


# PAEP

## PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE PROVINCIALE

CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEL TRAFFICO INDOTTO DALLE ATTIVITA' ESTRATTIVE E DALLE ACQUE MINERALI			
Elaborato allegato al <b>Rapporto Ambientale</b>	Fase	Scala	Data maggio 2009
		<p><b>Provincia del Verbano Cusio Ossola</b>  Dirigente Settore Ambiente e Georisorse  ing. Mauro Proverbio</p> <p>Funzionari  geom. Marco Carozza  p.i. Francesca Spadone  ing. Moira Tartari</p> <p><b>ECO VEMA S.r.l.</b>  Dott. Alberto Ventura</p>	
Versione <b>1</b>	Data aggiornamento	Atto di adozione	Atto di approvazione

## ***INDICE***

1.	PREMESSA.....	3
2.	PRESENTAZIONE DEI DATI DI TRAFFICO .....	4
2.1.	TRAFFICO DA ATTIVITA' ESTRATTIVA DI CAVA .....	4
2.1.1.	Descrizione delle metodologie di misura a campo .....	4
2.1.1.1.	Siti per il monitoraggio .....	4
2.1.1.2.	Metodi di monitoraggio.....	6
2.1.1.3.	Schema di monitoraggio.....	11
2.1.2.	Presentazione dei dati.....	13
2.1.2.1.	Postazione di Baceno.....	13
2.1.2.2.	Postazione di Domodossola.....	18
2.1.2.3.	Postazione di Meina .....	23
2.2.	TRAFFICO DA ATTIVITA' CONNESSA CON L'INDUSTRIA DELLE ACQUE MINERALI.....	28
2.3.	TRAFFICO COMPLESSIVO SULLE VIE DI TRANSITO DI INTERESSE.....	33
3.	CONSIDERAZIONI DI SINTESI SUI DATI DI TRAFFICO.....	42
4.	VALUTAZIONE DEL RUMORE INDOTTO .....	47

## **1. PREMESSA**

A corredo del Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Verbania è previsto l'espletamento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il relativo Rapporto Ambientale considera quindi i diversi comparti ambientali.

ECO VEMA S.r.l. ha ricevuto incarico per uno studio specifico inerente il traffico veicolare pesante indotto dai mezzi di trasporto a supporto dell'attività estrattiva, comprendenti anche le attività legate alla produzione e trasporto di acque minerali.

In particolare lo studio prevede la caratterizzazione quali - quantitativa dei mezzi sopraindicati ed una stima qualitativa dei possibili effetti in termini acustici nei territori attraversati dalle vie di transito.

I dati relativi alla caratterizzazione quali-quantitativa dei mezzi di trasporto legati all'attività di cava sono stati raccolti da ECO VEMA s.r.l. nell'ambito di una specifica campagna di misure effettuata in data 8 ottobre 2008, mentre i dati di traffico relativi alle attività connesse con l'industria delle acque minerali sono stati forniti dall'Amministrazione Provinciale del VCO. Infine, i dati di traffico complessivo sulle vie di transito esaminate sono stati forniti da ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.

## **2. PRESENTAZIONE DEI DATI DI TRAFFICO**

I dati descritti nel precedente paragrafo vengono di seguito presentati con il seguente ordine:

- dati sperimentali relativi al traffico indotto dall'attività di cava;
- dati relativi alle attività connesse con l'industria delle acque minerali;
- dati di traffico complessivo sulle vie di transito esaminate.

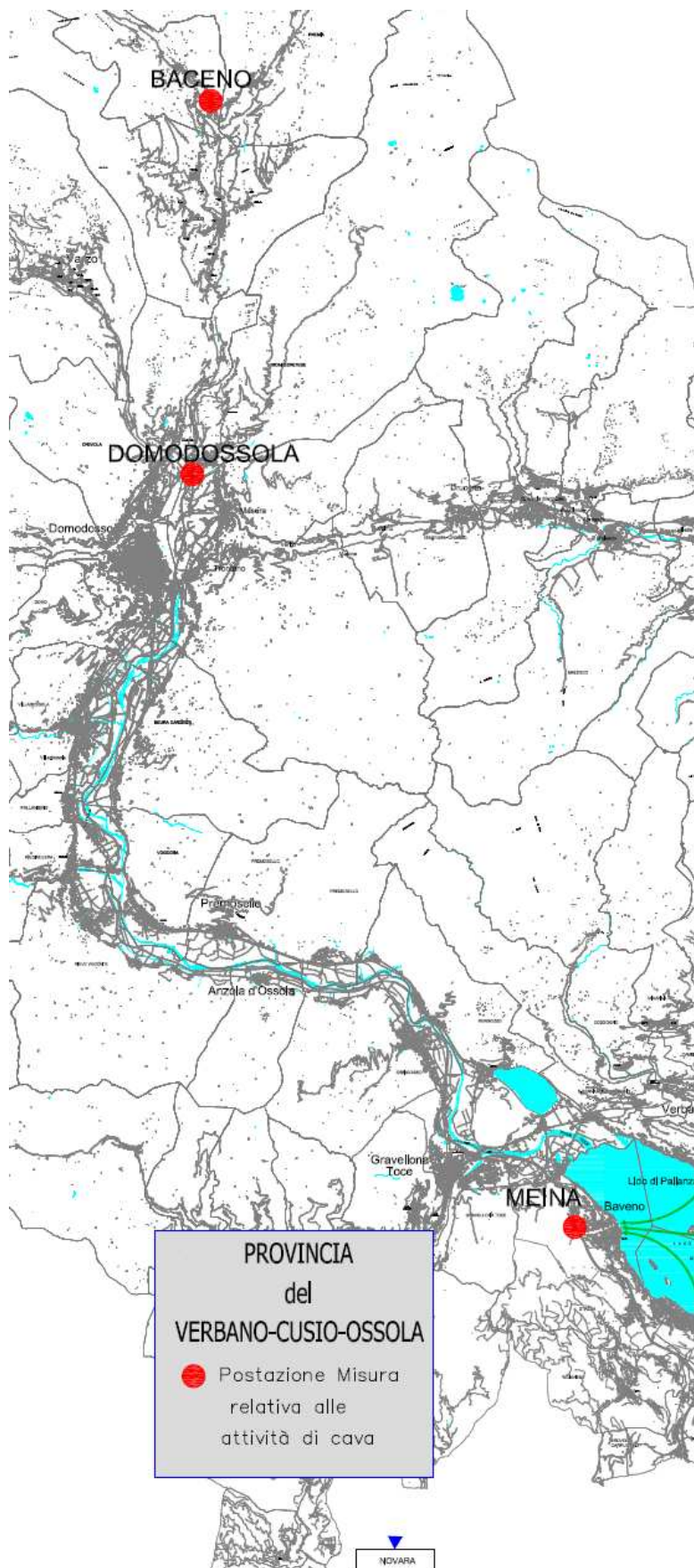
### **2.1. TRAFFICO DA ATTIVITA' ESTRATTIVA DI CAVA**

#### **2.1.1. Descrizione delle metodologie di misura a campo**

##### **2.1.1.1. Siti per il monitoraggio**

Sono stati individuati 3 siti per il conteggio dei mezzi pesanti (Figura 1):

1. *Postazione di Baceno*: sito identificativo per i mezzi provenienti dalla Val Formazza e dalla Val Devero.
2. *Postazione di Domodossola*: sito significativo per i mezzi provenienti dalle cave estrattive di praticamente tutte le valli ossolane.
3. *Postazione di Meina*: sito significativo per i mezzi provenienti da tutto il VCO, Valli Ossolane e pianure.



*Figura 1: ubicazione dei punti di misura del traffico legato alle attività di cava*

### 2.1.1.2. Metodi di monitoraggio

Il metodo di campionamento oltre che la classificazione dei mezzi è stato deciso di concerto con gli uffici provinciali anche mediante “prove” a campo congiunte effettuate in data 25 settembre 2008.

Durante la campagna del giorno mercoledì 08 ottobre 2008 dalle ore 07:00 alle 19:00 sono stati effettuati campionamenti in simultanea nelle postazioni indicate.

I mezzi pesanti sono stati conteggiati con il metodo “a vista” al momento del loro passaggio in prossimità della postazione secondo la direzione di percorrenza (nord/sud o sud/nord). Inoltre è stata effettuata una classificazione dei mezzi in funzione del carico trasportato.

- a. *Camion con blocchi da telaio*: il materiale viene trasportato a vista o all’interno di cassoni a tre lati. Ricadono nella presente classificazione anche i mezzi che trasportano materiale lapideo di dimensioni inferiori così come mostrato nelle seguenti immagini.







*Foto 1, 2 e 3: camion con blocchi da telaio*

- b. *Camion con blocchi da fresa*: il materiale viene trasportato a vista o all'interno di cassoni a tre lati. Ricadono nella presente classificazione i mezzi pesanti che trasportano materiale lapideo in forma di lastra così come mostrato nella seguente immagine.



*Foto 4: blocchi da fresa*

- c. *Camion con blocchi da scogliera*: il materiale trasportato è di grosse dimensioni e/o informe.



*Foto 5: camion con blocchi da scogliera*



d. *Camion misto*: viene definito misto il camion per il quale risulta dubbia la sua classificazione tra

- camion con blocchi da telaio;
- camion con blocchi da fresa;
- camion con blocchi da scogliera.

e. *Camion con materiale da riempimento*: in questo caso il prodotto trasportato è di granulometria medio – fine con alto contenuto percentuale di materiale terroso e/o sabbioso come da foto seguente.



*Foto 6: camion con materiale da riempimento*

f. *Camion vuoto*: camion senza alcun materiale trasportato.

- g. *Camion di dubbia classificazione:* mezzo riconducibile per caratteristiche alle attività estrattive, ma che risulta impossibile da classificare a vista relativamente a ciò che trasporta.



*Foto 7: camion di dubbia classificazione*

- h. *Camion trasportante prodotti finiti:* i prodotti finiti possono essere organizzati in imballaggi come di seguito mostrato oppure possono essere sistemati sul mezzo a “Tenda Canadese”.



*Foto 8: camion con prodotti finiti*

### **2.1.1.3. Schema di monitoraggio**

Viene di seguito riportato lo schema tipo di monitoraggio definito durante la fase di messa a punto metodologica effettuata con gli uffici provinciali in data 25 settembre 2008. Per ognuna delle tre postazioni è stato costruito un modulo di rilevamento su cui l'operatore segnalava, all'avvenuto passaggio del mezzo pesante derivante da attività estrattiva, la fascia oraria, la direzione di marcia verso monte o valle e il tipo di carico trasportato.

Figura 2: esempio di modulo di misurazione

## Modulo per il rilevamento a vista – Mezzi pesanti connessi alle attività estrattive

### Postazione di BACENO

Ore 07:00 – 08:00

Tipologia trasporto camion	Direzione Baceno - Crodo														Tipologia trasporto camion	Direzione Crodo - Baceno											
Blocchi da telaio															Blocchi da telaio												
Blocchi da fresa															Blocchi da fresa												
Blocchi da scogliera															Blocchi da scogliera												
Misto															Misto												
Materiale di riempimento															Materiale di riempimento												
Vuoto															Vuoto												
Dubbia classificazione															Dubbia classificazione												
Trasporto prodotti finiti															Trasporto prodotti finiti												

## 2.1.2. Presentazione dei dati

### 2.1.2.1. Postazione di Baceno

A Baceno è stato monitorato un passaggio di n° 66 camion in direzione sud e di n° 54 in direzione nord per un totale di 120 mezzi.

I veicoli da cava diretti a sud trasportante materiale definito “blocchi da telaio” sono stati la categoria più ricorrente con un numero di passaggi pari a 38 unità seguito dai “blocchi da scogliera” con n° 13 passaggi e “misto” con n°6 passaggi (tabella 1). Queste tipologie si riferiscono a prodotti che i mezzi caricano nelle cave del Devero e della Formazza e trasportano verso sud per i diversi processi di lavorazione. Si evidenzia in particolare che il dato relativo ai “prodotti finiti” è risultato pari a zero. Ne deriva quindi che le valli citate sono adibite esclusivamente all’attività estrattiva, le operazioni di lavorazioni del prodotto grezzo in prodotto finito sono trasferite in aziende poste più a valle.

*Tabella 1. Categorie di mezzi pesanti, diretti a sud.*

POSTAZIONE di BACENO - DIREZIONE SUD	
CATEGORIA	NUMERO
blocchi da telaio	38
blocchi da fresa	4
blocchi da scogliera	13
misto	6
materiale di riempimento	0
vuoto	2
dubbia classificazione	3
trasporto prodotti finiti	0

Al contrario in direzione sud/nord, cioè “verso” le cave, la categoria più ricorrente è il camion “vuoto” con n° 53 passaggi davanti alla postazione di monitoraggio (tabella 2). I suddetti mezzi, ovviamente, sono destinati al carico del prodotto presso le cave ed al successivo trasporto a valle.

