degli itinerari a livello interregionale (coinvolte anche altre Regioni del bacino padano) da infrastrutturare con punti di ricarica ogni tot chilometri, alla stregua delle stazioni di servizio dei combustibili (benzinai). Si ritiene che il numero di punti di ricarica sia sufficiente e probabilmente sottoutilizzato allo stato attuale, almeno in ambito urbano. Pertanto non si ritiene una priorità. Regione sta cercando di portare aventi una strategia a livello nazionale al fine di indirizzare i Comuni i quali si stanno muovendo in modo disomogeneo, in particolare a livello burocratico. Lo scopo è almeno di definire una unica procedura con regole chiare da proporre alle aziende (ad esempio alcuni comuni ritengono che sia necessaria la SCIA per l'installazione, altri no).

Visto il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE), quali obiettivi ha Regione?

Regione Piemonte aveva previsto un piano per il posizionamento delle colonnine di ricarica che non è partito. Tale blocco è dovuto a problematiche riguardo alla necessità di prevedere un co-finanziamento da parte degli enti locali oltre che a dubbi legati alle leggi sugli aiuti di Stato, come descritto da Regione Lombardia. Regione Piemonte ha richiesto, inoltre, di stabilire regole uniche a livello nazionale e di realizzare un regolamento per l'installazione di questa infrastruttura.

Regione Lombardia sta portando avanti una strategia di sensibilizzazione sulle modalità di erogazione dei fondi a livello di Conferenza Stato-Regioni. Infatti, i fondi messi a disposizione dello Stato sono di difficile impiego poiché rischiano di rientrare nelle casistiche descritte dalla normativa sugli aiuti di stato. A tal proposito, per superare questi ostacoli, Regione vuole portare avanti una strategia a livello nazionale, chiedendo il superamento di questi vincoli normativi anche a livello europeo. Considerando le indicazioni del PNIRE, che include indicazioni anche su propulsioni alternative basate su combustibili fossili e sull'idrogeno, Regione vuole trovare un giusto mix di carburanti così da differenziare l'offerta in base alle esigenze degli utenti.

Esiste un Piano regionale o cantonale per l'installazione delle colonnine di ricarica? Degli obiettivi da raggiungere in base ai vari territori (a livello provinciale o comunale)?

Nel 2015 c'è stata una delibera da parte di **Regione Piemonte** con cui si sono date delle linee guida per la corretta pianificazione dell'infrastruttura. al contempo i vertici regionali avevano pensato a creare una piattaforma che raccogliesse tutti i dati sul posizionamento, caratteristiche e funzionamento dell'infrastruttura di ricarica sul suo territorio. Il progetto però non è partito a causa della necessità di interfacciarsi con il sistema nazionale previsto dal PNIRE (Piattaforma Unica Nazionale), che non ha ancora dei parametri definiti

Il **Canton Ticino** non ha un piano, poiché l'installazione viene demandata ai privati in principio di concorrenza ed eventualmente ai Comuni che scelgono di installare le colonnine sul loro territorio. Ci è stato segnalato il progetto Emotì della Enertì, società compartecipata dalle principali aziende di distribuzione di energia elettrica del Cantone, che ha installato e continua ad installare su base cantonale le colonnine di ricarica ad accesso pubblico su suolo privato, su input del progetto VEL.

Regione Lombardia non ha un piano per l'installazione delle postazioni di ricarica. Per ora ha solamente pubblicato le linee guida e sta portando a compimento il documento in cui identifica i corridoi interregionali da infrastrutturare. È in discussione come si deve procedere per quelle aree a fallimento di mercato, o aree bianche. Manca una loro definizione che, stando a Regione, dovrebbe essere fatta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Si stanno portando avanti di concerto con gli operatori.

Quanti fondi ha messo a disposizione Regione/Cantone per l'installazione delle colonnine pubbliche? La modalità di erogazione (bandi diretti, contratti quadro, bandi su richiesta dei Comuni etc.)?

Regione Piemonte non ha avviato la procedura di distribuzione dei fondi del PNIRE.

Il **Canton Ticino** non ha stanziato direttamente fondi per l'installazione di colonnine pubbliche.

Regione Lombardia aveva a disposizione 4,3 milioni di euro dai fondi nazionali ma non li ha spesi per i problemi descritti nelle risposte precedenti (normativa sugli aiuti di stato)

Esiste un censimento in mano a Regione delle colonnine pubbliche e private? È accessibile? Quante colonnine pubbliche sono presenti nell'Area di Studio?

Come descritto nelle precedenti domande, **Regione Piemonte** ha avviato un processo per creare una propria piattaforma in cui raccogliere i dati delle postazioni di ricarica. Progetto naufragato a causa della indisponibilità delle caratteristiche tecniche della piattaforma nazionale ministeriale.

Il **Canton Ticino** non ha un censimento delle colonnine di ricarica pubbliche.

Regione Lombardia non ha una base dati completa della posizione delle postazioni di ricarica. È sua volontà recuperare queste informazioni dagli operatori, così da inserire questa informazione nella banca dati regionale (sistema regionale e015). Ad oggi sono stati acquisiti i dati dai portali di aggregazione (open data, non dati certificati) ed ufficialmente da un unico operatore. Si vuole chiedere, a livello nazionale, di imporre una norma per cui gli operatori siano obbligati a fornire liberamente i dati sulla posizione delle colonnine. Eventualmente si potrà agire con una legge regionale che impone l'obbligo di interoperabilità con le banche dati regionali. Se il progetto SLOWMOVE dovesse installare delle colonnine, Regione Lombardia chiederebbe di adeguarsi o richiedere alla società che provvederà all'installazione di rendere disponibili i dati omogenei col sistema e015.

Quali strategie e fondi ha attivato o prevede di attivare Regione/Cantone per incentivare l'utilizzo di veicoli (auto) elettrici? Altri modi di trasporto e servizi?

Regione Piemonte ha previsto dei sussidi per i cittadini che acquistano dei veicoli elettrici. Sono a disposizione circa 1,6 milioni di euro per i privati cittadini, un milione per i Comuni e 7 milioni per i veicoli aziendali. I prossimi bandi saranno anche più consistenti: è previsto che per i veicoli dei cittadini si arrivi a 7-8 milioni dii euro. Ci sono sussidi anche per le aree urbane dedicate al rinnovo dei mezzi del trasporto pubblico locale, mediante due misure apposite sul POR FESR. Infine, mediante una collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, saranno attivati dei fondi per la trasformazione in elettrico delle imbarcazioni lungo il fiume Po e i laghi. Sono previste postazioni di ricarica presso i rimessaggi e i pontili. Possibile l'introduzione di servizi di ricarica veloce per le imbarcazioni (periodo 2023.2024).

Il **Canton Ticino** prevede un contributo di 2.000 franchi per l'acquisto di un'auto elettrica, solo se il rivenditore (o importatore) propone un bonus di almeno la stessa entità all'atto dell'acquisto. Ci sono alcuni casi di Comuni che utilizzando i fondi FER per prevedere incentivi all'acquisto di biciclette a pedalata assistita.

Regione Lombardia prevede dei fondi per incentivare l'acquisto (con rottamazione dell'usato) di auto e veicoli commerciali elettrici che si sommano agli incentivi statali. Il nuovo bando dovrebbe prevedere anche incentivi senza la rottamazione dell'usato. In passato ci sono stati dei bandi per sostenere dei servizi di bike-sharing, anche con pedalata assistita. Una volta pianificati gli interventi, sono stati stanziati 12 milioni di euro nel periodo 2010-2011. Successivamente ci sono stati altri fondi nel periodo 2014-2020 provenienti dall'Europa. Il risultato complessivo è stato un flop, con poche situazioni che sono riuscite a funzionare, tipo Milano. Si ritiene che un intervento esclusivamente Pubblico non funziona e che ci voglia un operatore privato che mantenga in vita il sistema avendo un interesse specifico. Sono, inoltre, andata a vuoto alcuni bandi per piccole velostazioni, poiché la ridotta dimensione non permette una sufficiente convenienza da parte di un operatore privato.

2. Comuni

Il suo Comune ha provveduto all'acquisto di veicoli elettrici o prevede di acquistarne nei prossimi anni?

Locarno possiede quattro veicoli elettrici (tre auto e un furgone) e prevede di acquistarne altri, almeno 10, entro il 2026, compreso un autocarro per la raccolta dei rifiuti. Ha inoltre a disposizione degli uffici alcune biciclette a pedalata assistita.

Ascona ha 9 auto, a cui si aggiungono due scooter e due motociclette. Ci sono poi altri veicoli ibridi a disposizione della polizia.

Verbania e **Somma Lombardo** hanno entrambe un solo veicolo, il primo di proprietà a disposizione dell'assessorato all'ambiente ed il secondo ha un accordo con e-vai per avere a disposizione durante le ore di ufficio un'auto elettrica che viene resa disponibile durante il resto del giorno per il car-sharing.

Castelletto sopra Ticino ha un'auto ibrida tradizionale ed un veicolo elettrico per la pulizia delle strade. L'amministrazione prevede in futuro di prendere almeno un veicolo elettrico tra le prossime acquisizioni.

Arona non ha veicoli elettrici all'interno del suo parco auto. La volontà è di cominciare ad acquistarli, grazie anche agli incentivi a disposizione dei Comuni da parte di Regione Piemonte. In passato è stato inserito un sistema premiale a chi offriva veicoli elettrici o EURO6 sul punteggio delle gare per i servizi comunali.

Infine, **Luino** non ha veicoli elettrici o ibridi nel proprio parco veicolare, per scelta politica delle amministrazioni passate (le ultime sostituzioni sono state fatte mediante l'acquisto di veicoli usati).

Quante colonnine pubbliche sono presenti nel suo Comune?

Locarno segnala circa 20 colonnine, di cui almeno 3 presso supermercati. Sono tutte di proprietà privata e sono installate solitamente su suolo privato. Non c'è una incentivazione per l'installazione di colonnine di ricarica pubbliche.

Ascona ha 3 postazioni per la ricarica veloce (50 kW9, ognuna con due posti auto; so o presenti poi 10 postazioni con ricarica lenta (22 kW) nel silos comunale. Per queste ultime, si paga la sosta ma la ricarica è gratuita. Le postazioni di ricarica di Ascona sono di proprietà del comune, acquisite con i fondi FER (Fondi Energie Rinnovabili). Inoltre ci sono 6 colonnine installate presso le sedi dei servizi comunali. Non sono a disposizione dei dipendenti comunali ma gli si vuole dare la possibilità di accedervi mediante pagamento di un forfait, previa installazione di ulteriori colonnine. Sempre ad Ascona ci sono poi numerosi punti di ricarica presso alberghi dedicati alla clientela, grazie agli incentivi comunali. Il Comune Prevede, poi, di installare altre colonnine di ricarica pubbliche ma allo stato attuale si stanno monitorando quelle installate per definire la posizione e la tipologia di ricarica per quelle nuove.

A **Verbania** è presente una colonnina pubblica, frutto di una sperimentazione datata 2017. Sono presenti ulteriori 5 o 6 postazioni di ricarica private ad uso pubblico, presso centri commerciali e fast food. È prevista l'installazione di 12nuove colonnine pubbliche, di cui 5 entro il mese di febbraio, in parte facenti parte del progetto INTERREG "MOBSTER". Le altre saranno installate a seguito di un accordo di programma con un privato.

A **Luino** sono presenti due colonnine per la ricarica. Sono previste delle installazioni ulteriori nell'ambito dell'INTERREG SMARTBORDER.

Somma Lombardo ne conta 5 pubbliche all'interno del centro e due private ad accesso pubblico nelle zone periferiche. Per la loro installazione il Comune ha fatto una manifestazione di interesse per scegliere la migliore offerta su base economica e tecnica. il Comune ha iniziato questa procedura dopo dei discorsi intavolati con un privato che ha manifestato l'intenzione di installare delle colonnine di ricarica nel Comune. Piuttosto che un accordo o una convenzione si è preferito mettere a confronto diverse offerte.

Castelletto sopra Ticino ha invece attiva una convenzione con un privato che ha proceduto all'installazione di 4 colonnine elettriche pubbliche sul territorio, con una a ricarica veloce in arrivo. In aggiunta, all'interno del parcheggio di un ristorante, sono state installate due ulteriori colonnine. La dotazione attuale è ritenuta sufficiente e non è previsto venga ampliata in futuro.