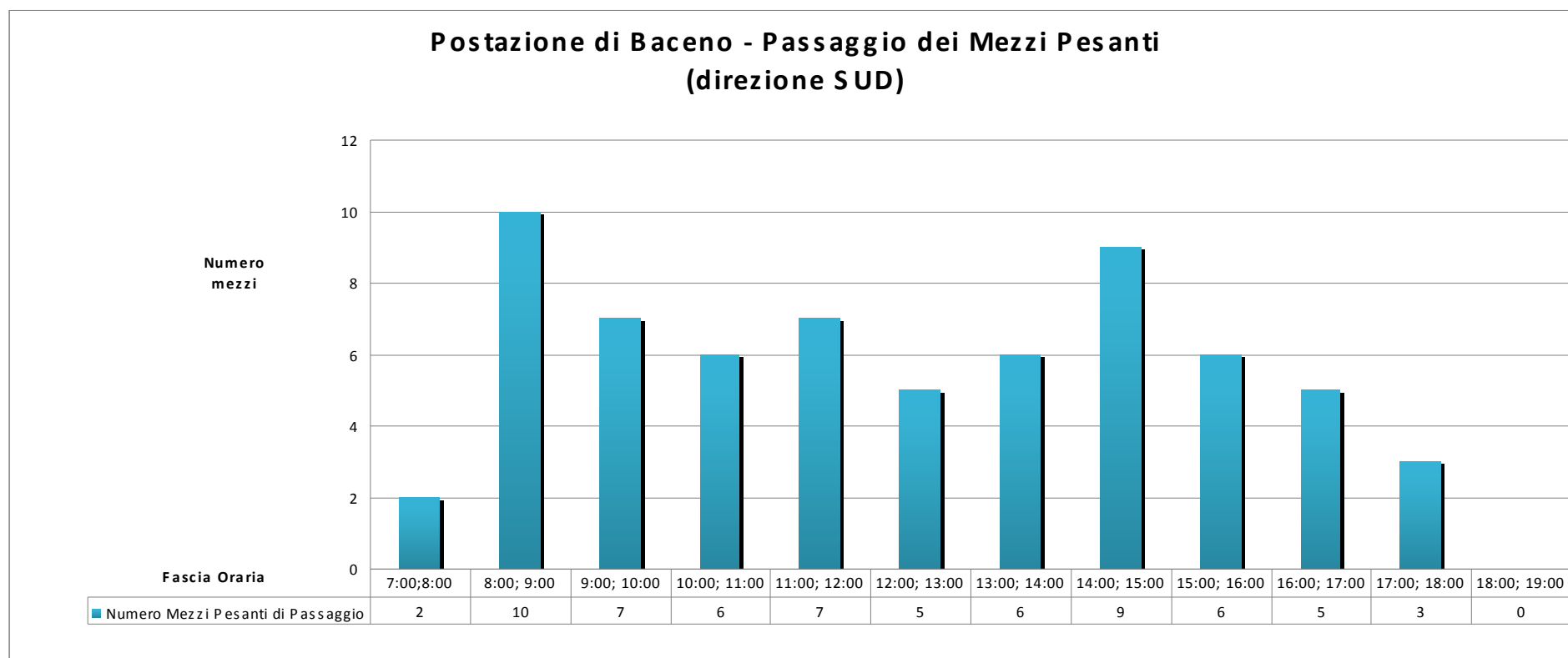


Tabella 2. *Categorie di mezzi pesanti, diretti a nord.*

POSTAZIONE di BACENO - DIREZIONE NORD	
CATEGORIA	NUMERO
blocchi da telaio	0
blocchi da fresa	0
blocchi da scogliera	0
misto	0
materiale di riempimento	0
vuoto	53
dubbia classificazione	1
trasporto prodotti finiti	0

Per quanto riguarda lo scorporo dei dati in funzione dell'ora della giornata è possibile affermare che il traffico più consistente si concentra nel corso della giornata in due fasce orarie: una nelle prime ore della mattina tra le 8:00 e le 10:00; l'altra tra le 14:00 e le 15:00 del pomeriggio. Successivamente i passaggi diminuiscono fino alle 18:00 per diventare nulli tra le 18:00 e le 19:00.

Le fasce orarie sopra descritte rispecchiano gli orari di apertura e di chiusura delle cave e delle attività degli autisti fermi, per pausa, tra le 12:00 e le 13:00.



*Figura 3: Baceno – Traffico orario in direzione sud.*

## Postazione di Baceno - Passaggio dei Mezzi Pesanti (direzione NORD)

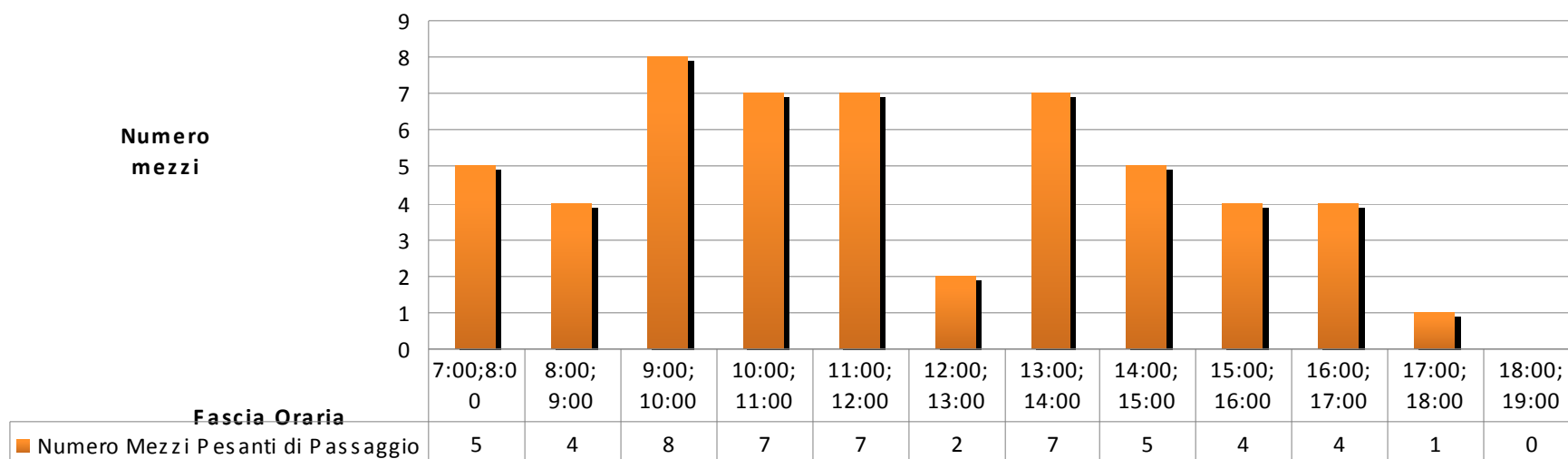


Figura 4: Baceno – Traffico orario in direzione nord.

Tabella 3. DATI RILEVATI Postazione di Baceno: fascia oraria – tipologia di carico – direzione di marcia.

FASCIA ORARIA													
DIREZIONE	TIPOLOGIA	7:00; 8:00	8:00; 9:00	9:00; 10:00	10:00; 11:00	11:00; 12:00	12:00; 13:00	13:00; 14:00	14:00; 15:00	15:00; 16:00	16:00; 17:00	17:00; 18:00	18:00; 19:00
<b>Baceno - Crodo (direzione SUD)</b>	blocchi da telaio	2	6	3	4	3	2	4	8	2	3	1	0
	blocchi da fresa	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0
	blocchi da scogliera	0	3	1	1	1	2	0	0	2	1	2	0
	misto	0	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
	materiale di riempimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	vuoto	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	dubbia classificazione	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	trasporto prodotti finiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Crodo - Baceno (direzione NORD)</b>	blocchi da telaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	blocchi da fresa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	blocchi da scogliera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	misto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	materiale di riempimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	vuoto	5	4	8	6	7	2	7	5	4	4	1	0
	dubbia classificazione	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	trasporto prodotti finiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 2.1.2.2. Postazione di Domodossola

A Domodossola è stato monitorato un passaggio di n° 88 camion in direzione sud e di n° 95 in direzione nord per un totale di 183 mezzi.

I veicoli da cava diretti a sud trasportante materiale definito “materiale di riempimento” hanno rappresentato la categoria più ricorrente con un numero di passaggi pari a 21 unità seguito dai mezzi “vuoti” con n° 18 passaggi e “dubbia classificazione” con n° 13 passaggi (tabella 4).

Essendo la postazione ubicata in un punto strategico praticamente in mezzo alla Provincia di Verbania i dati ottenuti sono associabili a praticamente tutte le cave e ai siti di lavorazione del materiale. In questa postazione è stato monitorato un notevole traffico di ogni categoria.

Elevate sono le unità di “dubbia classificazione”, ciò è dovuto dal fatto che in molti casi viene coperto il rimorchio con una struttura tipo tenda rendendo difficile la visione, da parte dell’operatore a bordo strada, del carico in quel momento contenuto.

*Tabella 4. Categorie di mezzi pesanti, diretti a sud.*

<b>POSTAZIONE di DOMODOSSOLA - DIREZIONE SUD</b>	
<b>CATEGORIA</b>	<b>NUMERO</b>
<b>blocchi da telaio</b>	10
<b>blocchi da fresa</b>	9
<b>blocchi da scogliera</b>	7
<b>misto</b>	4
<b>materiale di riempimento</b>	21
<b>vuoto</b>	18
<b>dubbia classificazione</b>	13
<b>trasporto prodotti finiti</b>	6



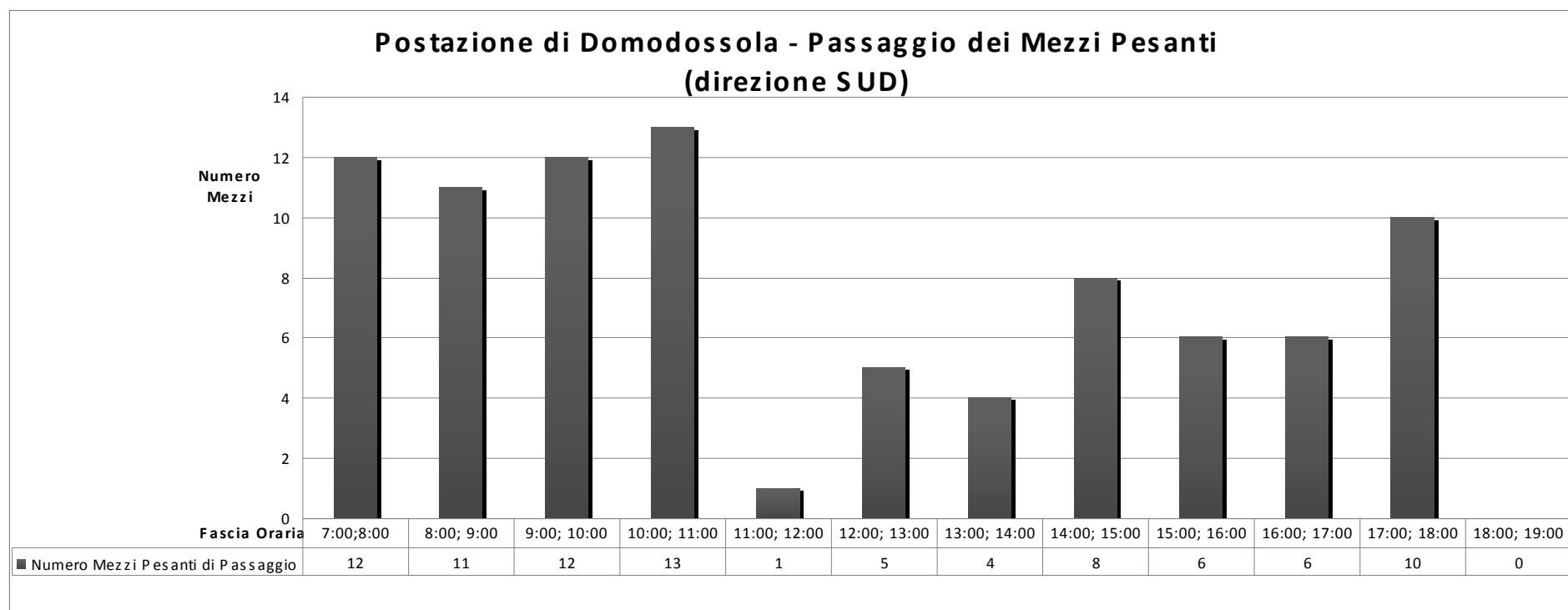
In direzione sud/nord la categoria più ricorrente è il camion “vuoto” con n° 51 passaggi (tabella 5). Davanti alla postazione di monitoraggio sono anche passati n° 17 casi “dubbi” e n° 9 “prodotti finiti”.

*Tabella 5. Categorie di mezzi pesanti diretti a nord.*

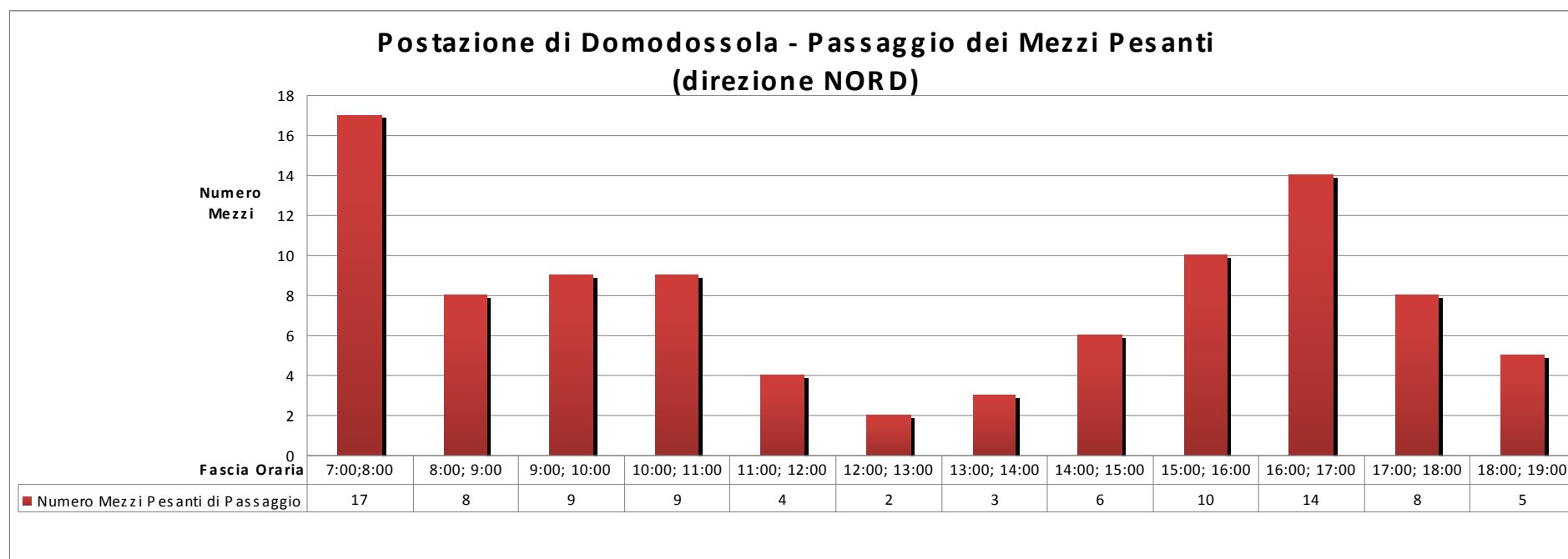
<b>POSTAZIONE di DOMODOSSOLA - DIREZIONE NORD</b>	
<b>CATEGORIA</b>	<b>NUMERO</b>
blocchi da telaio	2
blocchi da fresa	2
blocchi da scogliera	1
misto	6
materiale di riempimento	7
vuoto	51
dubbia classificazione	17
trasporto prodotti finiti	9

Verso sud (figura 5) le fasce orarie di passaggio in cui si concentra il traffico più consistente sono due. La prima al mattino presto tra le 7:00 e le 8:00, l'altra al tardo pomeriggio tra le 16:00 e le 17:00.

Verso nord invece (figura 6) il traffico rimane sostenuto dalle ore 7:00 fino alle 11:00 per scemare nelle ore centrali e ridiventare più sostenuto dalle 17:00 alle 18:00.



*Figura 5: . Domodossola – Traffico orario in direzione sud.*



*Figura 6: Domodossola – Traffico orario in direzione nord.*

Tabella 6. DATI RILEVATI Postazione di Domodossola: fascia oraria – tipologia di carico – direzione di marcia.

FASCIA ORARIA														
DIREZIONE	TIPOLOGIA	7:00;8:00	8:00; 9:00	9:00; 10:00	10:00; 11:00	11:00; 12:00	12:00; 13:00	13:00; 14:00	14:00; 15:00	15:00; 16:00	16:00; 17:00	17:00; 18:00	18:00; 19:00	
Domodossola - Crevoladossola (direzione SUD)	blocchi da telaio	1	0	0	2	0	3	0	2	0	0	2	0	
	blocchi da fresa	0	1	3	2	0	0	0	1	1	1	0	0	
	blocchi da scogliera	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	
	misto	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
	materiale di riempimento	2	2	1	3	0	0	1	2	2	3	5	0	
	vuoto	5	2	3	1	0	1	1	2	1	1	1	0	
	dubbia classificazione	1	3	3	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
	trasporto prodotti finiti	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Crevoladossola - Domodossola (direzione NORD)	blocchi da telaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	blocchi da fresa	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	blocchi da scogliera	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	misto	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
	materiale di riempimento	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	2	
	vuoto	10	5	3	6	3	0	2	5	3	9	5	0	
	dubbia classificazione	2	1	4	1	1	1	0	1	2	2	2	0	
	trasporto prodotti finiti	3	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	

### 2.1.2.3. Postazione di Meina

Presso la postazione di Meina è stato monitorato un passaggio di n° 80 camion in direzione sud e di n° 78 in direzione nord per un totale di 158 mezzi.

I veicoli da cava diretti a sud “vuoti” hanno rappresentato la categoria più ricorrente con un numero di passaggi pari a 32 unità seguito dai mezzi di “dubbia classificazione” con n° 28 passaggi e “prodotti finiti” con n° 7 passaggi (tabella 7).

Numerosi i casi dubbi per i motivi, già discussi nel precedente capitolo, riconducibili ai sistemi di copertura del rimorchio che, in autostrada, sono più frequenti rispetto alle altre postazioni.

I mezzi pesanti a pieno carico, quali, per esempio, “prodotti finiti” e i “blocchi da scogliera”, sono verosimilmente diretti a sud verso destinazioni extraprovinciali.

L’elevato numero di mezzi uscenti “vuoti” è un dato discordante. Plausibile è associare i camion vuoti ad altre funzioni non collegate direttamente alle attività delle cave ossolane.

*Tabella 7. Categorie di mezzi pesanti, diretti a sud.*

POSTAZIONE di MEINA - DIREZIONE SUD	
CATEGORIA	NUMERO
blocchi da telaio	3
blocchi da fresa	0
blocchi da scogliera	8
misto	1
materiale di riempimento	1
vuoto	32
dubbia classificazione	28
trasporto prodotti finiti	7



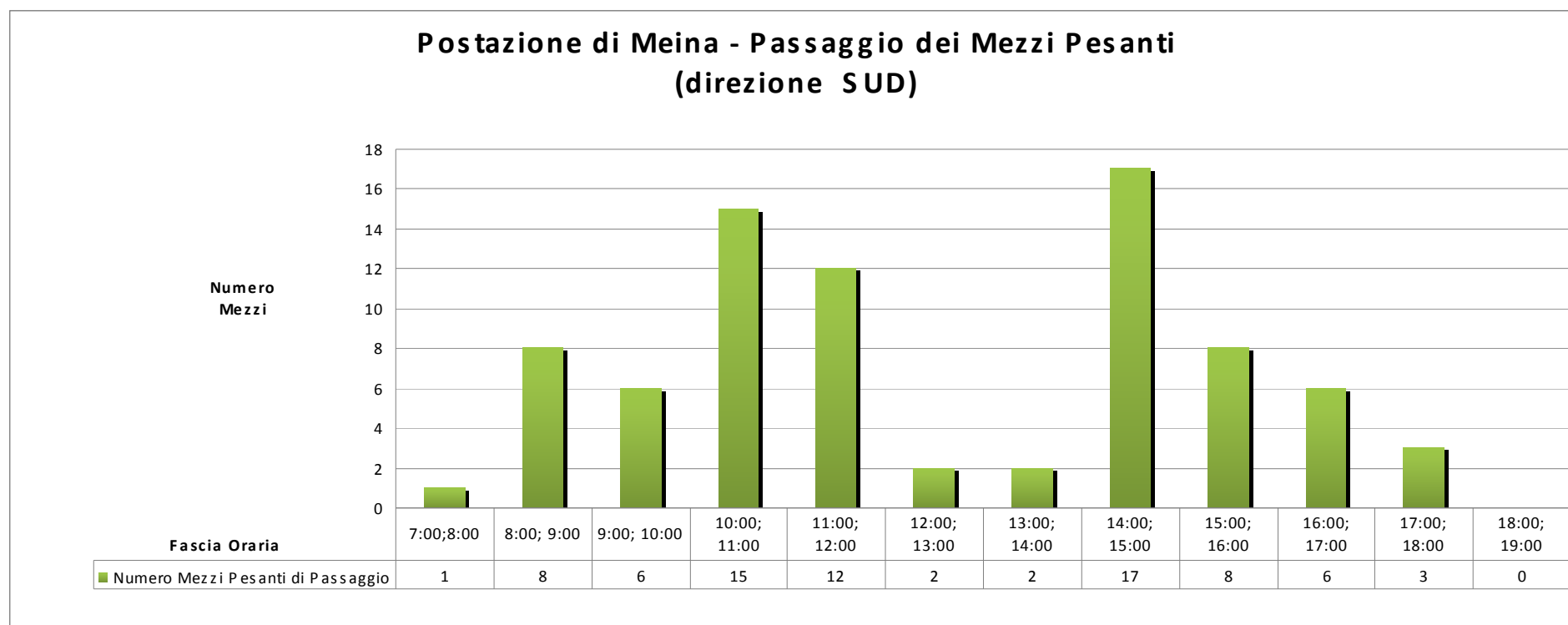
In direzione sud/nord la categoria più ricorrente è il camion “vuoto” con n° 40 passaggi (tabella 8). Davanti alla postazione di monitoraggio sono anche passati n° 26 casi “dubbi” e n° 7 “prodotti finiti”.

*Tabella 8. Categorie di mezzi pesanti, diretti a nord.*

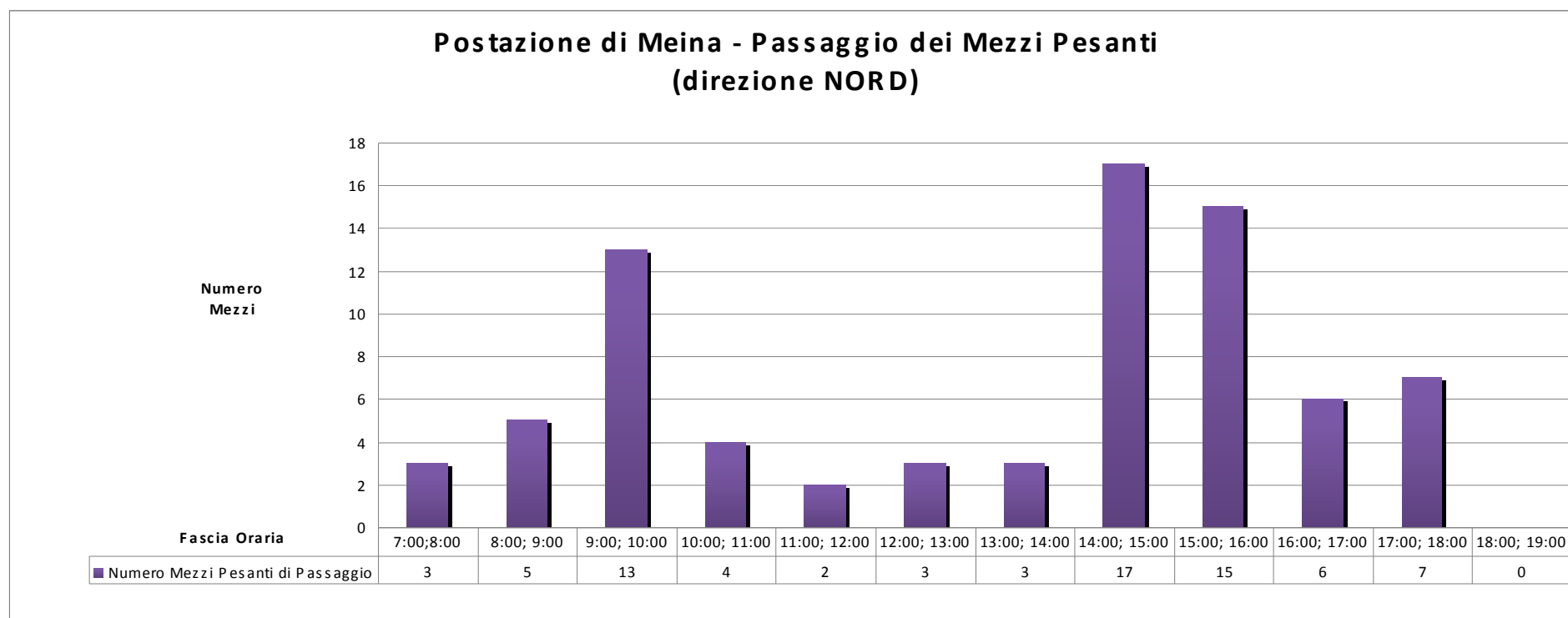
POSTAZIONE di MEINA - DIREZIONE NORD	
CATEGORIA	NUMERO
blocchi da telaio	0
blocchi da fresa	2
blocchi da scogliera	0
misto	1
materiale di riempimento	2
vuoto	40
dubbia classificazione	26
trasporto prodotti finiti	7

Verso sud (figura 7) le fasce orarie di passaggio in cui si concentra il traffico più consistente sono due. La prima al mattino presto tra le 7:00 e le 8:00, l'altra al tardo pomeriggio tra le 16:00 e le 17:00.