Arona ha 4 o 5 colonnine di ricarica, installate mediante un accordo con ENEL-X con la Polizia Locale, che ha provveduto a delimitare degli stalli dedicati.

Che cosa vuole portare avanti l'attuale amministrazione sul tema della mobilità elettrica?

Locarno vuole ampliare il servizio di bike-sharing ad altri Comuni del circondario, annettendoli al proprio sistema. Si tratta sempre di sistemi con parcheggi dedicati, non di tipo free-float. Sul tema della micromobilità elettrica, l'amministrazione è scettica e non intende attivare servizi in sharing o incentivare la cittadinanza all'utilizzo di questi mezzi. La società di trasporto pubblico locale partecipata dal Comune ha in programma di esercire una linea bus con mezzi elettrici entro il 2025. Questo serve da test per poi convertire l'intera flotta entro il 2035. Per quanto riguarda la navigazione, l'amministrazione segue con interesse eventuali azioni del consorzio di Lugano che ha fatto richiesta idi predisporre una cabina elettrica per l'alimentazione dei battelli presso il porto. Infine, il Comune ha intenzione di installare all'interno del suo parcheggio multipiano delle colonnine di ricarica di sua proprietà.

L'aumento del numero di punti di ricarica è un obiettivo dell'amministrazione di **Ascona**, oltre all'espansione del servizio di bike-sharing con copertura di alcune aree attualmente non servite. Questo servizio è risultato non solo utile per i turisti ma anche per i residenti, quindi l'intenzione è di puntarci anche per il futuro. Un'azione intrapresa è la possibilità da parte dei dipendenti del Comune di utilizzare le bici del bike.sharing durante il servizio, grazie ad alcuni abbonamenti messi a disposizione. Sempre per incentivarne l'utilizzo, il Comune di Ascona ha previsto per i propri residenti uno sconto del 50% sull'acquisto dell'abbonamento. Parallelamente sono allo studio nuovi percorsi sicuri per i ciclisti. Il Comune mette inoltre a disposizione un rimborso del 15% per l'acquisto da parte dei cittadini di una bici a pedalata assistita, con un massimale di 300 franchi. Ascona ha poi scelto di aumentare di 250 franchi il fondo per l'installazione delle colonnine di ricarica domestiche per le auto elettriche. Analogo discorso per gli albergatori che ricevono il doppio della cifra poiché non c'è un incentivo cantonale per questa categoria. Altra politica consiste nell'aumentare il numero di parcheggi per le biciclette sostituendo le postazioni attuali con rastrelliere più confortevoli e moderne.

Il Comune di **Verbania** partecipa al progetto MOBSTER che le permetterà di installare un sistema pubblico di colonnine per la ricarica delle auto e l'attivazione di un servizio turistico all'interno del parco del Fondotoce con una barca elettrica. Il servizio, pensato per scolaresche ma anche per i turisti nel periodo estivo, passerà all'interno dei percorsi naturali dentro i canneti permettendo di scoprire questa importante area umida. Lo scopo ultimo è di attrarre i turisti attenti agli aspetti ambientali. La barca sarà pronta per maggio 2021 e sarà attiva nel luglio, sempre che la pandemia da COVID-19 non rallenti il tutto. Un altro progetto del Comune in via di realizzazione è l'installazione di di sei punti di noleggio di bicilette elettriche, organizzato come un servizio di bike-sharing, che andrà ad integrare quello attualmente esistente. Queste postazioni saranno installate lungo il percorso ciclabile che segue il lungolago dalla rotonda di Fondotoce fino a via Cavallotti. In corrispondenza delle postazioni partiranno dei percorsi verso l'interno e la montagna, con itinerari definiti destinati anche a alcune attrazioni turistiche della zona. L'intenzione del Comune è di estendere questo servizio verso il Parco Nazionale della Val Grande, di estendere il percorso ciclabile verso altre realtà comunali anche lungo il fiume Toce fino a Domodossola. Si vuole poi istituire un fondo per l'acquisto della bicicletta elettrica e pensare un servizio di noleggio o sharing di moto o scooter elettrici, per migliorare l'accessibilità della stazione ferroviaria dal centro.

Luino ha una nuova amministrazione particolarmente attenta alla mobilità sostenibile. Allo stato attuale stanno vagliando tutti i bandi per incamerare risorse per avere a disposizione delle auto elettriche per il Comune. Si sta anche valutando la possibilità di appoggiarsi al car-sharing regionale e-vai per avere almeno

un veicolo elettrico a disposizione durante l'orario di ufficio. Grazie al progetto INTERREG SMARTBORDER verranno effettuate delle azioni rivolte alla mobilità sostenibile. Di particolare rilevanza sarà la gestione intelligente del parcheggio di corrispondenza con la stazione ferroviaria dove, anche sulla base del monitoraggio degli accessi da condurre nei prossimi anni, verranno introdotti degli incentivi verso chi usa questo spazio in modo sostenibile, andando a promuovere, in prima istanza, l'utilizzo del car-pooling e delle auto elettriche, anche con l'installazione di punti per la ricarica. Inoltre, si vogliono avviare contatti con altre amministrazioni per valutare il percorso da queste seguito per l'installazione di colonnine di ricarica.

L'amministrazione di **Somma Lombardo** è, invece, più concentrata sul promuovere la mobilità dolce, sia all'interno del proprio Comune che verso i percorsi ciclabili e pedonali lungo il Ticino. Infatti, a seguito della recente installazione di cinque colonnine di ricarica, si ritiene che non ci siano azioni ulteriori da portare avanti. L'interesse principale è nell'istituire adeguati percorsi ciclabili, anche con nuove infrastrutture dedicate. Sono seguite, comunque, con particolare interesse altre iniziative, come ad esempio l'installazione da parte del Consorzio Villoresi di punti di ricarica per le e-bike lungo i navigli.

Castelletto sopra Ticino ha da poco concluso l'installazione di alcune postazioni di ricarica ma rimane aperta ad eventuali ampliamenti proposti dalla società con cui hanno attiva la convenzione. L'amministrazione ha attivato dei contatti con alcuni rivenditori della zona per cercare di far arrivare un servizio di noleggio o, in futuro, di sharing di auto elettriche a Castelletto. Date le scarse risorse disponibili, si vogliono accogliere tutti gli operatori economici che hanno intenzione di investire sul territorio in ambito di progetti di sostenibilità ambientale. Un ulteriore obiettivo è di incentivare ed ampliare il turismo sostenibile. A tal proposito, sempre all'interno del progetto INTERREG SLOWMOVE si sta realizzando all'interno del centro storico un bike-hotel oltre che la messa in sicurezza e sistemazione dei percorsi ciclabili lungo il fiume ed il lago, anche grazie ai fondi di fondazione CARIPLO ed il progetto "Emblematico". In particolare, deve essere sistemato e messo in sicurezza il percorso ciclabile verso Cerano in collaborazione con l'ente di gestione del Parco Naturale del Ticino. Altra azione che si vuole studiare è la messa in sicurezza della viabilità locale, sfruttando anche le recenti modifiche al codice della strada che ha introdotto la casa avanzata per i ciclisti, le bike-lane etc.. La polizia locale ha a disposizione due biciclette a pedalata assistita per i piccoli spostamenti.

Arona ha in programma di stilare un piano per l'installazione delle postazioni di ricarica sul proprio territorio.

Il suo Comune ha attivato o prevede di attivare delle azioni per incentivare l'utilizzo di veicoli (auto) elettrici?

A **Locarno** l'unico incentivo attivo riguarda la sosta a pagamento: è infatti possibile sostare negli stalli a pagamento senza aumento della tariffa oraria dopo la prima ora di sosta.

Ascona prevede la sosta riservata alle auto elettriche in corrispondenza dei punti di ricarica in pubblica via, così come all'interno del silos. Qui, inoltre, uno degli stalli di sosta predisposti per la ricarica delle auto elettriche è dedicato ai disabili.

A **Verbania** la sosta per i veicoli elettrici è gratuita.

Ad **Arona** sono presenti degli stalli di sosta dedicati ai veicoli elettrici, per la sola ricarica. Sono stati convertiti degli stalli precedentemente a pagamento.

A **Luino**, **Somma Lombardo** e **Castelletto sopra Ticino** non ci sono incentivi all'utilizzo dell'auto elettrica.

Il suo Comune ha ricevuto dei finanziamenti da parte di Regione per la realizzazione di colonnine pubbliche di ricarica? Con quale procedura?

Nessuno dei Comuni interpellati ha usufruito di fondi per l'installazione delle colonnine elettriche, ad eccezione di **Ascona** che ha impiegato i fondi FER (Fondi Energie Rinnovabili).

Verbania non è a conoscenza di alcun bando regionale per l'installazione delle colonnine, così come anche le altre realtà Comunali lato italiano. In generale, gli enti locali segnalano la difficoltà a seguire questa tipologia di bandi, in quanto il personale a disposizione è insufficiente.

Nel suo comune c'è un piano o delle iniziative per lo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica (colonnine)?

A **Locarno** esiste un piano per l'installazione di alcune colonnine di ricarica di proprietà del comune. Sono infatti state stabiliti i punti dove si dovrebbe procedere all'installazione (tra cui il silos multipiano).

Ascona nel posizionare le sue colonnine di ricarica non ha seguito un piano prestabilito. Sono state installate individuando i punti di maggiore attrazione in modo tale che risultassero facilmente raggiungibili a piedi. In futuro si servirà di un "sondaggio" rivolto alla popolazione per stabilire il luogo delle nuove installazioni.

I Comuni italiani, anche quando dotati di un Piano Urbano del Traffico o di altri strumenti di pianificazione, non avevano a disposizione delle indicazioni per quanto riguarda le colonnine di ricarica. Questo è il caso di Verbania e di Luino. Nel primo caso la posizione delle colonnine di ricarica è nata da un confronto con l'installatore e con il gestore della rete elettrica che hanno indicato i punti più adatti. Nel caso di Castelletto sopra Ticino, non c'era un piano specifico e la scelta della localizzazione ha, anche in questo caso, seguito le indicazioni dell'installatore.

Nel suo comune ci sono incentivi ai privati per l'installazione di colonnine di ricarica?

Ne caso svizzero, trattandosi si installazioni su suolo privato o eseguite direttamente dai Comuni, non esistono incentivi comunali. Allo stesso modo, per non distorcere il mercato, non ci sono incentivi ai distributori.

In Italia i comuni intervistati hanno dichiarato che non fanno pagare le tasse di occupazione di suolo pubblico. A **Verbania**, la società che installerà metà delle colonnine previste ha chiesto che nell'accordo di programma ci fosse tale clausola.

Analoga situazione a **Castelletto sopra Ticino**, dove l'installatore ha avuto l'abbuono della tassa di occupazione di suolo pubblico in cambio dell'installazione e della manutenzione delle colonnine di ricarica.

Analoghe situazioni a **Somma Lombardo**.

Nel suo comune sono attivi servizi di bike-sharing (o altri mezzi per la micromobilità)?, eventualmente elettrici?

A **Locarno** e **Ascona** è attivo un unico servizio di bikesharing, comune tra di loro e con molti altri Comuni. Fino a cinque anni fa il servizio era attivo solamente a Locarno e con biciclette solo meccaniche. Da due anni circa, questo servizio è stato esteso a tutta la regione del locarnese introducendo biciclette a pedalata assistita. Ad oggi si contano circa 500 bibiclette, di cui due terzi sono elettriche. Recentemente anche Bellinzona ha deciso di aderire allo stesso sistema. Il suo funzionamento è finanziato sia dagli abbonamenti che da una quota messa dai Comuni. Un'associazione gestisce la manutenzione.

Un altro servizio di bike-sharing è attivo a **Verbania**. Non prevede biciclette a pedalata assistita ed è basato su delle postazioni fisse. Il sistema in fase di avvio precedentemente descritto andrà ad integrarsi con quello esistente.

Nel suo comune sono attive stazioni di ricarica per e-bike? Nei Comuni limitrofi?

A **Locarno** non sono attive colonnine per le e-bike ma sono presenti nelle valli del circondario, attivati nel corso dell'ultimo anno.