Verso nord invece (figura 8) il traffico rimane sostenuto dalle ore 7:00 fino alle 11:00 per scemare nelle ore centrali e ridiventare più sostenuto dalle 17:00 alle 18:00.



*Figura 7: Meina – Traffico orario in direzione sud.*



*Figura 8: Meina – Traffico orario in direzione nord.*

Tabella 9 DATI RILEVATI Postazione di Meina: fascia oraria – tipologia di carico – direzione di marcia.

DIREZIONE	TIPOLOGIA	FASCIA ORARIA											
		7:00;8:00	8:00; 9:00	9:00; 10:00	10:00; 11:00	11:00; 12:00	12:00; 13:00	13:00; 14:00	14:00; 15:00	15:00; 16:00	16:00; 17:00	17:00; 18:00	18:00; 19:00
Gravellona - Arona (direzione SUD)	blocchi da telaio	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	blocchi da fresa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	blocchi da scogliera	0	0	2	4	0	0	0	2	0	0	0	0
	misto	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	materiale di riempimento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	vuoto	1	4	4	3	3	1	1	6	4	4	1	0
	dubbia classificazione	0	4	0	7	4	0	1	6	3	2	1	0
	trasporto prodotti finiti	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	1	0
Arona - Gravellona (direzione NORD)	blocchi da telaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	blocchi da fresa	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	blocchi da scogliera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	misto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	materiale di riempimento	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	vuoto	2	3	5	1	0	0	1	12	11	1	4	0
	dubbia classificazione	0	2	4	3	2	0	2	4	4	5	0	0
	trasporto prodotti finiti	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0

## ***2.2. TRAFFICO DA ATTIVITA' CONNESSA CON L'INDUSTRIA DELLE ACQUE MINERALI***

I dati di traffico indotto dalle attività connesse con l'industria delle acque minerali nel VCO sono stati forniti dall'Amministrazione Provinciale.

Tali dati, che indicano il numero di camion partiti dagli stabilimenti di Malesco, Bognanco e Crodo, sono relativi all'anno 2008 e possono essere ritenuti rappresentativi degli ultimi 10 anni.

I dati sono espressi sia come numero mensile totale che come media giornaliera, e vengono riportati nella tabella 10 e nelle figure 9-11 che seguono.



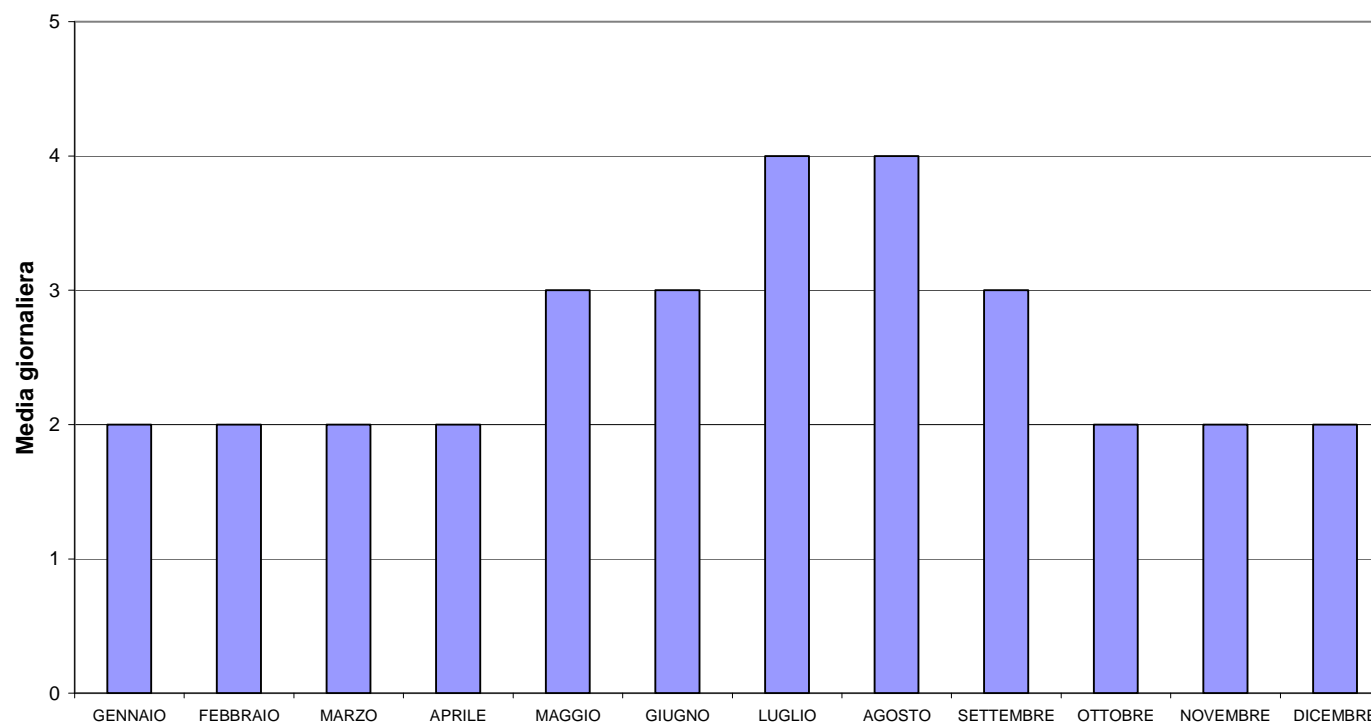
Tabella 10. Dati relativi all'industria delle acque minerali (numero di camion partiti dallo stabilimento)

	<b>MALESCO</b>		<b>BOGNANCO</b>		<b>CRODO*</b>	
<b>MESE</b>	<i>N. tot</i>	<i>Media giornaliera</i>	<i>N. tot</i>	<i>Media giornaliera</i>	<i>N. tot</i>	<i>Media giornaliera</i>
<b>GENNAIO</b>	40	2	90	4	761	38
<b>FEBBRAIO</b>	40	2	91	4	990	50
<b>MARZO</b>	40	2	94	5	1203	60
<b>APRILE</b>	40	2	106	5	1189	59
<b>MAGGIO</b>	60	3	120	6	757	38
<b>GIUGNO</b>	60	3	103	5	963	48
<b>LUGLIO</b>	80	4	131	7	951	48
<b>AGOSTO</b>	80	4	96	5	433	22
<b>SETTEMBRE</b>	60	3	100	5	780	39
<b>OTTOBRE</b>	40	2	98	5	807	40
<b>NOVEMBRE</b>	40	2	83	4	587	29
<b>DICEMBRE</b>	40	2	79	4	547	27

\* I camion considerati per l'attività presso Crodo rappresentano la somma tra i camion partiti con il prodotto finito e i camion arrivati con le materie prime e gli imballi

## MALESCO

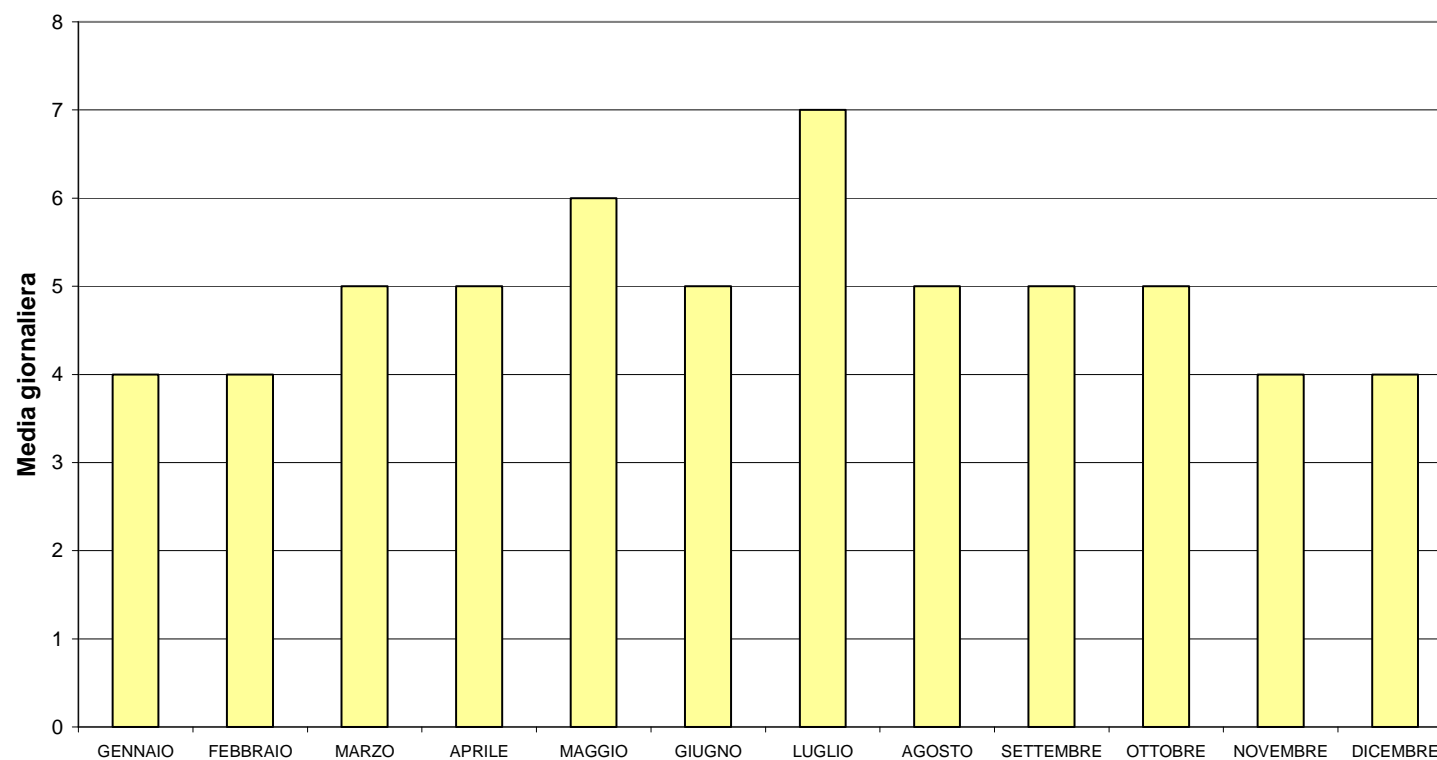
*Numero di mezzi dell'industria delle acque minerali usciti dallo stabilimento (Media giornaliera)*



*Figura 9: Malesco - Media giornaliera del numero dei mezzi di attività legate all'industria delle acque minerali in uscita dallo stabilimento*

## BOGNANCO

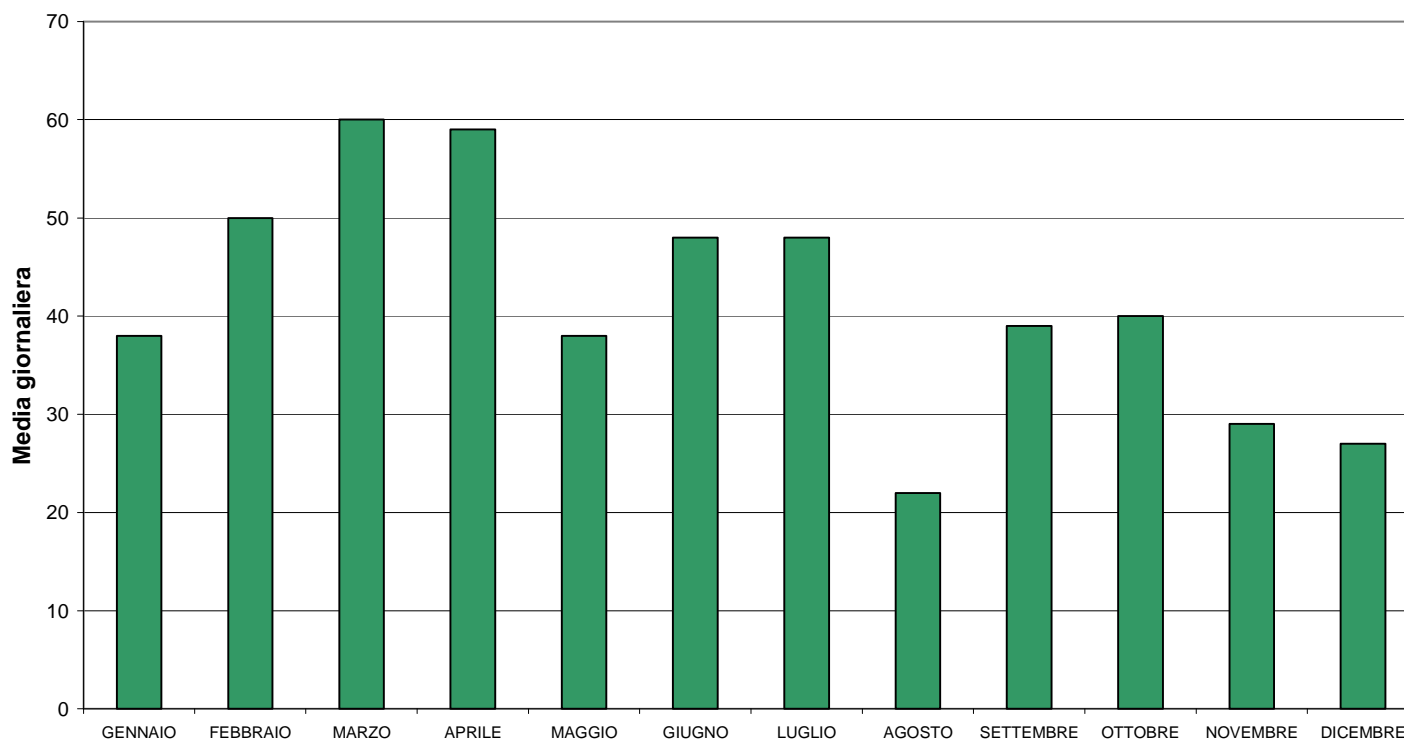
*Numero di mezzi dell'industria delle acque minerali usciti dallo stabilimento (Media giornaliera)*



*Figura 10: Bognanco – Media giornaliera del numero dei mezzi di attività legate all'industria delle acque minerali in uscita dallo stabilimento*

## CRODO

*Numero di mezzi dell'industria delle acque minerali usciti dallo stabilimento (Media giornaliera)*



*Figura 11: Crodo – Media giornaliera del numero dei mezzi di attività legate all'industria delle acque minerali in uscita dallo stabilimento (i camion considerati rappresentano la somma tra i camion partiti con il prodotto finito e i camion arrivati con le materie prime e gli imballi).*

### **2.3. TRAFFICO COMPLESSIVO SULLE VIE DI TRANSITO DI INTERESSE**

I dati di traffico complessivi sulle vie di transito di interesse sono stati resi disponibili da parte di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.

I dati sono relativi a specifiche campagne di misura effettuate nell'anno 2005 e si riferiscono al transito delle seguenti categorie di veicoli:

- Moto
- Moto con sidecar
- Scooters
- Autovetture anche con rimorchio (fino a 9 posti)
- Camioncini
- Furgoncini
- Motocarri (fino a 30 Q.LI)
- Autocarri oltre 30 Q.LI
- Trattori stradali
- Autocarri con rimorchio
- Trattori con semirimorchio
- Autobus
- Trasporti eccezionali
- Veicoli speciali

Sono riferiti alle seguenti postazioni di misura:

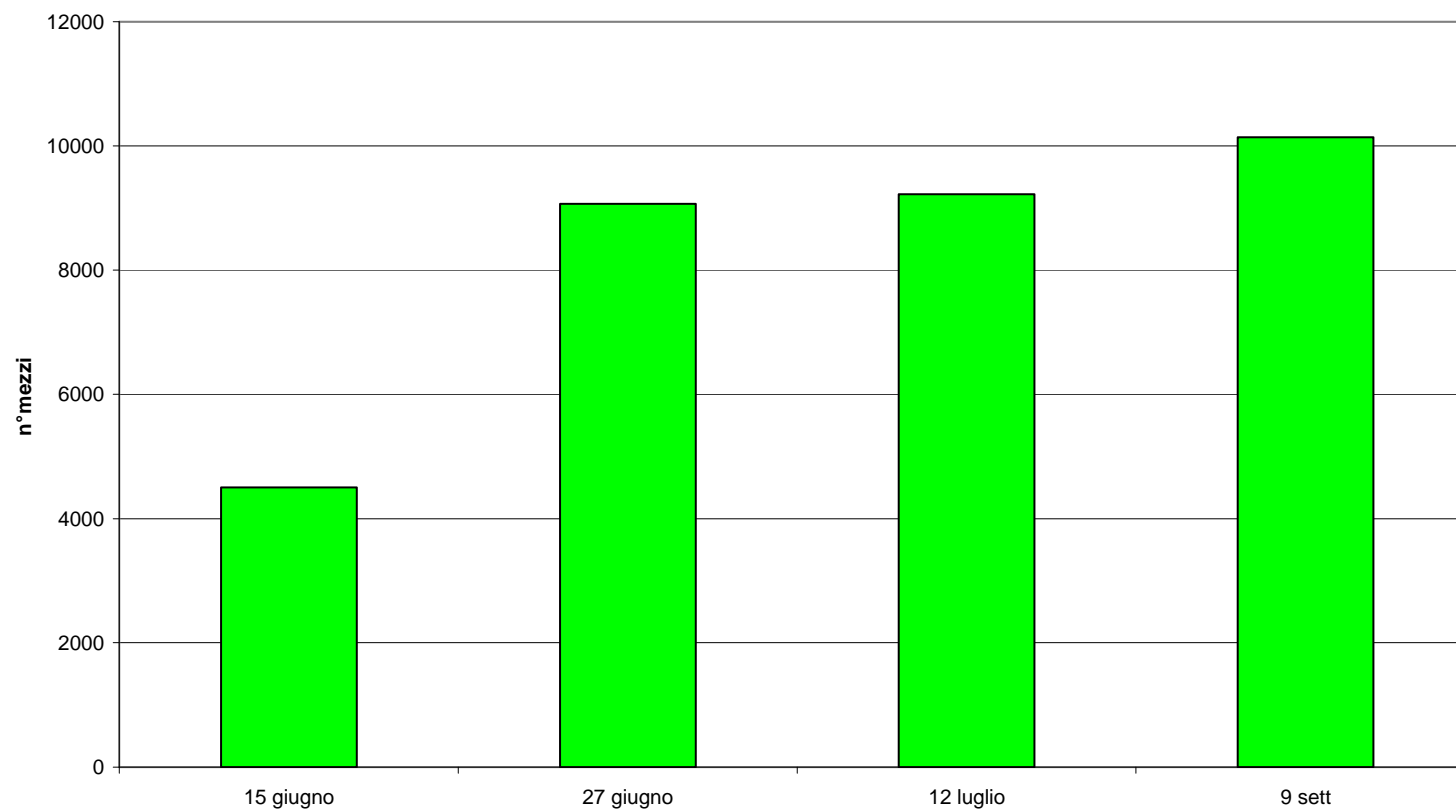
<i>Autostrada</i>	A 26
<i>Tratta</i>	Arona (NO) – GRAVELLONA TOCE (VB)
<i>Direzioni</i>	Entrambe le direzioni
<i>Punto rilevazione</i>	Meina
<i>Dati disponibili</i>	Numero mezzi veicolari transitanti
<i>Informazioni</i>	Specifiche campagne di misura durante il 2005
<i>Strada</i>	S.S. 33 del Sempione
<i>Tratta</i>	GRAVELLONA TOCE - DOMODOSSOLA
<i>Direzioni</i>	Entrambe le direzioni
<i>Punto rilevazione</i>	Domodossola
<i>Dati disponibili</i>	Numero mezzi veicolari transitanti
<i>Informazioni</i>	Specifiche campagne di misura durante il 2005
<i>Strada</i>	S.S. 659 delle Valli Antigorio e Val Formazza
<i>Tratta</i>	DOMODOSSOLA - PREMIA
<i>Direzioni</i>	Entrambe le direzioni
<i>Punto rilevazione</i>	Crodo, Premia
<i>Dati disponibili</i>	Numero mezzi veicolari transitanti
<i>Informazioni</i>	Specifiche campagne di misura durante il 2005

I dati di traffico totale sono presentati nella tabella 11 e nelle figure 12 – 17. I dati rappresentano la media delle rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte. Tra i dati disponibili quelli utilizzabili per lo scopo del presente lavoro sono relativi ai giorni 15 giugno, 27 giugno, 12 luglio e 9 settembre. Questi giorni, infatti, sono giorni feriali lavorativi e quindi confrontabili con i dati sperimentali raccolti e descritti nel precedente paragrafo 2.1. Risultano inoltre significativi come confronto anche per quanto attiene le date di registrazione. ANAS, infatti, stima in pochi punti percentuali (circa il 6%) l'incremento ipotizzabile dal 2005 ad oggi.

*Tabella 11 – Dati relativi al traffico totale*

DATA	A26 – MEINA		SS 33 – DOMODOSSOLA		SS 659 – CRODO	
	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)
15 giugno 2005	4501	4915	3293	3406	1536	1559
27 giugno 2005	9065	4842	3356	3473	1554	1597
12 luglio 2005	9222	5036	3263	3296	1656	1780
9 settembre 2005	10140	5266	4623	5584	1960	1903

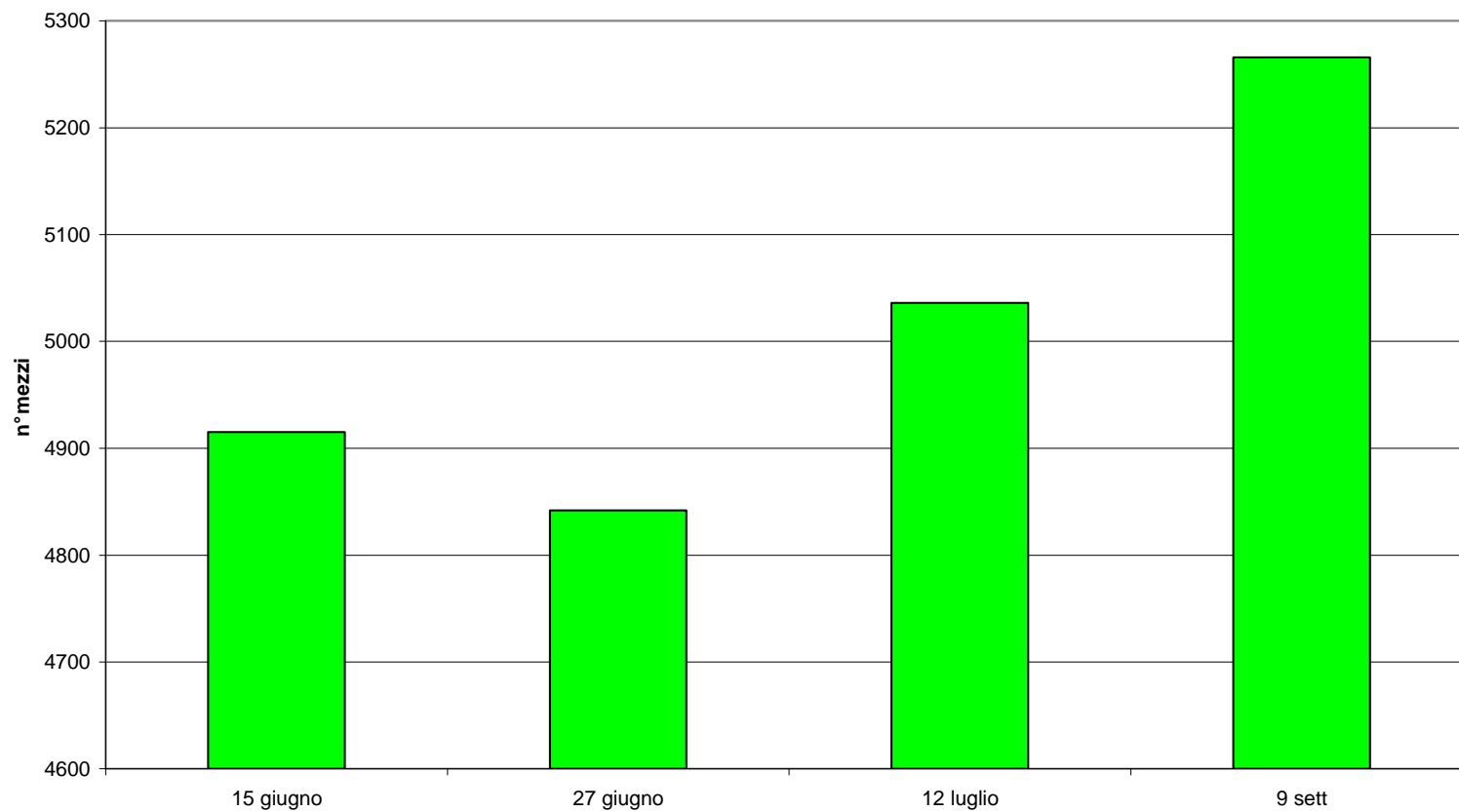
**Meina - Traffico diurno complessivo sulla corrente ascendente**