Ascona non ha delle postazioni attive ma prevede di attivarne una, in via sperimentale, con il rinnovo delle rastrelliere e, in generale, del sistema della sosta delle biciclette.

Analogo discorso per **Verbania**, che prevede l'installazione di prese di ricarica per le e-bike nel nuovo sistema di bike-sharing elettrico.

Il Consorzio Villoresi – Est Ticino sta provvedendo ad installare delle colonnine di ricarica per le biciclette, due nel territorio del Comune di **Somma Lombardo**.

A **Castelletto sopra Ticino** è presente una stazione di ricarica in località Porto finanziata dalla fondazione CARIPLO, posta in corrispondenza dell'inizio di alcuni percorsi ciclabili. Il Comune è intenzionato ad aumentarne il numero sul territorio.

3. Altri stakeholder

I questionari rivolti alle associazioni, al Consorzio agricolo ed altre organizzazioni che sono attive sul territorio, sono modellati sul singolo stakeholder, poiché ognuno ha delle caratteristiche ed obiettivi diversi. Nelle righe che seguono, sono riportate anzitutto le domande generali rivolte a tutti i portatori d'interesse e, di seguito, un riassunto delle risposte specifiche.

Quali azioni o iniziative la sua Associazione ha appoggiato, promosso o ideato in passato per il territorio dell'Area di Studio, (eventualmente in collaborazione con le Amministrazioni o Enti)? Al di fuori?

FIAB svolge prevalentemente un ruolo di consulenza non ufficiale, mediante contatti con i professionisti incaricati dalle amministrazioni per svolgere i vari incarichi. In particolare, hanno collaborato con ATL di Novara e ATL Distretto Laghi per il progetto "In bici a pelo d'acqua", un progetto che si concentra sulla posa della cartellonistica lungo i percorsi ciclabili lungo la via del Mare da Domodossola a Novara e lungo un percorso pedemontano da Romagnano a Castelletto Ticino. Sempre con questo progetto, nel castello di Novara sarà installato un punto di ricarica per le bici dotato di pensilina fotoelettrica. Al di fuori dell'Area di Studio, FIAB ha collaborato con Regione Piemonte alla definizione di 24 percorsi ciclistici regionali, integrati anche nella rete Bicitalia, integrandoli con il percorso di VENTO e della via dei Pellegrini. Questi percorsi sono concentrati specialmente nella zona centrale del Piemonte (Astigiano, Monferrato, Cuneese etc.), zone più sviluppate dal punto di vista cicloturistico.

ACI, nella sua sezione di Novara, ha partecipato nell'Area di Studio ad organizzare lezioni di guida sicura rivolte ai neopatentati, con l'utilizzo, in circuito, di autovetture convertite a motorizzazione elettrica. Hanno poi attivi i servizi dedicati ai soci per il soccorso stradale e per la gestione dei certificati di proprietà.

L'Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli è un ente para pubblico che ha lo scopo di promuovere il turismo nell'area del locarnese e delle valli prospicenti. Raccoglie le tasse di soggiorno e di promovimento turistico con lo scopo di mantenere le infrastrutture turistiche (quali sentieri e percorsi ciclabili), ampliarle e compiere opera di promozione. L'organizzazione si concentra soprattutto nel promuovere attività di escursionismo, arrampicata e tutte le attività di carattere outdoor. Ha prodotto, inoltre, delle linee guida per lo sviluppo dei bikehotel al fine di ottenere le relative certificazioni. A tal proposito, propone anche un sostegno economico per la promozione delle strutture che ottengono queste certificazioni.

Il **Consorzio Lago Maggiore Holidays** è una realtà turistica che da 25 anni promuove le aziende ricettive e dei servizi operanti nelle province di Novara e VCO. Le azioni portate avanti coinvolgono principalmente il settore dei campeggi e villaggi turistici. Il Consorzio è particolarmente attento alla sostenibilità ambientale, ambiente che rientra nelle offerte che vengono proposte alla clientela.

Federalberghi Novara ha studiato un'azione di incentivazione del turismo promuovendo tramite un portale dedicato le offerte turistiche del territorio sostenibili e green. Oltre a identificare gli hotel e le loro caratteristiche ed offerte, sono incluse anche le "esperienze" che il territorio offre, in particolare in bicicletta anche a pedalata assistita. Questo portale internet sarà pubblicizzato sui vari canali social e sui siti collegati a Google. Quest'azione dovrebbe essere in futuro estesa anche alle altre province limitrofe, in particolare in direzione del Piemonte interno. Si è poi cercato di chiedere alle ATL di Novara e Distretto Laghi di unificare il materiale informativo attualmente diviso tra le due Province.

Il **Consorzio Est Ticino Villoresi** ha recuperato nel 2015 alcune conche sul naviglio per permettere la navigazione, tra cui quelle presso la conca del Panperduto fino ad arrivare a Turbigo. Pertanto, a parte un vincolo puntuale presso Porto della Torre che necessita di un trasbordo e la necessità di un trasbordo tra il canale Villoresi ed il Naviglio Grande tra Tornavento e Nosate, è possibile raggiungere Milano da Locarno via acqua. All'interno del progetto SLOWMOVE si stanno inoltre realizzando dei punti di approdo, presso il Panperduto e presso Tornavento. A valle di Milano la navigazione non è più ammessa e si è provato ad inserire nel PNRR degli interventi per riattivarla, così da eliminare gli attraversamenti troppo bassi e la sistemazione delle conche di navigazione attualmente non utilizzabili.

ENERTI cura e mantiene la rete elettrica sul territorio delle sue società consorziate. Gestisce anche gli interventi da fare per le aziende e monitora i consumi di energia. Ha poi una sezione dedicata alla mobilità elettrica.

In passato l'Associazione ha promosso delle iniziative o sviluppato con le Amministrazioni o Enti delle azioni legate all'elettromobilità all'interno dell'Area di Studio? Al di fuori di essa?

MOTUS-E non ha portato avanti azioni specifiche sull'Area di Studio, concentrandosi su azioni a livello nazionale. Le azioni più significative sono: la collaborazione all'aggiornamento del regolamento di Roma Capitale, un modello di regolamento comunale per la mobilità elettrica e un vademecum per la realizzazione di una rete di stazioni di ricarica.

FIAB non ha direttamente supportato iniziative sull'elettromobilità. Ha seguito lo sviluppo dei punti di ricarica per le e-bike, che ritine debbano essere posizionati in luoghi significativi, sia negli alberghi che nelle strutture ricettive oltre che in luoghi pubblici di aggregazione o ritrovo per i cicloturisti, come Municipi o uffici del turismo, in ogni caso opportunamente presidiati per limitare il rischio vandalizzazione. Questa tipologia di infrastruttura è necessario installarla anche nelle aree non urbane lungo gli itinerari ciclistici, in particolare nei luoghi di interesse turistico, in particolare nelle aree della piana del Toce e nella zona di Mergozzo.

ACI ha collaborato con Regione Piemonte nella definizione di alcuni punti per l'installazione di colonnine di ricarica per le auto presso le sedi dei punti di soccorso e dei meccanici del proprio circuito. Progetto avviato poco prima dell'emergenza per COVID-19 e che dovrebbe proseguire e concretizzarsi nei prossimi mesi. Prima di questa iniziativa, a livello di Club provinciali piemontesi su spinta della sezione torinese, si sono ricercati dei luoghi dove installare delle colonnine di ricarica ad uso pubblico su area privata appartenenti alle varie sedi ACI.

L'**Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli** ha seguito un progetto per lo sviluppo dei punti di ricarica per le e-bike su tutto il territorio di riferimento, in sinergia con le altre Organizzazioni turistiche del Canton Ticino. Promuove inoltre l'installazione di questa tipologia di punti di ricarica presso gli hotel, così come l'installazione di wall-box per la ricarica delle auto elettriche degli ospiti, nella consapevolezza che alcune fasce della popolazione non possono e non vogliono prescindere dall'utilizzo dell'auto di proprietà.

Il **Consorzio Lago Maggiore Holidays** propone molti campeggi che sono già attrezzati per la ricarica delle e-bike delle auto elettriche. Anche le restanti strutture hanno in programma di installare adeguati punti di ricarica per completare la loro offerta difficilmente, però, molte strutture riusciranno ad offrire due colonnine per la ricarica della auto con potenza di 50 kW, poiché non dotate di una cabina elettrica propria.

Federalberghi ha chiesto di far rientrare anche le strutture alberghiere nel sistema del bonus 110% almeno per gli interventi mirati a installare le wall-box per la ricarica delle auto della clientela e per l'installazione di pannelli fotovoltaici. La sezione di Novara ha valutato in passato la possibilità di acquistare delle biciclette a pedalata assistita da mettere a disposizione della clientela. Si è ritenuto antieconomico e più conveniente rivolgersi a società specializzate che offrono il noleggio (società che inoltre fornisce anche un ottimo materiale informativo per i clienti).

Il **Consorzio Est Ticino Villoresi** sta procedendo ad una graduale elettrificazione del proprio parco veicolare, attualmente ha in uso due veicoli commerciali elettrici, uno su Parabiago ed uno su Abbiategrasso ed altri ne stanno arrivando. Questi sono stati una sorta di esperimento per verificare il loro funzionamento. Attualmente la ricarica è notturna mediante wall-box, sufficiente per le operazioni tipiche da eseguire nell'arco della giornata.

ENERTI interviene su richiesta dei Comuni per installare le infrastrutture di ricarica sul territorio del Cantone, per quelle aree dove le società elettriche pubbliche fanno parte del consorzio. Ha seguito l'installazione e cura la manutenzione delle infrastrutture pubbliche, partendo da quelli che sono le indicazioni dei singoli Comuni. Le loro colonnine di ricarica vengono inserite in un circuito europeo, così da renderle disponibili anche per i viaggiatori. Sul campo della mobilità, la strategia aziendale si focalizza sul pubblico, in particolare i Comuni e, nella distribuzione di corrente elettrica, alla popolazione. Un secondo focus è dedicato alle aziende, offrendo soluzioni di ricarica per i dipendenti come per i veicoli di proprietà. Infine, per la popolazione c'è anche un'attenzione particolare per l'offerta legata alla ricarica domestica delle auto.

È a conoscenza di progetti legati all'elettromobilità che potrebbero essere di interesse per il nostro progetto?

MOTUS-E segnala il progetto Route 220 Evway che propone agli utilizzatori degli itinerari con i vari punti di ricarica e raccoglie le informazioni sulle strutture alberghiere integrandoli con le attrazioni turistiche ed altri punti di interesse, fornendo una guida turistica tarata per i viaggiatori con auto elettriche.

L' **Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli** segnala un servizio taxi elettrico attivo a Locarno ed il sistema di mountain bike-sharing attivo nella valle di Blegno. Inoltre, nella valle Verzasca è in fase di studio l'implementazione di un servizio bus elettrico che faccia la spola dal fondovalle ai punti di interesse turistico ed escursionistico a quota più elevata, così da limitare l'arrivo di molti turisti in aree delicate.

Il **Consorzio Est Ticino Villoresi** segnala che presso l'ostello allo sbarramento del Panperduto, i gestori dell'ostello stanno attivando un punto di ricarica per le e-bike

Domande a MOTUS-E

L'associazione ritiene che le azioni delle amministrazioni locali e non in ambito della elettromobilità abbiano alterne fortune a seconda delle amministrazioni stesse e dalla volontà politica. Ritiene che sia necessario approfondire il tema all'interno dei PUMS e degli altri piani di settore, eventualmente aggiornando anche gli strumenti già vigenti. Sarebbero da evitare delle iniziative spot, dando maggiore coerenza ad iniziative come i controlli degli accessi e la gestione dei punti di interscambio. La volontà politica e la capacità di azione sono spesso limitate dal sistema burocratico, con la necessità di confrontarsi con molti enti (sovraintendenze, conferenze di servizi etc.) che variano da caso a caso. Manca una uniformità e una chiarezza sulla documentazione da produrre.