*Figura 12: Meina - corrente ascendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

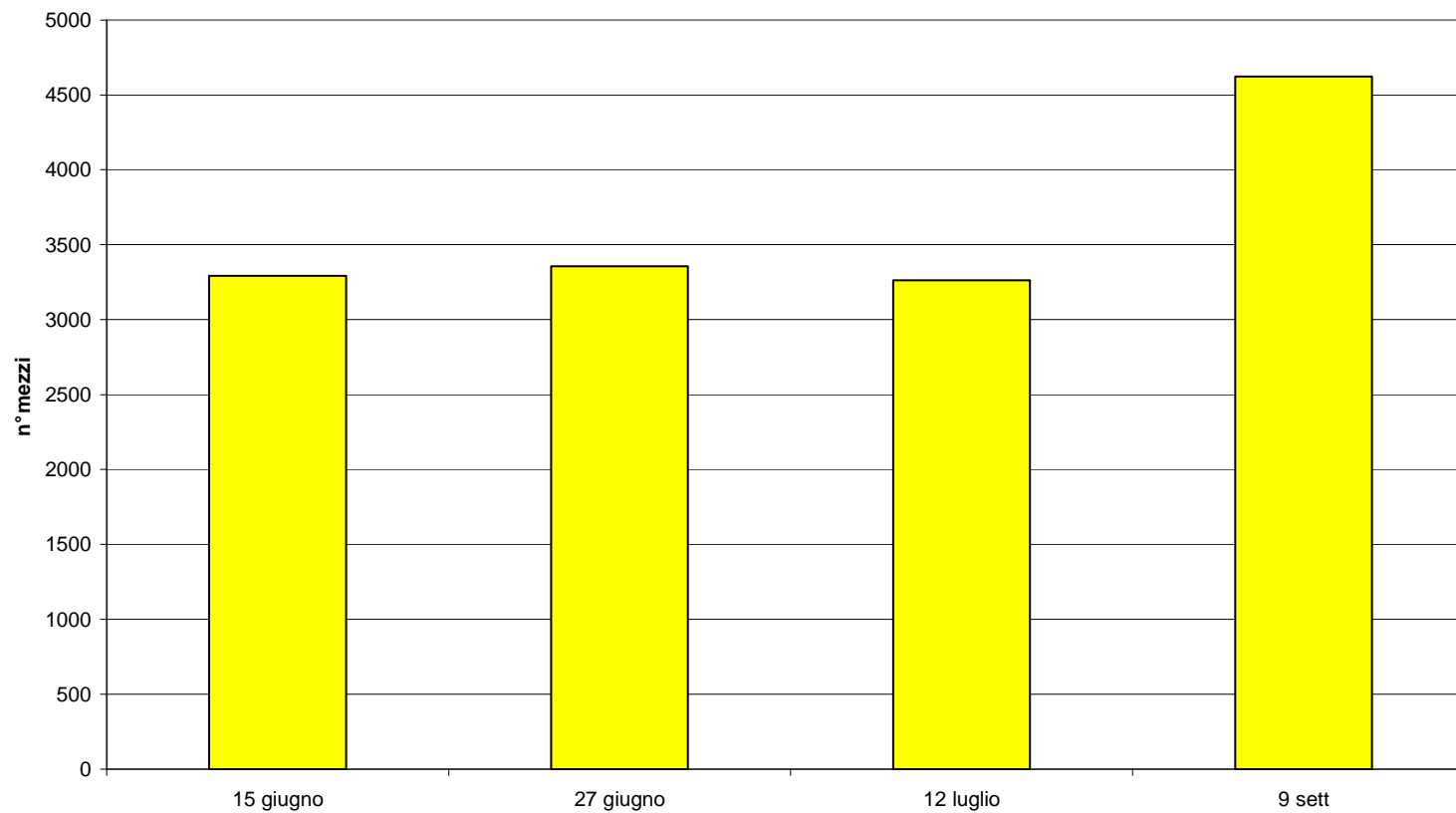


**Meina - Traffico diurno complessivo sulla corrente discendente**



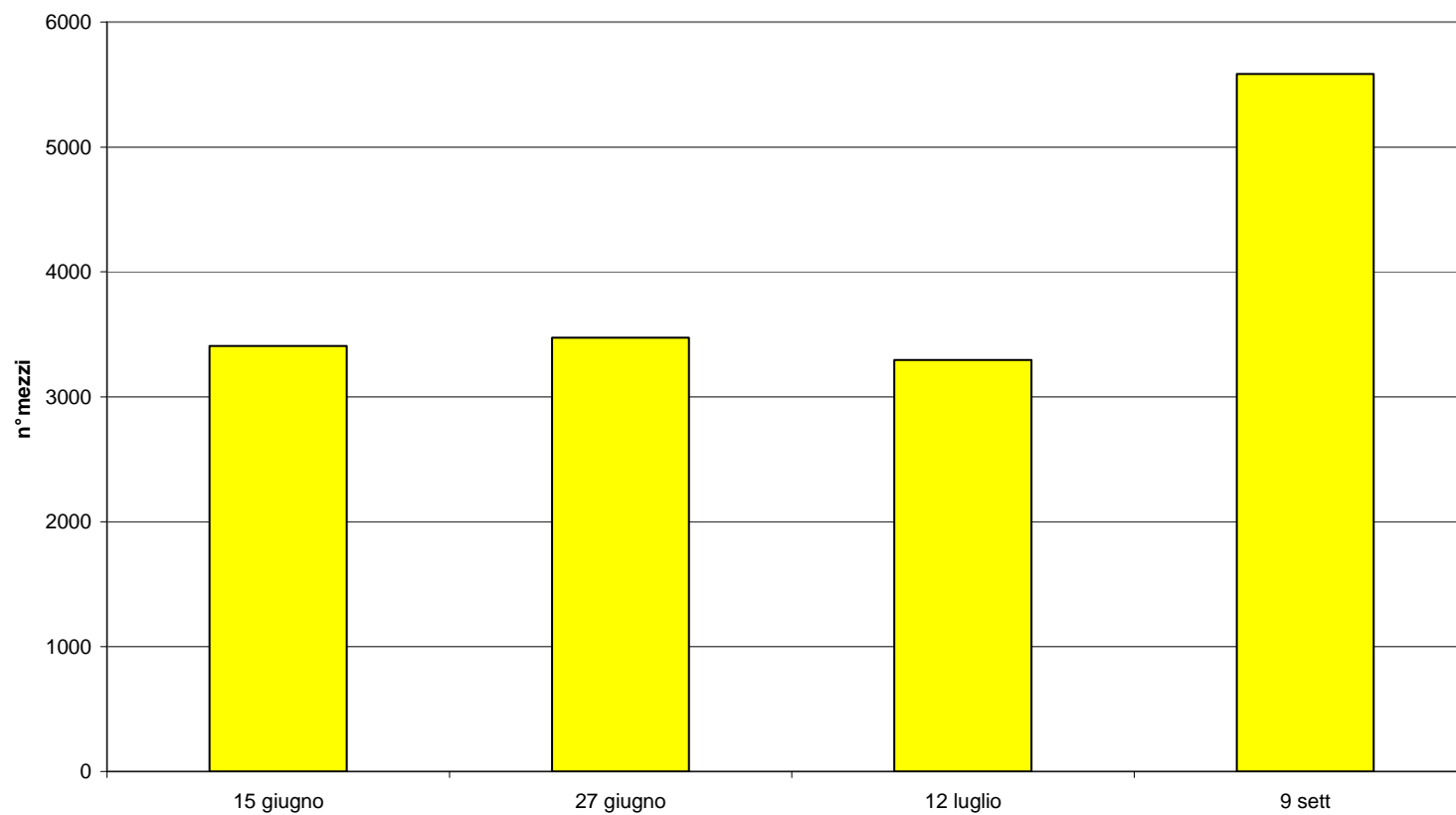
*Figura 13: Meina - corrente discendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

**Domodossola - Traffico diurno complessivo sulla corrente ascendente**



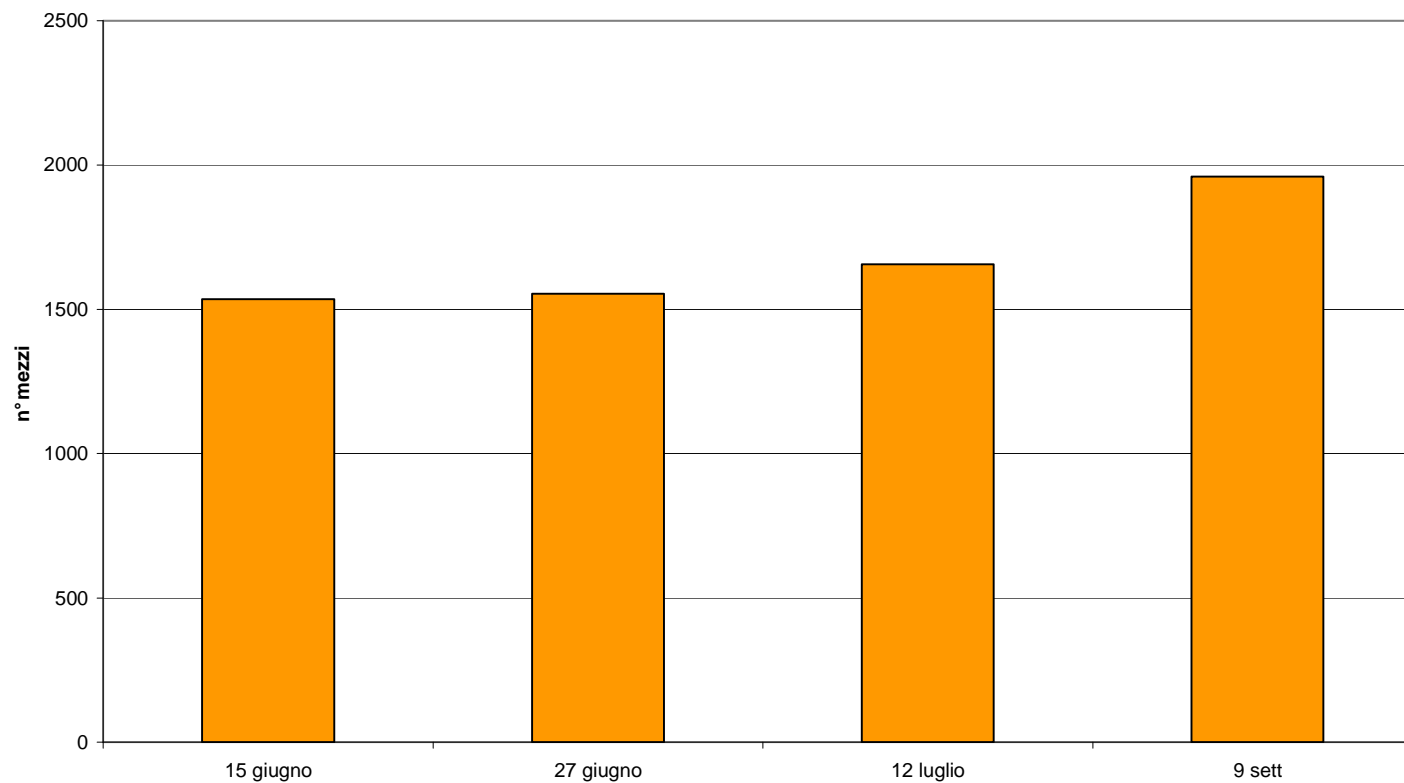
*Figura 14: Domodossola - corrente ascendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