MOTUS-E ritiene che la diffusione delle colonnine di ricarica sia troppo variabile da Comune a Comune. Il vero problema è la scelta delle tipologie di ricarica, in alcuni casi non coerente con il luogo dove avviene l'installazione. In particolare, mancano molte colonnine di ricarica veloce lungo la viabilità principale ed autostradale. In generale, ritiene che il numero di punti di ricarica sia insufficiente: nel nord Italia, dove l'auto elettrica è più diffusa, la situazione è migliore che al sud, dove si è genericamente rimasti più indietro. In ogni caso, si tratta di un circolo virtuoso: si è notato come la crescita delle auto elettriche porta ad un aumento del numero di infrastrutture per la ricarica e viceversa. Le colonnine pubbliche hanno un ruolo importante in tutte quelle realtà in cui la sosta privata presso l'abitazione è assente o scarsa.

Viene confermata la presenza di incentivi da parte di Regione Piemonte e Lombardia per l'acquisto delle auto elettriche ma non sono presenti incentivi all'installazione delle colonnine di ricarica, ad eccezione delle wall-box casalinghe.

Esistono dei fondi legati al PNIRE per l'installazione delle colonnine di ricarica. Sono in gran parte inutilizzati dalle Regioni a causa dell'attuale legislazione sugli aiuti di stato. Questo blocco si ha quando questi fondi vengono utilizzati per l'acquisto ed installazione di infrastrutture che rimangono all'interno degli asset della società installatrice. Per ovviare a questo problema, come viene fatto da altri partner europei, è necessaria una notifica alla DG Competition della Commissione Europea, che compie le sue valutazioni. Allo stato attuale i ministeri non sono intenzionati ad effettuare questo tipo di notifiche. Un'alternativa è l'utilizzo di strumenti normativi diversi, come il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (documento presentato dal Governo per accedere ai fondi europei legati al piano Next Generation EU, strumento della Commissione Europea per rispondere alla crisi da COVID-19) che scavalca questi vincoli normativi.

Altro fattore che limita l'interesse di questi fondi governativi sono le politiche degli installatori: spesso chiedono al Comune soltanto l'annullamento o uno sconto sulla tassa di occupazione di suolo pubblico in cambio dell'installazione, manutenzione e gestione dell'infrastruttura. A differenza dei bandi regionali che solitamente richiedono una compartecipazione da parte delle amministrazioni comunali, le aziende private non chiedono soldi e sollevano le amministrazioni dal gestire e mantenere l'infrastruttura.

In conclusione, MOTUS-E segnala un progetto di navigazione elettrica a Venezia in fase di avvio, dove sarà resa elettrica la linea di vaporetti tra l'aeroporto ed il centro lagunare. Inoltre, segnala un problema generale legato alla mobilità elettrica allo stato attuale, dove sarebbe necessario focalizzare l'attenzione: la possibilità di accedere alla ricarica da parte dei veicoli per la logistica in ambito urbano per le consegne delle merci. Manca completamente una infrastruttura dedicata e viene spesso trascurata e sottovalutata.

Domande a FIAB

L'associazione ritiene che le azioni delle amministrazioni pubbliche nel campo dell'elettromobilità siano molto eterogenee sul territorio, condizionate dalla volontà politica dei singoli amministratori. Un esempio è l'abbandonato sistema di bike-sharing del Comune di Novara. La municipalità aveva investito circa 120.000 euro in questo servizio che è andato ammalorandosi e degradandosi nel tempo a causa della scarsa manutenzione ed attenzione da parte dell'amministrazione. La decisione finale è stata di chiuderlo nel 2016, lasciando soltanto le rastrelliere per la sosta delle biciclette, anch'esse ormai degradate e poco funzionali.

In generale le provincie di Novara e VCO sono meno sviluppate sul tema cicloturismo rispetto ad altre realtà piemontesi ma si stanno portando avanti politiche atte al miglioramento dell'offerta. I fruitori sono in gran parte escursionisti provenienti dalle province limitrofe, come quella di Milano.

A livello di infrastruttura ciclistica, l'associazione segnala la mancanza di un itinerario lungo il lago Maggiore che colleghi i vari Comuni con i campeggi presenti sul territorio. In passato si sono portati avanti degli studi per cercare di ovviare a questo problema ma sono risultati inconcludenti in quanto sono state scelte soluzioni che o insistevano sul sistema delle strade statali dove lo spazio a disposizione era insufficiente a causa della forte urbanizzazione (inoltre l'ANAS non permetteva alcun intervento di riduzione delle dimensioni della sezione stradale), o insistevano su aree protette dove i gestori non hanno dato l'assenso a far passare un itinerario ciclabile.

Altro aspetto sollevato è la presenza di molti punti della rete stradale in cui la sicurezza per il ciclista non è garantita. A tal proposito FIAB ritiene opportuno intervenire con della cartellonistica che serva ad identificare degli itinerari alternativi a quelli stradali più trafficati.

In prospettiva futura, FIAB vuole completare i progetti in corso ed ampliarli, portando della cartellonistica appropriata in tutto il territorio delle Province di Novara e VCO migliorando al contempo l'accessibilità dei percorsi attuali ed identificandone di nuovi.

Domande ad ACI

La ACI non ha preso ufficialmente posizione sullo sviluppo delle auto elettriche e sui relativi standard ma è opinione diffusa che questa rappresenti l'evoluzione naturale della motorizzazione, a cui non si può prescindere per limitare l'impatto ambientale e rispettare i target di emissioni. Ci sono ancora dei limiti sul range massimo, in particolare con il freddo ma si confida che saranno ostacoli tecnici che saranno superati nell'immediato futuro.

Sono di interesse i progetti di conversione delle auto a motorizzazione elettrica, soprattutto quelle storiche che rischiano, in futuro, di non poter più circolare e di approvvigionarsi.

Il numero di colonnine elettriche attualmente presenti è probabilmente sufficiente al fabbisogno attuale, o al più leggermente sottodimensionato: inoltre deve essere considerata la sempre maggiore numero di nuove immatricolazioni in elettrico che comporta una sempre maggiore domanda di infrastrutture di ricarica. Non ha a disposizione una mappatura delle colonnine di ricarica nell'Area di Studio.

Il club conferma che non ci sono attivi servizi di car-sharing sul lato piemontese dell'Area di Studio.

Domande all'Organizzazione turistica Lago Maggiore e Valli

L'Organizzazione riporta che in Svizzera ci sono alcuni marchi di certificazione per le strutture bike friendly e family friendly all'interno dell'associazione HotellerieSuisse. Non esiste una certificazione per le strutture dedicate al turismo slow o a basso impatto ambientale.

L'Organizzazione promuove una linea di offerta turistica legata al cicloturismo, suddivisa in mountain bike e percorsi per ciclismo di strada. Questa differenziazione è necessaria viste le diverse esigenze dei turisti nei due ambiti.

Le prospettive per l'Area di Studio da parte dell'Organizzazione consistono in una sempre maggiore attenzione all'offerta di mobilità sostenibile rispetto all'utilizzo dell'auto, da implementare assieme anche alle linee di servizi legati all'outdoor. Inoltre, l'aspettativa è che gli operatori saranno sempre più attenti ad offrire servizi sostenibili, seguendo un trend di mercato in espansione negli ultimi anni. Ciò comporta anche l'ampliamento dell'offerta di punti di ricarica per le e-bike come anche per le auto. Un importante trend evidenziato negli ultimi anni è l'aumento di escursionisti che utilizzano mountain bike a pedalata assistita, che permettono di compiere determinate escursioni anche a persone non troppo avvezze per età o per allenamento.

Domande Consorzio Lago Maggiore Holidays

Il Consorzio offre strutture attente all'impatto ambientale, infatti porta avanti delle iniziative per la difesa del suolo, con fognature che confluiscono nei depuratori, una gestione oculata dei rifiuti (compresi gli escrementi animali), l'utilizzo di fonti energetiche alternative con l'installazione di pannelli fotovoltaici e per l'acqua calda, la riduzione dell'impatto dei veicoli all'interno dei campeggi con limitazioni sulla velocità, il riciclo delle acque piovane, etc.

La clientela è prevalentemente straniera, con il 90% degli arrivi, in particolare nella parte centrale e settentrionale del lago Maggiore. La parte meridionale ha percentuali di turismo italiano leggermente maggiori ma la tendenza è di un sempre maggiore affluenza straniera.

Domande a Federalberghi Novara

Non esiste un sistema di classificazione specifico per chi offre soluzioni green, ad eccezione delle strutture bike-friendly. Alcuni consorziati sono stati contattati da società estere che offrono questo tipo di vetrofanie, marchi etc. ma sono risultati fraudolenti o non fondati. Segnala la presenza di un portale americano strutturato come un tripadvisor dedicato agli hotel bike-friendly.

La provincia di Novara ha un'offerta alberghiera che soddisfa due realtà molto distinte: turismo business incentrato a Novara città e dintorni ed un settore leisure focalizzato principalmente sui laghi Maggiore e d'Orta. Un numero sempre più crescente di clienti richiedono punti di ricarica per le auto, le biciclette e e-bike. Il paesaggio collinare si presta molto bene per quest'ultimo tipo di turismo.

Vista la domanda crescente, si ritiene necessaria o quantomeno auspicabile una scelta precisa sul sistema laghi, specializzando le offerte in base al contesto. Ad esempio, il lago di Mergozzo ha avuto un forte rilancio grazie ad una offerta attenta alla qualità ambientale delle acque. Parallelamente, il lago l'Orta, dopo dei problemi dovuti a sversamenti industriali, è stato ripulito e può essere una base su cui vincolare la navigazione alle sole motorizzazioni elettriche, così da rilanciarlo a livello turistico. Se, poi, questa soluzione risultasse vincente, si potrebbe pensare di estenderla anche al lago Maggiore.

Domande al Consorzio Est Ticino Villoresi

Il Consorzio ha attiva un continuo scambio con le amministrazioni locali per la gestione delle alzaie. Queste sono utilizzabili, quando non necessarie per le opere manutentive dei canali, quali percorsi ciclabili, in base ad accordi che si hanno coi Comuni. Alcune amministrazioni prendono in carico queste opere con delle concessioni formulate ad hoc al fine di realizzare dei percorsi fruitivi. I Comuni sono così tenuti a collaborare per la manutenzione e possono intervenire mantenendo invariata la possibilità da parte del Consorzio di effettuare le manutenzioni programmate. Non sono previste delle concessioni nuove in futuro e non sono a conoscenza di nuovi collegamenti con altri percorsi ciclopedonali. Come scritto ad inizio paragrafo, la collaborazione con le amministrazioni locali è però continuo e facilmente sono attivabili nuove concessioni.

Questo sistema ha però anche delle limitazioni, in primis di responsabilità su eventuali incidenti (in particolare cadute nei canali) e sulla gestione dei percorsi, con alcuni interventi da parte delle amministrazioni locali al limite degli accordi se non addirittura contrati agli stessi o alle loro finalità. Sono stati molteplici alcuni interventi che hanno limitato la possibilità di accesso alle infrastrutture mediante fioriere o dissuasori.

Per la navigazione si vuole valutare la possibilità di realizzare un ascensore per barche tra il canale Villoresi ed il naviglio Grande. Questa futuribile opzione deve essere valutata in base alla domanda potenziale e in base alla risoluzione degli altri vincoli alla navigazione tra Locano e Milano.

Domande a ENERTI

Il processo di installazione delle colonnine pubbliche parte dai Comuni che fanno richiesta alla società elettrica di provvedere all'installazione ed al mantenimento dell'infrastruttura. Solitamente, per i Comuni più popolosi o con grande estensione territoriale, è prassi comune fare delle riunioni periodiche in cui pianificare gli interventi da effettuare. In queste occasioni si discute tra gli uffici comunali e la società elettrica per decidere il posizionamento migliore e le conseguenti tempistiche e costi.

Con 190 colonnine di ricarica pubbliche installate sul territorio, ENERTI ritiene che la dotazione sia generalmente sufficiente a coprire la domanda attuale, se non per eccezioni puntuali e casi specifici da migliorare. In futuro, eventuali interventi migliorativi sono da prevedere in particolare in ambito di postazioni di ricarica veloce, meno diffusi anche a causa della mancanza, nell'Area di Studio, di dorsali di attraversamento.

In generale tutti i grossi Comuni vogliono dotarsi di una infrastruttura di ricarica per le auto, sia per dare un primo passo sia per esigenze espresse da parte della cittadinanza. I Comuni più piccoli, invece, sono meno dinamici sotto questo punto di vista e sono leggermente indietro, muovendosi spesso solo su pressione della cittadinanza.

È emerso durante l'intervista che è necessario intervenire sui punti di ricarica domestici e aziendali, così da seguire l'aumento della diffusione delle auto elettriche e dare la possibilità di ricarica dove l'automobile

sosta più a lungo. A tal proposito sono da ritenersi positivi gli incentivi cantonali per l'installazione a casa di postazioni di ricarica per i veicoli. Il finanziamento pubblico è giudicato adeguato in termine di fondi complessivamente a disposizione e nelle modalità di richiesta.

Allegato 5. Veicoli immatricolati, lato italiano

Tabella allegati 8 - Veicoli immatricolati per classe emissiva, provincia e alimentazione

Anno	Provincia	Alimentazione	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
2019	NOVARA	BENZINA	13.731	3.530	12.540	14.062	35.136	18437	27.118	0	93	124.647
		BENZINA E GAS LIQUIDO	712	238	627	401	6431	4158	4648	0	2	17.217
		BENZINA E METANO	61	18	31	53	748	723	688	0	0	2.322
		GASOLIO	2.252	578	3.188	12813	24.714	26256	27.199	0	5	97.005
		ELETTRICITA	0	0	0	0	0	0	0	84	0	84
		IBRIDO BENZINA	0	0	0	0	42	362	2.099	0	0	2.503
		IBRIDO GASOLIO	0	0	0	0	0	16	128	0	0	144
		ALTRE	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
		NON DEFINITO	2	0	0	0	1	0	0	0	2	5
	VCO	BENZINA	6.610	1.419	5.059	6489	17.085	9.639	12.637	0	16	58.954
		BENZINA E GAS LIQUIDO	244	74	130	103	1.811	935	829	0	0	4.126
		BENZINA E METANO	5	3	5	11	171	157	164	0	0	516
		GASOLIO	842	161	1.052	4.781	10.966	12.532	11.763	0	0	42.097
		ELETTRICITA	0	0	0	0	0	0	0	24	0	24
		IBRIDO BENZINA	0	0	0	0	12	87	569	0	0	668
		IBRIDO GASOLIO	0	0	0	0	0	11	43	0	0	54
		ALTRE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		NON DEFINITO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	VARESE	BENZINA	28.575	8.019	29.222	37.800	100.425	65.669	100.747	0	159	370.616
		BENZINA E GAS LIQUIDO	701	224	534	484	8.488	4.242	4.145	0	0	18.818
		BENZINA E METANO	58	26	66	83	1197	927	820	0	0	3177
		GASOLIO	3.618	942	5.197	22.246	47.701	56.150	55.474	0	4	191.332
		ELETTRICITA	0	0	0	0	0	0	0	267	0	267
		IBRIDO BENZINA	0	0	0	0	161	1459	8.864	0	0	10.484
		IBRIDO GASOLIO	0	0	0	0	0	63	232	0	0	295
		ALTRE	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
		NON DEFINITO	20	0	1	1	1	0	0	0	2	25

Fonte: elaborazione di TRT su dati Autoritratto ACI

Tabella allegati 9 - Veicoli immatricolati per classe emissiva per i Comuni dell'Area di Studio in Italia. Riportati in numero decrescente sul totale delle auto immatricolate per il 2019

Comune	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
Verbania	1.363	333	1.272	2.094	5.880	4.250	5.079	4	4	20.279
Somma Lombardo	692	221	822	1.337	3.316	2.475	3.193	2	4	12.062
Luino	704	214	682	1.018	2.540	2.173	2.682	1	4	10.018
Arona	755	165	608	1.101	2.546	1.950	2.560	2	6	9.693
Oleggio	577	162	561	978	2.616	2.081	2.634	6	4	9.619
Lonate Pozzolo	399	99	483	890	2.214	1.660	2.126	1	2	7.874
Sesto Calende	440	121	488	832	2.012	1.656	2.014	4	1	7.568
Castelletto sopra Ticino	483	132	450	828	1.975	1.425	1.702		6	7.001
Cameri	271	64	394	775	2.145	1.480	1.842	2	3	6.976

Comune	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
Bellinzago Novarese	265	100	373	671	1.776	1.416	1.690		3	6.294
Besozzo	392	117	445	686	1.661	1.269	1.664	3		6.237
Laveno-Mombello	423	104	451	690	1.602	1.125	1.464	5	3	5.867
Angera	244	74	258	407	1.070	791	980		1	3.825
Ispra	260	67	243	353	967	821	985	2		3.698
Borgo Ticino	267	75	298	551	948	700	763	3	2	3.607
Cannobio	279	55	213	368	929	845	909			3.598
Baveno	274	59	197	405	945	704	798			3.382
Varallo Pombia	232	62	255	399	978	659	780		1	3.366
Stresa	301	45	197	333	888	592	795			3.151
Germignaga	134	48	184	299	705	592	732	1	1	2.696
Cittiglio	176	63	180	313	765	516	644	1	1	2.659
Leggiuno	148	40	148	285	705	547	703			2.576
Taino	136	40	154	276	658	545	721	2	1	2.533
Brebbia	184	37	142	304	612	446	598		1	2.324
Golasecca	114	40	152	227	491	373	493			1.890
Dormelletto	178	43	122	219	504	368	394		1	1.829
Porto Valtravaglia	170	36	120	211	445	352	435		1	1.770
Meina	145	24	106	193	447	361	460		1	1.737
Ghiffa	132	19	88	189	444	400	449	2		1.723
Maccagno con Pino e Veddasca	118	22	110	193	444	374	456			1.717
Lesa	180	27	121	179	399	337	387	1		1.631
Pombia	124	29	97	167	397	316	405			1.535
Mergozzo	146	26	86	151	425	311	372			1.517
Castelveccana	135	40	118	150	371	283	365		1	1.463
Arizzano	84	26	67	118	363	349	439	1		1.447
Monvalle	89	22	92	154	383	282	372	2	1	1.397
Nebbiuno	119	37	90	148	358	339	290	1		1.382
Dumenza	87	25	89	142	301	203	296			1.143
Marano Ticino	80	25	61	101	294	237	302			1.100
Sangiano	85	21	92	138	259	194	251			1.040
San Bernardino Verbano	62	20	48	144	248	200	237			959
Comignago	59	11	67	100	234	186	227	2	1	887
Ranco	46	16	55	73	218	189	277	1		875
Brezzo di Bedero	62	14	55	82	220	188	246	1		868
Vignone	43	12	39	86	230	194	238			842
Massino Visconti	52	19	55	84	201	179	207			797
Gignese	82	19	58	84	179	166	205	1		794
Cannero Riviera	56	12	41	69	175	142	146			641
Oggebbio	47	11	46	61	169	141	164	2		641
Pisano	57	14	51	68	157	142	138		1	628
Premeno	55	8	34	58	142	132	125		1	555
Bee	31	8	34	55	149	113	130			520
Brovello-Carpugnino	29	8	35	61	142	99	126			500
Vizzola Ticino	38	8	30	51	114	101	157			499
Belgirate	28	5	18	32	87	52	106			328
Trarego Viggiona	21	7	21	35	81	62	61			288
Agra	6	2	13	18	73	60	75			247
Tronzano Lago Maggiore	16	4	17	26	38	36	44			181

Fonte: elaborazione di TRT su dati Autoritratto ACI

Allegato 6. Definizioni alternative degli scenari di sviluppo

1. A) Ipotesi con linea di tendenza al 2024 e applicazione dei rapporti indicati dal PNIRE

Scenario tendenziale

Questa definizione alternativa degli scenari si basa sulla stessa definizione del parco veicolare, per lo scenario tendenziale, utilizzata al paragrafo 10.2.2. Per i valori, si faccia riferimento alla Tabella 10.2.

Una volta ottenuto il parco veicolare al 2024, per ogni anno si sono applicati i seguenti parametri per la dotazione di postazioni di ricarica[114]:

- una postazione di ricarica lenta o accelerata ogni 10 veicoli elettrici;
- una postazione di ricarica veloce ogni 3 postazioni di ricarica lenta o accelerata.

Per lo scenario tendenziale si ottengono così i seguenti numeri.

Tabella allegati 10 – Scenario Tendenziale – Stima al 2024 dei delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	7	10	13	16	20
	Nell'Area di Studio svizzera	21	27	34	42	51
	Totali	**28**	**37**	**47**	**58**	**71**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	2	3	4	5	7
	Nell'Area di Studio svizzera	7	9	11	14	17
	Totali	**9**	**12**	**15**	**19**	**24**
Totale postazioni di ricarica		**37**	**49**	**62**	**77**	**95**

Fonte: elaborazione di TRT

Scenario basso

Lo scenario basso dimezza la crescita dello scenario tendenziale, come avviene nel paragrafo 10.2.2. Si applicano al parco veicolare così ottenuto i parametri sopra introdotti.

[114] Parametri ricavati dal PNIRE

Tabella allegati 11 – Scenario Basso – Stima al 2024 delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	4	6	8	10	13
	Nell'Area di Studio svizzera	11	14	18	22	27
	Totali	**15**	**20**	**26**	**32**	**40**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	1	2	3	4	6
	Nell'Area di Studio svizzera	4	5	6	8	10
	Totali	**5**	**7**	**9**	**12**	**16**
Totale postazioni di ricarica		**20**	**27**	**35**	**44**	**56**

Fonte: elaborazione di TRT

Scenario alto

Lo scenario alto applica la crescita che si è avuta in Norvegia nel periodo 2015-2019 (in termini di tasso di crescita composto medio) al periodo 2020-2024.

La Norvegia rappresenta, in Europa, lo Stato con il maggior dinamismo sull'elettromobilità, guidata in particolare dal settore automotive, dove l'auto elettrica rappresenta circa il 9% (anno 2019) del parco veicolare circolante (come metro di paragone, in Italia nello stesso anno si ha lo 0,057%) ed entro il 2025 si vuole bloccare la vendita di auto endotermiche.

Per prima cosa, si prende in considerazione l'evoluzione del parco veicolare norvegese negli ultimi anni. Dal 2015 al 2019, le auto elettriche sono passate da circa 68.500 a 253.500, con un aumento del 270% in quattro anni[115]. Tale crescita ha portato le auto elettriche dall'essere pari dal 3% del totale al 9%.

Tabella allegati 12 – Andamento del parco veicolare norvegese per propulsione.

	2015		2016		2017		2018		2019	
	auto	%	auto	%	auto	%	auto	%	auto	%
Benzina	1.274.829	50%	1.181.656	45%	1.125.983	42%	1.060.783	40%	1.017.569	37%
Diesel	1.213.862	47%	1.249.696	48%	1.270.217	48%	1.268.978	47%	1.260.704	46%
Elettrico	68.516	3%	96.086	4%	136.255	5%	190.648	7%	253.464	9%
Altro	1.096	0%	79.358	3%	125.699	5%	164.388	6%	199.145	7%

Fonte: elaborazione di TRT su dati Statistisk sentralbyrå

Ipotizzando una crescita analoga a quella norvegese per il parco veicolare, è possibile stimare la consistenza del parco veicoli dell'Area di Studio per lo scenario alto. Il tasso di crescita annuo composto norvegese per i veicoli elettrici nel periodo 2015-2019 è in media pari al 39%, applicando questa crescita al parco veicolare elettrico attuale, si ottengono i valori riportati nella seguente.

[115] Statistisk sentralbyrå (noto anche con la dizione inglese Statistics Norway) è il portale statistico nazionale norvegese. Presenta una sezione dedicata alle statistiche di trasporto, ed una sottosezione sul parco veicolare circolante. La tabella utilizzata è la numero 07849 ("Registered vehicles, by region, type of transport, type of fuel, contents and year")

Tabella allegati 13 – Scenario Alto – Proiezione al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio.

		2020	2021	2022	2023	2024
Veicoli elettrici	Nell'Area di Studio italiana	74	103	143	198	275
	Nell'Area di Studio svizzera	228	316	438	608	843
	Totali	**302**	**419**	**581**	**806**	**1.118**

Fonte: elaborazione di TRT

Applicando i parametri introdotti nel paragrafo per lo scenario tendenziale, si ottiene la dotazione infrastrutturale.