**Domodossola - Traffico diurno complessivo sulla corrente discendente**



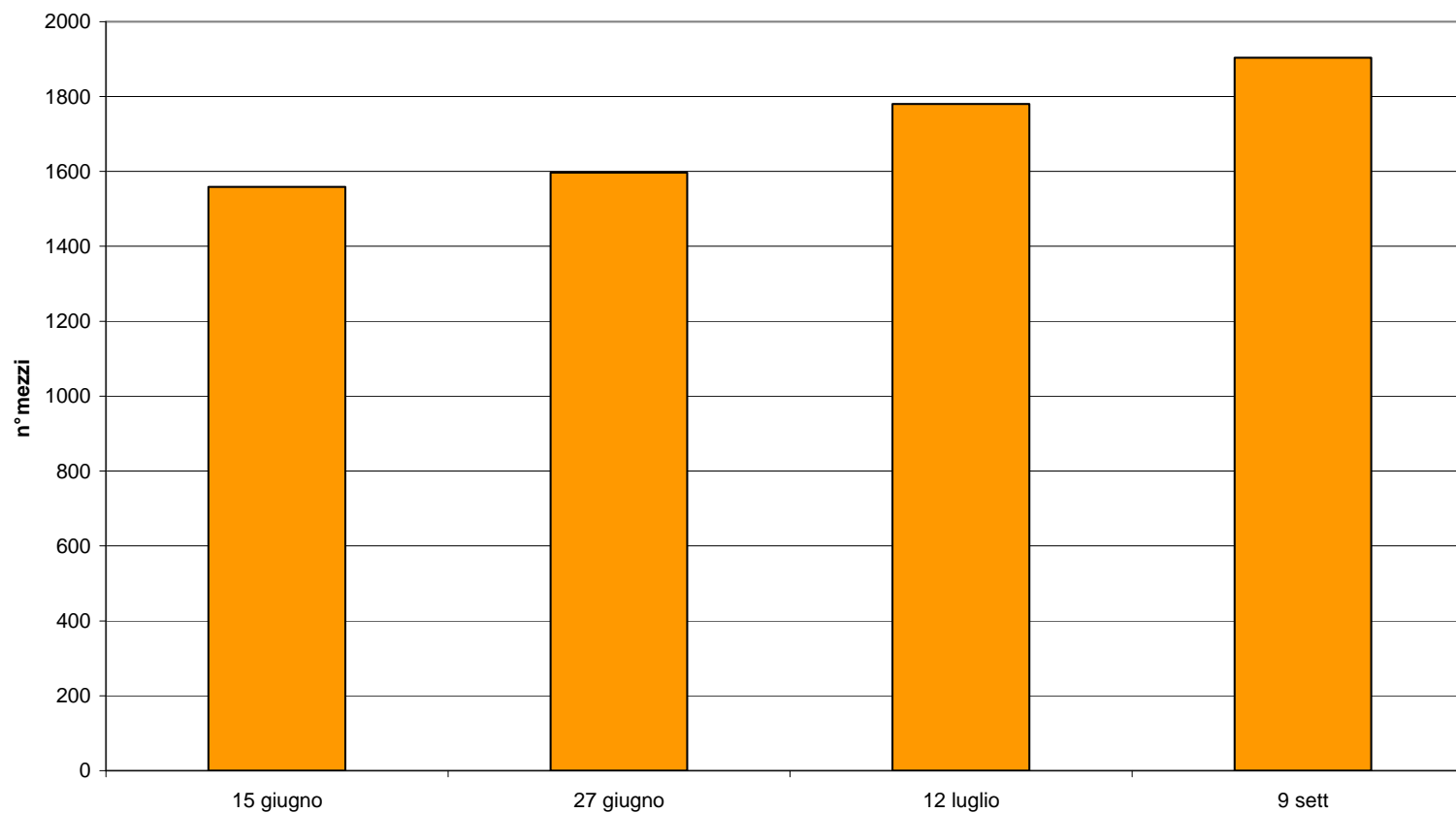
*Figura 15: Domodossola - corrente discendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

**Crodo - Traffico diurno complessivo sulla corrente ascendente**



*Figura 16: Crodo - corrente ascendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

**Crodo - Traffico diurno complessivo sulla corrente discendente**



*Figura 17: Crodo - corrente discendente: rilevazioni diurne (dalle ore 7.00 alle ore 19.00) del traffico totale eseguite durante il Censimento della Circolazione del 2005 di ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte.*

### 3. CONSIDERAZIONI DI SINTESI SUI DATI DI TRAFFICO

A partire dai dati sopra elencati, è possibile stabilire il rapporto percentuale tra il traffico veicolare pesante indotto dai mezzi di trasporto a supporto dell'attività estrattiva, comprendenti le attività legate al trasporto delle acque minerali, rispetto al traffico complessivo.

I dati disponibili per il confronto sono:

- Dati sperimentali raccolti relativamente alle attività estrattive durante la campagna di monitoraggio del 25 settembre 2008, nelle postazioni di Baceno, Domodossola e Meina (paragrafo 2.1) (figura 18).
- Dati forniti dall'amministrazione provinciale relativamente alle attività legate alle acque minerali ed espressi come numero di camion partiti dagli stabilimenti di Malesco, Bognanco e Crodo, nell'anno 2008 (paragrafo 2.2)(figura 18).
- Dati di traffico complessivo forniti da ANAS S.p.A. – Compartimento della viabilità per il Piemonte tratti dal Censimento della Circolazione per l'anno 2005 e relativi ai giorni 15 giugno, 27 giugno, 12 luglio e 9 settembre (paragrafo 2.3)(figura 18).

Poiché i dati disponibili non sono riferiti alle stesse identiche postazioni (anche se comunque correlabili tra loro) allo scopo di garantire una confrontabilità tra gli stessi è stato messo in atto un processo di assimilazione come di seguito specificato.

Si è scelto, in particolare, di utilizzare come riferimento principale le postazioni di Baceno, Domodossola e Meina utilizzate per le misure sperimentali a campo di monitoraggio del traffico relativo all'attività estrattiva (paragrafo 2.1). A queste stazioni è stato possibile riferire i dati di traffico totale e di traffico legato all'industria delle acque minerali, secondo lo schema seguente:

- Per quanto riguarda la postazione di **Baceno**, questa rappresenta il punto di passaggio del traffico legato alle attività dell'industria delle acque minerali del sito di Crodo. Inoltre il traffico totale relativo alla postazione di Baceno è ben rappresentato dai dati di traffico totale del S.S. 659 disponibili per la stazione di Crodo.

*Di conseguenza, i dati di traffico relativi all'industria delle acque minerali e al traffico totale di Crodo sono stati assegnati alla postazione di Baceno.*

- Per quanto riguarda la postazione di **Domodossola**, questa rappresenta il punto di passaggio del traffico legato alle attività dell'industria delle acque minerali sia per il sito di Malesco, sia di Bognanco, che di Crodo. Per quanto riguarda il traffico totale, sono invece disponibili dati specifici della S.S. 33 per la postazione di Domodossola

*Di conseguenza, i dati di traffico relativi all'industria delle acque minerali per i siti di Malesco, Bognanco e Crodo sono stati assegnati alla postazione di Domodossola.*

- Per quanto riguarda la postazione di **Meina**, anche questa rappresenta il punto di passaggio del traffico legato alle attività dell'industria delle acque minerali sia per il sito di Malesco, sia di Bognanco, sia di Crodo. Per quanto riguarda il traffico totale, sono invece disponibili dati specifici della A26 per la postazione di Meina.

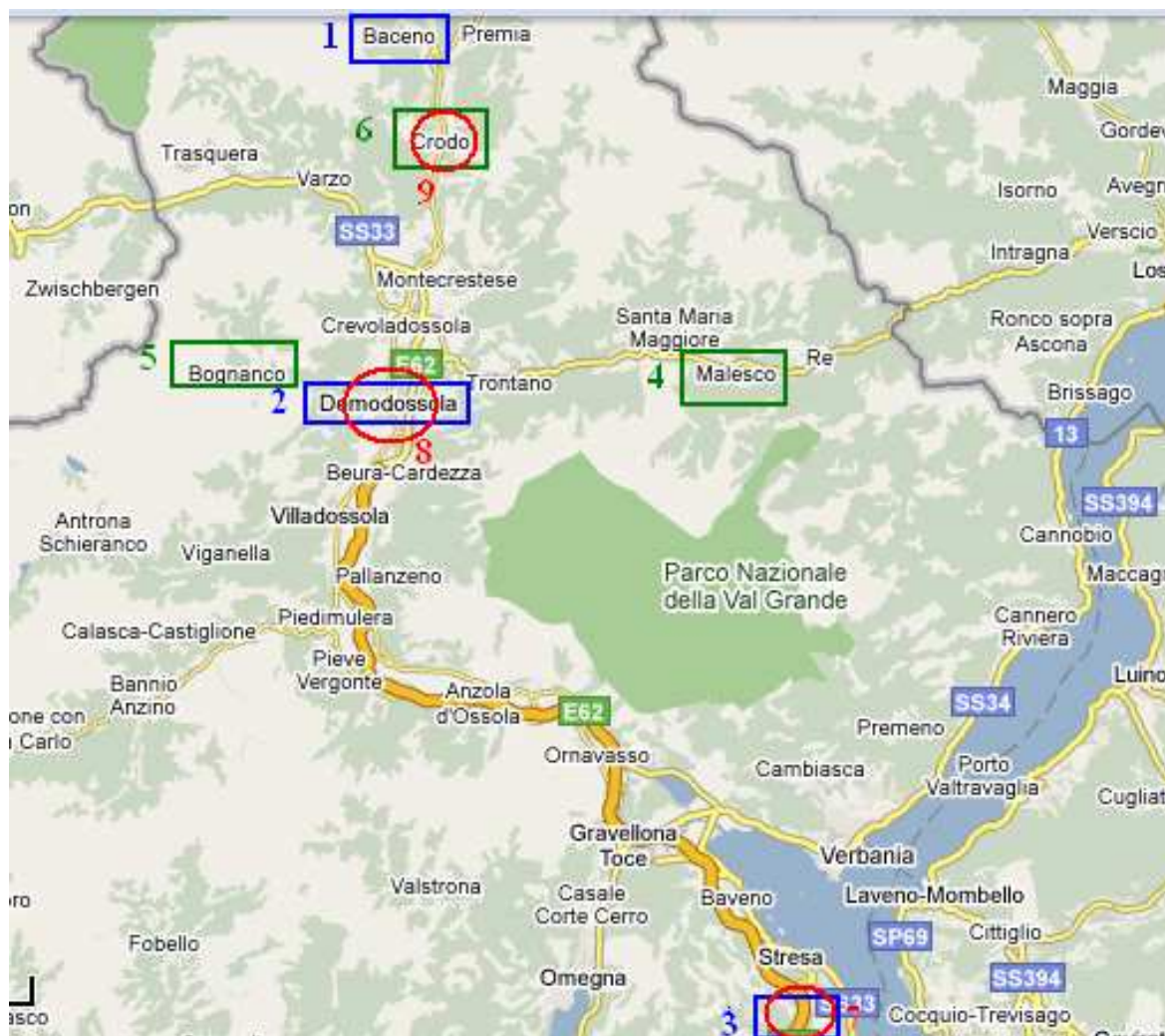
*Di conseguenza, i dati di traffico relativi all'industria delle acque minerali per i siti di Malesco, Bognanco e Crodo sono stati assegnati alla postazione di Meina.*

Le considerazioni esposte sono sintetizzate nella tabella 12 che segue:

*Tabella 12: schema di sintesi di accorpamento e utilizzo dei dati delle postazioni disponibili*

STAZIONE DI RIFERIMENTO	POSTAZIONE CON DATI DI TRAFFICO DA ATTIVITÀ ESTRATTIVA DI CAVA, RIFERITI ALLA STAZIONE DI RIFERIMENTO	POSTAZIONE CON DATI DI TRAFFICO DA ATTIVITÀ CONNESSA CON L'INDUSTRIA DELLE ACQUE MINERALI, RIFERITI ALLA STAZIONE DI RIFERIMENTO	DATI DI TRAFFICO TOTALE, RIFERITI ALLA STAZIONE DI RIFERIMENTO
<b>BACENO</b>	Baceno	Crodo	Crodo
<b>DOMODOSSOLA</b>	Domodossola	Malesco, Bognanco, Crodo	Domodossola
<b>MEINA</b>	Meina	Malesco, Bognanco, Crodo	Meina

Figura 18: Localizzazione geografica delle postazioni di misura utilizzate:  
*colore blu:* dati sperimentali relativi al traffico da attività di cava (campagna del 25 settembre 08)  
*colore rosso:* dati di traffico complessivo forniti da ANAS  
*colore verde:* dati relativi al traffico indotto dal comparto acque minerali



I risultati delle elaborazioni effettuate vengono presentati nelle tabelle 13 e 14 che seguono. In particolare:

- Sintesi dei dati di traffico;
- Traffico indotto dalle attività estrattive del VCO espresso come % del traffico totale sulle vie di rilevazione;
- Traffico indotto dalle attività connesse con l'industria delle acque minerali nel VCO espresso come % del traffico totale sulle vie di rilevazione.