Tabella allegati 14 – Scenario Alto – Stima al 2024 delle postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

		2020	2021	2022	2023	2024
Postazioni di ricarica lenta	Nell'Area di Studio italiana	7	10	14	20	28
	Nell'Area di Studio svizzera	23	32	44	61	84
	Totali	**30**	**42**	**58**	**81**	**112**
Postazioni di ricarica veloce	Nell'Area di Studio italiana	2	3	5	7	9
	Nell'Area di Studio svizzera	8	11	15	20	28
	Totali	**10**	**14**	**20**	**27**	**37**
Totale postazioni di ricarica		**40**	**56**	**78**	**108**	**149**

Fonte: elaborazione di TRT

2. B) Ipotesi con penetrazione del mercato elettrico uguale a quella norvegese al 2024

Per questa formulazione alternativa, l'ipotesi è che al 2024 per lo scenario alto, nell'Area di Studio ci sia una penetrazione del mercato dell'auto elettrica pari a quella registrata per la Norvegia. Ossia che il 9,3% circa del parco veicolare immatricolato sia elettrico. Lo scenario medio dimezza la previsione dello scenario alto, quello basso dimezza la previsione di quello medio.

Parco veicolare

Tabella allegati 15 –Stima al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio.

			2020	2021	2022	2023	2024
Totale veicoli		IT	182.274	182.274	182.274	182.274	182.274
		CH	34.580	34.580	34.580	34.580	34.580
		TOT	**216.854**	**216.854**	**216.854**	**216.854**	**216.854**
Alto	Veicoli elettrici	IT	3.426	6.799	10.172	13.545	16.918
		CH	773	1.382	1.992	2.601	3.210
		TOT	**4.199**	**8.181**	**12.164**	**16.146**	**20.128**
Medio	Veicoli elettrici	IT	1.734	3.415	5.097	6.778	8.459
		CH	452	740	1.029	1.317	1.605
		TOT	**2.186**	**4.156**	**6.125**	**8.095**	**10.064**
Basso	Veicoli elettrici	IT	888	1.724	2.559	3.395	4.230
		CH	292	420	547	675	803
		TOT	**1.180**	**2.143**	**3.107**	**4.070**	**5.033**

Fonte: elaborazione di TRT

Dotazione di postazioni di ricarica

La stima delle postazioni di ricarica avviene tramite applicazione di due parametri, come per l'ipotesi precedente: una postazione di ricarica lenta o accelerata ogni 10 veicoli elettrici, una postazione di ricarica veloce ogni 3 di ricarica lenta o accelerata

Tabella allegati 16 –Stima al 2024 della dotazione di postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

			2020	2021	2022	2023	2024
Alto	Postazioni di ricarica	IT	505	943	1380	1818	2.256
		CH	135	208	282	355	428
		TOT	**640**	**1.151**	**1.662**	**2.173**	**2.684**
Medio	Postazioni di ricarica	IT	279	491	704	916	1.128
		CH	93	123	154	184	215
		TOT	**372**	**615**	**857**	**1.100**	**1.343**
Basso	Postazioni di ricarica	IT	166	266	365	465	564
		CH	71	80	89	98	107
		TOT	**237**	**346**	**454**	**563**	**671**

Fonte: elaborazione di TRT

3. C) Ipotesi con numero di postazioni di ricarica proporzionale alla popolazione simulando al 2024 la situazione norvegese al 2019

Ulteriore ipotesi è che lo scenario alto simuli la stessa densità di postazioni di ricarica per abitante rilevata in Norvegia al 2019. A differenza dei precedenti, si abbandonano le indicazioni del PNIRE basandosi sulle indicazioni che emergono da un mercato delle vetture elettriche molto più avanzato rispetto al nostro.

Come per il caso precedente, il medio dimezza la dotazione dell'alto ed il basso dimezza il medio

Dotazione di postazioni di ricarica

Tabella allegati 17 –Stima al 2024 della dotazione di postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

		2020	2021	2022	2023	2024
Alto	IT	190	313	435	558	681
	CH	79	97	114	132	149
	TOT	**269**	**410**	**550**	**691**	**831**
Medio	IT	137	207	278	348	418
	CH	67	72	76	81	86
	TOT	**204**	**279**	**353**	**428**	**503**
Basso	IT	95	124	152	181	209
	CH	58	54	51	47	43
	TOT	**154**	**178**	**203**	**227**	**252**

Fonte: elaborazione di TRT

4. D) Ipotesi di penetrazione delle auto elettriche al 2024 nel mercato italiano pari a quella del Canton Ticino al 2019 e raddoppio dello stesso per la Svizzera al 2024

Un'ultima ipotesi vagliata è che lo scenario medio al 2024 porti il mercato italiano delle auto ad avere caratteristiche simili a quello del Canton Ticino al 2019 (0,47% dei veicoli elettrici sul totale). Lo scenario basso dimezza questa previsione e lo scenario alto la raddoppia.

Per la svizzera, si ipotizza che nello scenario basso si abbia un raddoppio del numero di veicoli elettrici rispetto allo stato attuale. Il medio raddoppia il basso e l'alto raddoppia il medio.

Una volta ipotizzato il parco veicolare elettrico, si applicano i parametri del PNIRE per stimare la dotazione di colonnine elettriche (1 postazione di ricarica lenta o accelerata ogni 10 veicoli elettrici, 1 postazione di ricarica veloce ogni 3 di ricarica lenta o accelerata).

Parco veicolare

Tabella allegati 18 –Stima al 2024 del parco veicolare elettrico nell'Area di Studio.

			2020	2021	2022	2023	2024
Totale veicoli		IT	182.274	182.274	182.274	182.274	182.274
		CH	34.580	34.580	34.580	34.580	34.580
		TOT	**216.854**	**216.854**	**216.854**	**216.854**	**216.854**
Alto	Veicoli elettrici	IT	388	723	1.058	1.393	1.728
		CH	394	623	853	1.082	1.312
		TOT	**782**	**1.346**	**1.911**	**2.475**	**3.040**
Medio	Veicoli elettrici	IT	215	377	540	702	864
		CH	262	361	459	558	656
		TOT	**478**	**738**	**999**	**1.259**	**1.520**
Basso	Veicoli elettrici	IT	129	205	280	356	432
		CH	197	230	262	295	328
		TOT	**326**	**434**	**543**	**651**	**760**

Fonte: elaborazione di TRT

Dotazione di postazioni di ricarica

Tabella allegati 19 – Stima al 2024 della dotazione di postazioni di ricarica nell'Area di Studio.

			2020	2021	2022	2023	2024
Alto	Postazioni di ricarica	IT	100	133	165	198	231
		CH	85	107	130	152	175
		TOT	**184**	**239**	**295**	**350**	**405**
Medio	Postazioni di ricarica	IT	77	86	96	105	115
		CH	67	72	77	82	87
		TOT	**144**	**159**	**173**	**188**	**203**
Basso	Postazioni di ricarica	IT	65	63	62	60	58
		CH	58	55	51	48	44
		TOT	**123**	**118**	**113**	**108**	**101**

Fonte: elaborazione di TRT

5. Confronto al 2024 delle ipotesi

Nella seguente tabella sono riportati i dati al 2024 per le varie ipotesi considerate. All''ipotesi inserita nel rapporto è assegnata la lettera E.

Tabella allegati 20 – Confronto al 2024 delle ipotesi di scenari. È riportato il numero complessivo di postazioni di ricarica

	Alto	Medio	Basso	SDF
A)	149	95	56	129
B)	2.684	1.343	671	129
C)	1.007	503	252	129
D)	405	203	101	129
E)	633	371	241	129

Fonte: elaborazione di TRT

Si nota come le ipotesi B e C siamo molto generose per tutti gli scenari e risultano essere irrealistiche rispetto alla situazione attuale dell'Area di Studio. L'ipotesi A sviluppa uno scenario in cui sono da sviluppare solamente le postazioni di ricarica veloce, in quanto quelle standard indicate in tutti gli scenari sono già installate sul territorio.

L'ipotesi D delinea una dotazione ragionevole sullo scenario alto e medio ma porta ad una indicazione inferiore alla dotazione installata per lo scenario basso.

Allegato 7. Living Lab

Il Living Lab si è tenuto in data 21 aprile 2021, su piattaforma di videoconferenza (GoToMeeting) per via delle limitazioni agli spostamenti ed alle riunioni in presenza dettate dall'emergenza sanitaria da COVID 19.

Sono state invitate in totale 26 persone, hanno risposto alla richiesta di invito 19 persone (di cui 2 non direttamente invitati, un assessore della Città di Somma Lombardo ed un socio del Consorzio Lago Maggiore Holydays). Durante la presentazione e la raccolta dei dati, il numero di partecipanti è stato variabile, non inferiore ai 16 (a cui aggiungere tre persone tra il relatore, il supervisore del progetto ed un rappresentate di Ambiente Italia).

Durante l'incontro, si è provveduto ad effettuare due presentazioni. La prima ha descritto le analisi compiute nei capitoli 2, 3, 4, 5, 6 e 7 che racchiudono il quadro conoscitivo mentre la seconda ha descritto gli scenari evolutivi alto e basso costruiti nel capitolo 10.

La seconda parte dell'incontro si è focalizzata sulla raccolta delle opinioni dei partecipanti. A tale scopo è stato utilizzato lo strumento on line Padlet[116]. Ai partecipanti è stato chiesto di accedere a tre bacheche virtuali, nel seguente ordine:

1. SLOWMOVE - Confronto scenari - Pro e Contro dello scenario alto e di quello basso;
2. SLOWMOVE - Strategie di sviluppo - Cosa è necessario per realizzare gli scenari?
3. SLOWMOVE - Promuovere il turismo slow - Azioni da intraprendere

In ogni bacheca sono stati presentati degli elementi da votare ed, eventualmente, commentare. Durante l'incontro è stato possibile aggiungere degli elementi suggeriti da parte dei partecipanti.

Tali bacheche ed i relativi risultati ottenuti sono descritte nei paragrafi successivi.

1. Confronto scenari - Pro e Contro dello scenario alto e di quello basso

Questa prima bacheca verte sul confronto tra lo scenario alto e quello basso, raccogliendo le opinioni dei partecipanti con lo scopo di definire una scelta tra le due opzioni.

La struttura della bacheca è a colonne. Le prime due presentano i pro ed i contro dello scenario basso, le seconde due i pro ed i contro dello scenario alto e l'ultima chiede di esprimere il preferito tra lo scenario alto e quello basso.

L'opinione può essere espressa mediante pollice verso l'altro, ad esprimere l'assenso con l'opinione espressa, o verso il basso, per esprimere il dissenso.

Per lo scenario basso è stato chiesto di indicare se "pone degli obiettivi corretti e di facile raggiungimento" oppure, di contraltare nella colonna dei "contro", se "pone un obiettivo non sufficiente". Detto ciò, è stato chiesto alla platea di indicare se lo scenario "prevede un numero di colonnine pubbliche corretto rispetto alla domanda residente futura" o "prevede un numero si colonnine pubbliche insufficiente rispetto alla domanda residenziale futura". Con lo stesso schema, si è chiesto se la previsione di colonnine o punti di ricarica sia sufficiente a soddisfare la futura domanda turistica ed escursionistica.

Lo scenario alto prevede lo stesso schema di domande. Si chiede, tra i pro, se è "ambizioso ma raggiungibile", se "prevede un numero di postazioni di ricarica pubblica corretto rispetto alla domanda futura" e se "riesce a provvedere alla domanda turistica ed escursionistica futura oltre che quella residenziale". I contro sono: "troppo ambizioso, di difficile raggiungimento", "prevede un numero di

[116] https://it.padlet.com. Si tratta di uno strumento che permette di creare delle bacheche accessibili tramite un link univoco. Queste bacheche contengono degli elementi che possono essere votati e commentati da chiunque possieda il link di accesso.

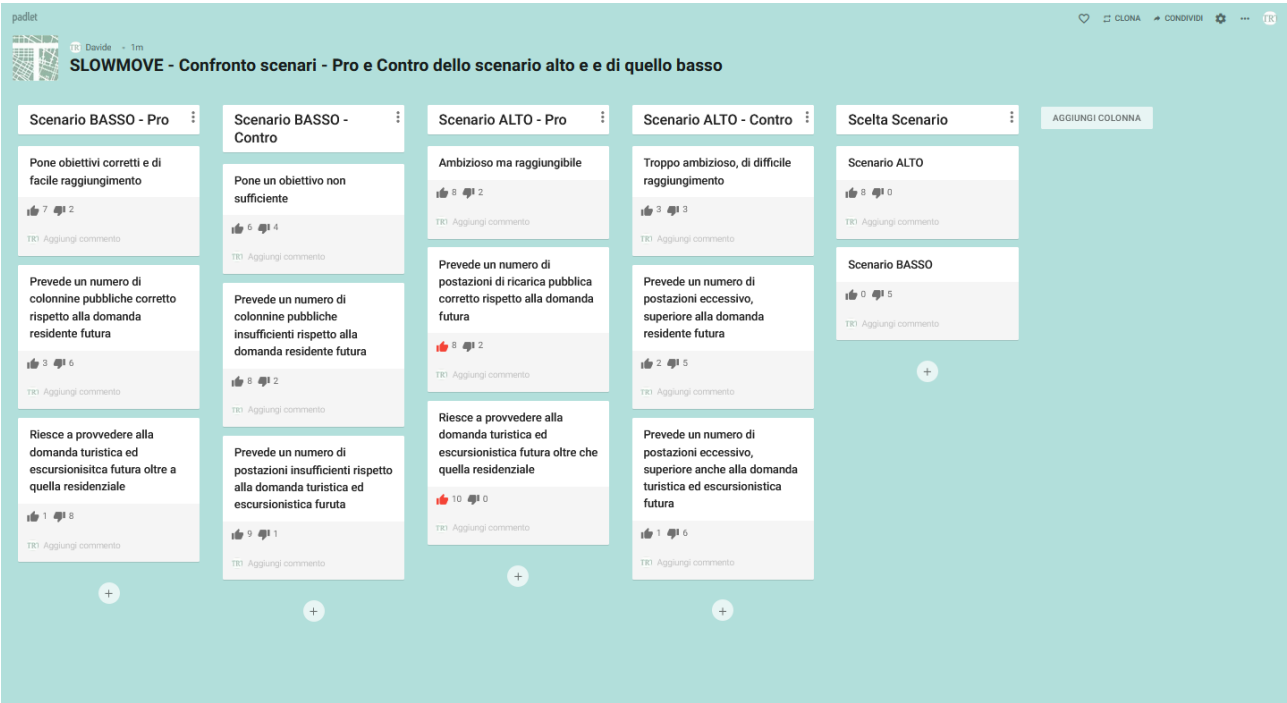
postazioni eccessivo, superiore alla domanda residente futura" e "prevede un numero di postazioni eccessivo, superiore anche alla domanda turistica ed escursionistica futura".

La votazione ha evidenziato come lo scenario basso pone un obiettivo di facile raggiungimento per la maggior parte dei votanti (7 su 9) e che non prevede un numero di colonnine pubbliche corretto rispetto alla domanda residente (voto negativo per 6 su 9 votanti) e turistica/escursionistica (8 voti negativi su 9). Parallelamente, passando ai contro dello scenario basso, 6 su 10 dicono che l'obiettivo non è sufficiente, 8 su 10 che il numero di colonnine pubbliche non è sufficiente rispetto alla domanda residente futura e 9 su 10 che l'offerta non è sufficiente per la domanda turistica/escursionistica.

Per lo scenario alto, è ritenuto ambizioso ma raggiungibile da 8 votanti su 10. Parallelamente i votanti si sono divisi equamente sul fatto che lo scenario alto sia "troppo ambizioso, di difficile raggiungimento", sintomo di un'opinione contrastante per quanto riguarda l'effettiva fattibilità dello scenario. 8 votanti su 10 ritengono che lo scenario alto prevede un numero di postazioni di ricarica pubblica corretto rispetto alla domanda residente (solo 2 su 7 votanti sono concordi con l'affermazione secondo cui tale scenario "prevede un numero di postazioni eccessivo, superiore alla domanda residente futura") e tutti i votanti sono concordi col fatto che lo scenario alto "riesce a provvedere alla domanda turistica ed escursionistica futura oltre che a quella residenziale".

Infine, sulla possibilità di indicare lo scenario preferito, 8 votanti hanno espresso voto positivo per lo scenario alto, nessuno per lo scenario basso che ha ricevuto 5 voti negativi.

Figura allegati 1 – Padlet 1 – Confronto degli scenari alto e basso



Fonte: elaborazione di TRT

2. Strategie di sviluppo - Cosa è necessario per realizzare gli scenari?

In questo padlet si è chiesto ai partecipanti di votare in una scala da 1 a 5 stelle l'adesione della loro opinione rispetto ad una serie di azioni che possono essere intraprese per raggiungere gli obiettivi fissati dallo scenario alto, definito nella precedente bacheca.

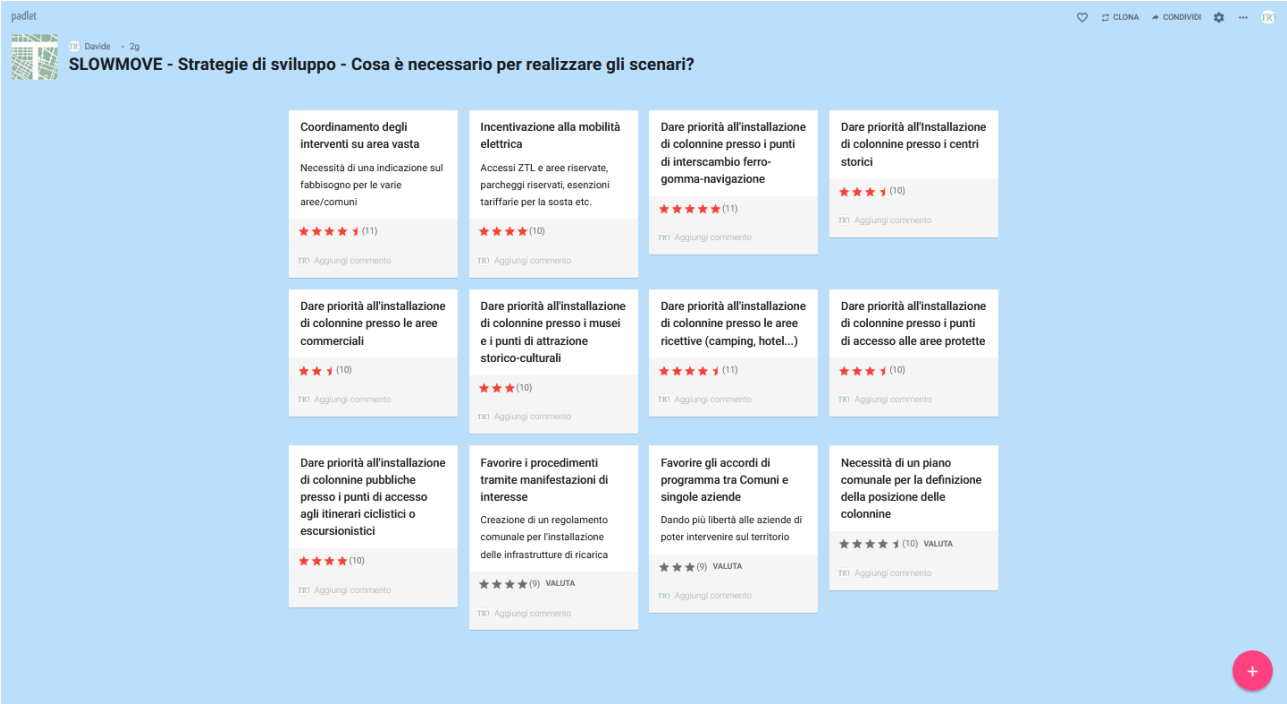
Nella costruzione dello strumento sono stati identificati 12 diverse strategie, alcune delle quali contrapposte le une con le altre, al fine di comprende quale tipologia di azione sia da considerarsi

prioritaria. 7 su 12 quesiti riguardano, infatti, il posizionamento delle postazioni di ricarica: è stato chiesto infatti se si deve "dare priorità all'installazione di colonnine" presso i "punti di interscambio ferro-gomma-navigazione" identificati nel corso della presentazione del quadro conoscitivo, oppure presso "i centri storici", "le aree commerciali", "i musei ed i punti di attrazione storico-culturali", "le aree ricettive (camping, hotel etc.)", "i punti di accesso alle aree protette" oppure "i punti di accesso agli itinerari ciclistici od escursionistici".

Altro confronto proposto è di "favorire i procedimenti tramite manifestazione di interesse" (con l'utilizzo di un regolamento comunale che definisca i criteri per l'installazione dell'infrastruttura) oppure di "favorire gli accordi di programma tra Comuni e singole aziende".

Le altre strategie da votare sono un "coordinamento degli interventi su area vasta", l'"incentivazione della mobilità elettrica" (con riferimento agli accessi alle zone a traffico limitato, aree riservate, parcheggi riservati alle auto elettriche, esenzioni tariffarie per la sosta…) e la "necessità di un piano comunale per la definizione della posizione delle colonnine".

Figura allegati 2 – Padlet 2 – Indicazione delle strategie necessarie per lo sviluppo dello scenario alto



Fonte: elaborazione di TRT

I risultati del primo confronto hanno evidenziato come la priorità debba essere data all'installazione di colonnine di ricarica presso i punti di interscambio ferro-gomma-navigazione (media dei voti pari a 4,8 su 5) ed a seguire presso le aree ricettive (media voti pari a 4,3 su 5), presso i punti di accesso agli itinerari ciclistici o escursionistici (media 3,9 su 5), presso i punti di accesso alle aree protette (3,9 su 5), presso i centri storici (3,6 su 5), presso i punti di attrazione storico-culturali (3,2 su 5) ed infin presso le aree commerciali (2,5 su 5). Su quest'ultimo punto, si è ritenuto che tale infrastruttura debba essere installata dagli stessi gestori delle aree commerciali, non intermediata dal pubblico che deve concentrarsi su altre aree.

Il confronto tra i procedimenti con manifestazione di interesse o con accordi di programma vede una preferenza per i primi con una media di voto pari a 4,1 contro una media di 3,2 su 5.

Il coordinamento su area vasta vede una media di voti pare a 4,3 su 5 e la necessità di un piano comunale per l'installazione dell'infrastruttura di ricarica una media di 4,5. L'incentivazione della mobilità elettrica mediante accesso alle ZTL, sosta riservata, etc. è stata valutata con una media di 3,9 su 5.

3. Promuovere il turismo slow - Azioni da intraprendere

Questa terza ed ultima bacheca vuole cercare di capire quali sono le azioni da intraprendere, nell'ambito della mobilità lenta, condivisa ed elettrica, per riuscire ad aumentare l'attrattività dell'Area di Studio per quanto riguarda il movimento del turismo slow ed attento all'impatto ambientale.

La bacheca è suddivisa in colonne, come la prima vista. la prima colonna presenta le azioni da portare avanti nell'ambito degli itinerari ciclabili. Si è chiesto di esprimere un'opinione sull'opportunità di estendere i percorsi ciclabili e ciclopedonali (ad esempio creando un itinerario lungo il lago Maggiore), sul "migliorare la segnalazione degli itinerari esistenti", "focalizzare il materiale informativo turistico sui percorsi escursionistici e cicloturistici" e sull'"installazione di postazioni di ricarica delle e-bike lungo gli itinerari ciclabili".

La seconda colonna tratta il tema delle piste ciclabili e ciclopedonali. Si è chiesta un'opinione sulla loro "estensione ed unione" a creare una rete più continua sul territorio, sulla "realizzazione di piste ciclabili o ciclopedonali tra i centri storici ed i principali punti di interesse turistico", sulla "realizzazione di piste ciclabili o ciclopedonali tra le zone ricettive (campeggi, hotel…) ed i principali punti di interesse turistico". A queste domande si è aggiunta, durante la presentazione, la proposta da parte di una partecipante di valutare anche l'adattamento dell'"infrastruttura stradale e dei sentieri alla domanda ciclistica" al fine di non costruire nuove infrastrutture ma di recuperare quanto esistente con interventi di minore costo ed alto impatto.

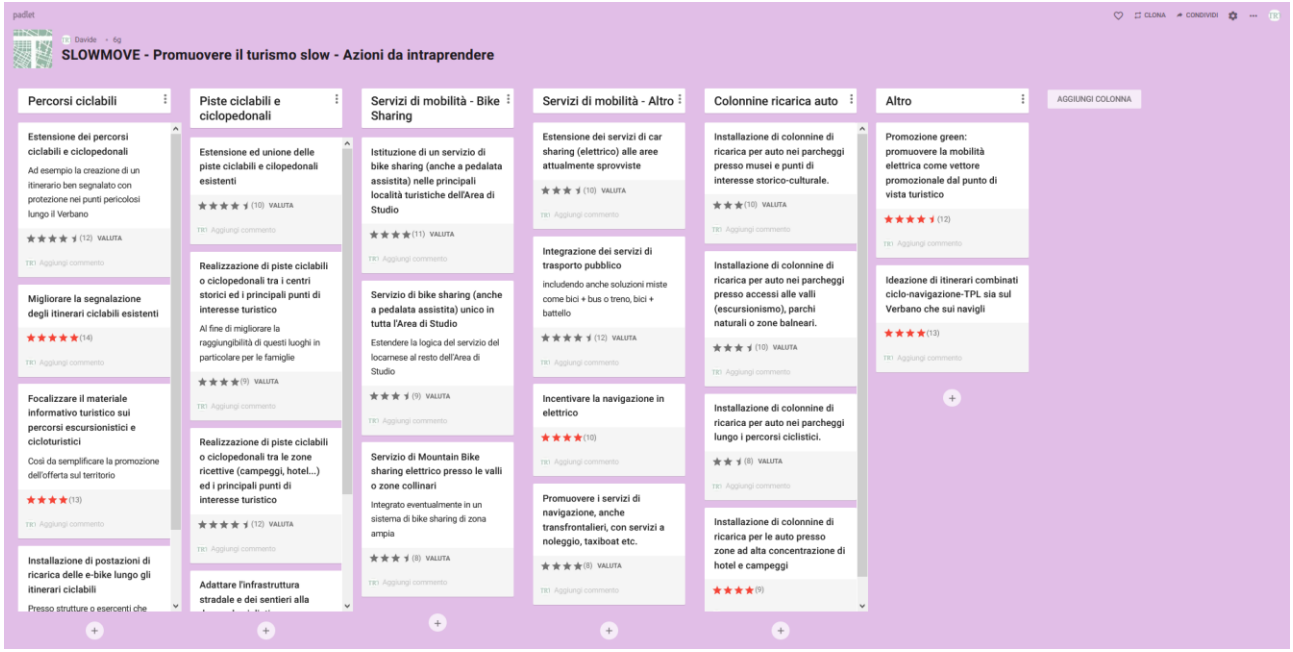
La terza colonna riguarda i servizi di micromobilità, in particolare quelli di bike sharing. Si è chiesto se fosse opportuna l'"istituzione di un servizio di bike sharing (anche a pedalata assistita) nelle principali località turisti che dell'Area di Studio" ed allo stesso modo se fosse opportuno un servizio "unico in tutta l'Area di Studio" come avviene già ora nel locarnese. Una terza domanda verte su un servizio di mountain bike sharing presso le valli e le zone collinari, da mettere a sistema con il servizio di bike sharing tradizionale.

La quarta colonna riguarda gli altri servizi di mobilità, valutando l'"estensione dei servizi di car sharing (elettrico) alle aree attualmente sprovviste", l'"integrazione dei servizi di trasporto pubblico" (ed esempio bici più treno e bici più battello), l'incentivazione della "navigazione in elettrico" e "promuovere i servizi di navigazione, anche transfrontalieri, con servizi a noleggio, taxiboat, etc.".

La quinta colonna propone le localizzazioni per le colonnine di ricarica auto, valutate sotto l'ottica della promozione del turismo slow. Si è chiesto di valutare l'installazione di colonnine di ricarica per auto presso musei e punti di interesse storico-culturale; presso gli accessi alle valli, ai parchi naturali o alle zone balneari; presso gli accessi ai percorsi ciclistici; presso le zone ad alta concentrazione di hotel e campeggi.

L'ultima colonna ha carattere miscellaneo. Propone la valutazione dell'"ideazione di itinerari combinati ciclo-navigazione-TPL sia sul Verbano che sui Navigli" e di racchiudere una serie di azioni che permettano di avviare una "promozione green" in cui si promuove "la mobilità elettrica come vettore promozionale dal punto di vista turistico".

Figura allegati 3 – Padlet 3 – Indicazione delle azioni da intraprendere per promuovere il turismo slow



Fonte: elaborazione di TRT

Si riportano di seguito i risultati ottenuti dalle votazioni. Per quanto riguarda i percorsi ciclabili, quasi punteggio pieno è stato ottenuto dal miglioramento della segnalazione degli itinerari ciclabili esistenti (4,8 su 5) come l'estensione dei percorsi ciclabili e ciclopedonali (4,5 su 5). Sempre importante ma con minore valutazione le altre due proposte riportate: l'"installazione di postazioni di ricarica delle e-bike lungo gli itinerari ciclabili" ha ottenuto un punteggio di 4,1 su 5 e "focalizzare il materiale informativo turistico sui percorsi escursionistici e cicloturistici" ha ottenuto 4,0 su 5.

Il secondo tema, la realizzazione di piste ciclabili o ciclopedonali, ha riscosso altrettanto interesse. In particolare, la proposta di "adattare l'infrastruttura stradale e dei sentieri alla domanda ciclistica", ossia recuperare le infrastrutture esistenti migliorando la fruibilità ciclistica, ha ottenuto un punteggio di 4,6 su 5. Importanti valutazioni sono state date all'"estensione ed unione delle piste ciclabili e ciclopedonali esistenti", con un voto medio di 4,4 su 5, e la "realizzazione di piste ciclabili o ciclopedonali tra le zone ricettive (campeggi, hotel…) ed i principali punti di interesse turistico", con una valutazione di 4,3 su 5. Leggermente meno importante risulta essere percepita la realizzazione di piste ciclabili tra i centri storici ed i principali punti di interesse turistico (4,2 su 5).

Il tema del bike sharing risulta essere leggermente meno sentito. Infatti, l'istituzione di un servizio di bike sharing nelle principali località turistiche ha una valutazione media di 4,2 su 5 ed una sua possibile evoluzione, ossia l'estensione di un sistema intercomunale di bike sharing, ottiene una valutazione media di 3,6 su 5. Ancora meno interessante è valutato il servizio di mountain bike sharing con un voto di 3,3 su 5.

Gli altri servizi di mobilità sono visti in modo ambivalente. Se l'integrazione dei servizi di trasporto pubblico che prevedano sempre la possibilità di portarsi appresso la bicicletta risulta essere di alto interesse (4,6 su 5), l'estensione dei servizi di car sharing ottiene una valutazione di solo 3,4 su 5. La promozione di servizi di navigazione transfrontalieri con noleggio con conducente o taxiboat ha ottenuto un punteggio di 4,0 su 5 e l'incentivazione della navigazione in elettrico un punteggio di 3,9.

Venendo al tema dell'installazione delle colonnine di ricarica per le auto, al fine di promuovere il turismo slow, si ritiene necessario installare colonnine di ricarica pubbliche presso le zone ad alta concentrazione di hotel e campeggi (4,2 su 5) seguito dagli accessi alle valli, ai parchi naturali ed alle zone balneari (3,4), dai

musei ed altri punti di interesse storico-culturale (2,9) e dall'installazione lungo gli accessi ai percorsi ciclistici (2,4).

Infine, risulta di interesse l'"ideazione di itinerari combinati ciclo-navigazione-TPL sia sul Verbano che lungo i Navigli" (4,2 su 5) e soprattutto la possibilità di promuovere il territorio come una zona green, ossia rendere la mobilità elettrica sul territorio un vettore promozionale dal punto di vista turistico (4,3 su 5).

Allegato 8. Ripartizione per Comune dell'incremento di postazioni di ricarica

Nella tabella seguente è riportata una distribuzione degli incrementi previsti per gli scenari basso, tendenziale e alto. La ripartizione è stata compiuta usando come proxy la popolazione residente, suddividendo il procedimento tra Confederazione svizzera ed Italia oltre che per postazione di ricarica veloce o lenta/accelerata.

Tale stima deve essere mediata anche con gli obblighi normativi (una postazione ogni 1.000 abitanti per ogni Comune) vista nell'allegato 1, paragrafo Allegato 1.

Tabella allegati 21 – Ripartizione per Comune degli incrementi previsti per gli scenari basso, tendenziale, alto

Riferimento amministrativo	Comuni	Scenario Basso		Scenario Tendenziale		Scenario Alto	
		Lente	Veloce	Lente	Veloce	Lente	Veloce
Confederazione Svizzera	Locarno	17	4	34	7	69	13
	Minusio	8	2	16	3	32	6
	Losone	7	2	15	3	30	6
	Ascona	6	1	12	3	24	5
	Gambarogno	6	1	12	2	23	4
	Gordola	5	1	11	2	21	4
	Tenero-Contra	4	1	7	2	14	3
	Muralto	3	1	6	1	12	2
	Brissago	2	1	4	1	8	1
	Orselina	1	0	2	0	3	1
	Ronco sopra Ascona	1	0	1	0	3	0
	Brione sopra Minusio	1	0	1	0	2	0
Italia	Verbania	3	1	9	2	21	4
	Somma Lombardo	2	1	5	2	12	3
	Luino	2	1	4	1	10	2
	Oleggio	2	1	4	1	10	2
	Arona	2	1	4	1	10	2
	Lonate Pozzolo	1	1	3	1	8	2
	Sesto Calende	1	1	3	1	8	2
	Cameri	1	1	3	1	8	2
	Castelletto sopra Ticino	1	1	3	1	7	1
	Bellinzago Novarese	1	0	3	1	7	1
	Besozzo	1	0	2	1	6	1

Riferimento amministrativo	Comuni	Scenario Basso		Scenario Tendenziale		Scenario Alto	
	Laveno-Mombello	1	0	2	1	6	1
	Angera	1	0	2	1	4	1
	Ispra	1	0	2	1	4	1
	Borgo Ticino	1	0	2	1	4	1
	Cannobio	1	0	2	1	4	1
	Baveno	1	0	1	0	4	1
	Varallo Pombia	1	0	1	0	3	1
	Stresa	1	0	1	0	3	1
	Germignaga	1	0	1	0	2	1
	Cittiglio	1	0	1	0	2	1
	Leggiuno	1	0	1	0	2	1
	Taino	0	0	1	0	2	1
	Brebbia	0	0	1	0	2	1
	Golasecca	0	0	1	0	2	1
	Maccagno con Pino e Veddasca	0	0	1	0	2	0
	Dormelletto	0	0	1	0	2	0
	Meina	0	0	1	0	2	0
	Porto Valtravaglia	0	0	1	0	2	0
	Ghiffa	0	0	1	0	2	0
	Lesa	0	0	1	0	2	0
	Pombia	0	0	1	0	2	0
	Mergozzo	0	0	1	0	2	0
	Arizzano	0	0	1	0	2	0
	Castelveccana	0	0	1	0	1	0
	Monvalle	0	0	1	0	1	0
	Nebbiuno	0	0	1	0	1	0
	Marano Ticino	0	0	1	0	1	0
	Sangiano	0	0	1	0	1	0
	Dumenza	0	0	1	0	1	0
	San Bernardino Verbano	0	0	1	0	1	0
	Ranco	0	0	1	0	1	0
	Comignago	0	0	0	0	1	0
	Brezzo di Bedero	0	0	0	0	1	0
	Vignone	0	0	0	0	1	0
	Massino Visconti	0	0	0	0	1	0

Riferimento amministrativo	Comuni	Scenario Basso		Scenario Tendenziale		Scenario Alto	
	Gignese	0	0	0	0	1	0
	Cannero Riviera	0	0	0	0	0	0
	Oggebbio	0	0	0	0	0	0
	Pisano	0	0	0	0	0	0
	Bee	0	0	0	0	0	0
	Premeno	0	0	0	0	0	0
	Brovello-Carpugnino	0	0	0	0	0	0
	Vizzola Ticino	0	0	0	0	0	0
	Belgirate	0	0	0	0	0	0
	Trarego Viggiona	0	0	0	0	0	0
	Agra	0	0	0	0	0	0
	Tronzano Lago Maggiore	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaborazione di TRT