Tabella 13. Sintesi dei dati di traffico

STAZIONE	TRAFFICO DA ATTIVITÀ ESTRATTIVA DI CAVA (n° mezzi)		TRAFFICO DA ATTIVITÀ CONNESSA CON L'INDUSTRIA DELLE ACQUE MINERALI (n° mezzi)		TRAFFICO COMPLESSIVO (n° mezzi)	
	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)
BACENO	54	66	17	25	1676	1710
DOMODOSSOLA	95	88	25	33	3634	3940
MEINA	78	80	25	33	8232	5015

Tabella 14. Traffico indotto da attività estrattive e dalle attività connesse con l'industria delle acque minerali nel VCO, espresso come % del traffico totale sulle vie di rilevazione.

STAZIONE	(A) TRAFFICO DA ATTIVITÀ ESTRATTIVA DI CAVA % rispetto al traffico totale		(B) TRAFFICO DA ATTIVITÀ CONNESSA CON L'INDUSTRIA DELLE ACQUE MINERALI % rispetto al traffico totale		(A+B) % rispetto al traffico totale	
	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)	Corrente ascendente (verso Nord)	Corrente discendente (verso Sud)
BACENO	3.2%	3.9%	1.0%	1.5%	4.2%	5.4%
DOMODOSSOLA	2.7%	2.2%	0.7%	0.8%	3.4%	2.8%
MEINA	0.9%	1.6%	0.3%	0.7%	1.2%	2.3%

#### 4. VALUTAZIONE DEL RUMORE INDOTTO

Per l'attività previsionale del contributo del traffico stradale al rumore ambientale è stato utilizzato il Codice Modellistico SOUND PLAN nella sua versione 6.4 e il MODULO STRADALE – ROAD NOISE PROPAGATION.

I modelli di simulazione della propagazione del rumore devono integrare necessariamente tutta una serie di parametri che influenzano tale propagazione, quali ad esempio la topografia, le barriere eventualmente presenti, la natura del terreno e la dinamica dell'atmosfera.

Le differenti fasi di calcolo sono:

- caratterizzazione dell'emissione sonora delle sorgenti;
- analisi della propagazione del rumore legata alle caratteristiche fisiche, topografiche, orografiche del territorio, presenza di barriere artificiali o naturali, ecc.;
- valutazione finale di impatto all'interno dell'area di studio.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle sorgenti SoundPLAN permette la descrizione e l'utilizzo di sorgenti lineari, puntiformi, areali, strade, ferrovie e aeroporti. In particolare per il rumore prodotto da strade, autostrade e aerei il modello contiene una routine di calcolo e di stima delle emissioni. Per il rumore industriale, invece, il rumore emesso deve essere valutato per mezzo di misure fonometriche appositamente effettuate allo scopo di tarare il modello di calcolo e differenziando le diverse tipologie di sorgenti di rumore.

La propagazione del rumore da una o più sorgenti segue la seguente formula:

$$L_{i,sum} = 10 \cdot \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

Il contributo di ogni singola sorgente può essere descritto come:

$$L_i = L_w - C_1 - C_2 \dots - C_n$$

con  $L_i$  = livello i-esimo di immissione al ricevitore;

$L_w$  = potenza acustica di emissione;

$C_1..C_n$  = coefficienti di descrizione dei differenti aspetti della propagazione.

Nel codice SoundPLAN sono implementati tre metodi di calcolo della propagazione acustica tra sorgente e ricettore:

- Standard ANSI 126;
- Standard ISO 3891;
- Standard ISO 9613 parte 1.

ISO 9613 è il più recente ed il più flessibile. I valori vengono calcolati dalla formula derivata dalle funzioni per l'ossigeno e per l'azoto. Vengono considerati per i calcoli anche i parametri meteorologici in input.

ISO 3891 è in parte tabulata ed in parte interpolata e utilizza il Metodo di Calcolo VDI 2714 / 2720 OAL 28.

ANSI 126 è disponibile solo in forma tabulare e utilizza come metodo di calcolo il “Nordic General Prediction Method for Industrial Plants”.

SoundPLAN, a scelta dell'utente permette l'utilizzo di ciascuno dei 3 Standard descritti. In assenza di specifici settaggi il modello utilizza come default:

- Nordic General Prediction Method for Industrial Plants;
- VDI 2714 / 2720;
- OAL 28/30;
- ISO 9613;
- Concawe.

Nello Standard ISO9613 (metodo trasferito dagli standard della ISO9613-2) il livello di pressione è calcolato mediante il seguente algoritmo:

$$L_p = L_w - A_{div} - A_{atm} - A_{ground} - A_{screen} - A_{ref}$$

in cui :

$A_{ground}$  = attenuazione legata all'effetto del terreno in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore

$A_{screen}$  = attenuazione dovuta alla diffrazione in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore

Il livello di rumore a lungo termine ( $L_{LT}$ ) si ottiene applicando al calcolo dell'algoritmo precedente un fattore di correzione meteorologico che dipende dall'altezza della sorgente ( $h_s$ ) e del ricettore ( $h_r$ ), dalla distanza sorgente-ricettore ( $d_p$ ), e dalla percentuale ( $p$ ) di tempo durante il quale le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla propagazione del rumore nella sezione considerata.

$$\text{Se } d_p > 10(h_s + h_r) \quad L_{LT} = L_p - C_{meteo}$$

$$C_{meteo} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \quad \text{con } C_0 = 10 \log(p) \text{ e } C_0 > -5 \text{ dB}$$

$$\text{se } d_p < 10(h_s + h_r)$$

$$C_{meteo} = 0$$

Il livello di rumore, per questo modello di calcolo a lungo termine, in condizioni meteorologiche sfavorevoli alla propagazione del rumore è trascurabile rispetto al livello di rumore in condizioni meteorologiche favorevoli.

In particolare per la modellizzazione del contributo del traffico veicolare è stato utilizzato il modulo stradale ROAD NOISE PROPAGATION. Il modulo calcola le emissioni prodotte dal flusso veicolare conformemente alla "Guide du bruit" riportata all'interno della "Raccomandazione della Commissione Europea del 6 Agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità".

Per emissione acustica da traffico veicolare s'intende:

$$E = L_w - 10 \cdot \log V - 50$$

dove  $V$  è la velocità del veicolo.

L'emissione  $E$  è quindi un livello sonoro che può essere descritto in termini di dB(A) come livello sonoro  $L_{eq}$  sull'isofona di riferimento corrispondente a un solo veicolo all'ora in condizioni di traffico che sono funzione:

- del tipo di veicolo;
- della velocità (o velocità lineare);

- del flusso di traffico;
- del profilo longitudinale.

Ai fini della previsione del rumore, si usano due categorie di veicoli:

- veicoli leggeri (veicoli con portata netta inferiore a 3,5 tonnellate),
- veicoli pesanti (veicoli con portata netta uguale o superiore a 3,5 tonnellate).

Il tipo di flusso di traffico è un parametro complementare alla velocità, che tiene conto dell'accelerazione, della decelerazione, del movimento discontinuo o continuo del traffico stradale. Sono definite quattro categorie, in appresso:

- Flusso fluido continuo: i veicoli si muovono a velocità pressoché costante. Questo tipo di flusso corrisponde al traffico di un'autostrada o superstrada, di una strada interurbana, di una grande direttrice urbana (fuori orario di punta) e di strade principali in ambiente urbano.
- Flusso continuo disuniforme: si tratta di un flusso in cui la maggior parte dei veicoli si trovano in fase di accelerazione o di decelerazione. Questo tipo di flusso si riscontra nelle arterie dei centri cittadini, su strade principali vicine alla saturazione, su bretelle o raccordi con molti incroci, nei parcheggi, in corrispondenza di attraversamenti pedonali e di vie di accesso alle abitazioni.
- Flusso accelerato disuniforme: si tratta di un flusso disuniforme e turbolento. Questo flusso si verifica sulle grandi direttrici urbane dopo un incrocio, sulle rampe autostradali di accesso, ai caselli autostradali, ecc.
- Flusso decelerato disuniforme: è l'opposto del caso precedente. Tende a verificarsi in avvicinamento ai principali incroci urbani, su rampe autostradali in uscita, in avvicinamento ai caselli autostradali, ecc.

Per tenere conto della differenza di emissione sonora in funzione dell'inclinazione della carreggiata si definiscono i seguenti profili longitudinali:

- carreggiata orizzontale o segmento orizzontale di carreggiata con pendenza nel senso del flusso di traffico inferiore al 2 %;

- carreggiata ascendente con pendenza ascendente nel senso del flusso di traffico maggiore del 2 %;
- carreggiata discendente con pendenza discendente nel senso del flusso di traffico maggiore del 2 %.

Il modello calcola il gradiente di pendenza della carreggiata stradale direttamente dall'elevazione delle coordinate inserite all'interno del Digital Ground Model (DGM).

Per il calcolo di  $L_w$  si utilizza la seguente formula:

$$L_w = L_{w/m} + 10 \cdot \log(l_i) + \Psi$$

Dove  $L_{w/m}$  è il livello complessivo di potenza sonora al metro lineare lungo la corsia attribuita alla specifica linea sorgente, in dB(A), ottenuto mediante:

$$L_{w/m} = 10 \cdot \log \left( 10^{\frac{E_{lv} + 10 \cdot \log Q_{lv}}{10}} + 10^{\frac{E_{hv} + 10 \cdot \log Q_{hv}}{10}} \right) + 20$$

Dove:

- $E_{lv}$  è l'emissione sonora per veicoli leggeri definita dal nomogramma di riferimento;
- $E_{hv}$  è l'emissione sonora per veicoli pesanti definita dal nomogramma di riferimento;
- $Q_{lv}$  è il volume del traffico leggero durante l'intervallo di riferimento;
- $Q_{hv}$  è il volume dei veicoli pesanti durante l'intervallo di riferimento;
- $\Psi$  è la correzione del livello acustico della superficie stradale;
- $l_i$  è la lunghezza del segmento della linea di sorgente rappresentata da un punto di sorgente componente I in metri.

Il codice modellistico sopra descritto è stato implementato con gli scenari relativi alle caratteristiche geografiche ed orografiche dell'area in esame, alle sorgenti di emissione ed ai recettori presenti nell'area di studio.

Tutti gli scenari sono stati allocati su specifici files georeferenziati mediante lo sviluppo di specifici tematismi.

Le modellizzazioni sono state effettuate separatamente su:

- traffico indotto dalle attività estrattive (attività di cava più attività legate alle acque minerali);
- traffico complessivo.

E' stato così possibile confrontare in modo diretto i relativi contributi, "pesando" in modo specifico quello derivato dal complessivo delle attività estrattive.

Va specificato che per quanto attiene le modalità di assimilazione delle differenti postazioni di misura valgono le considerazioni effettuate nel precedente paragrafo 3.

Le mappe acustiche prodotte dai runs modellistici relativamente alle aree adiacenti alle postazioni di misura del traffico sono presentate nelle figure 19 – 21 per il contributo acustico indotto dalle attività estrattive e nelle figure 22 -24 per il contributo complessivo.

Dal confronto tra le mappe presentate si desume che il contributo acustico, stimato sulla carreggiata, del traffico complessivo risulta di circa 10 dB(A) superiore al contributo indotto dai mezzi legati ad attività estrattiva ed all'industria delle acque minerali.

Quanto sopra appare in modo decisamente evidente se, considerando un medesimo intorno della strada, si approfondisce il dettaglio di scala (figure 25, 26 e 27). Si nota infatti un contributo acustico dovuto al traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali pari a circa 45 dB(A), mentre il contributo acustico del traffico totale sulla carreggiata è pari a circa 55 dB(A).

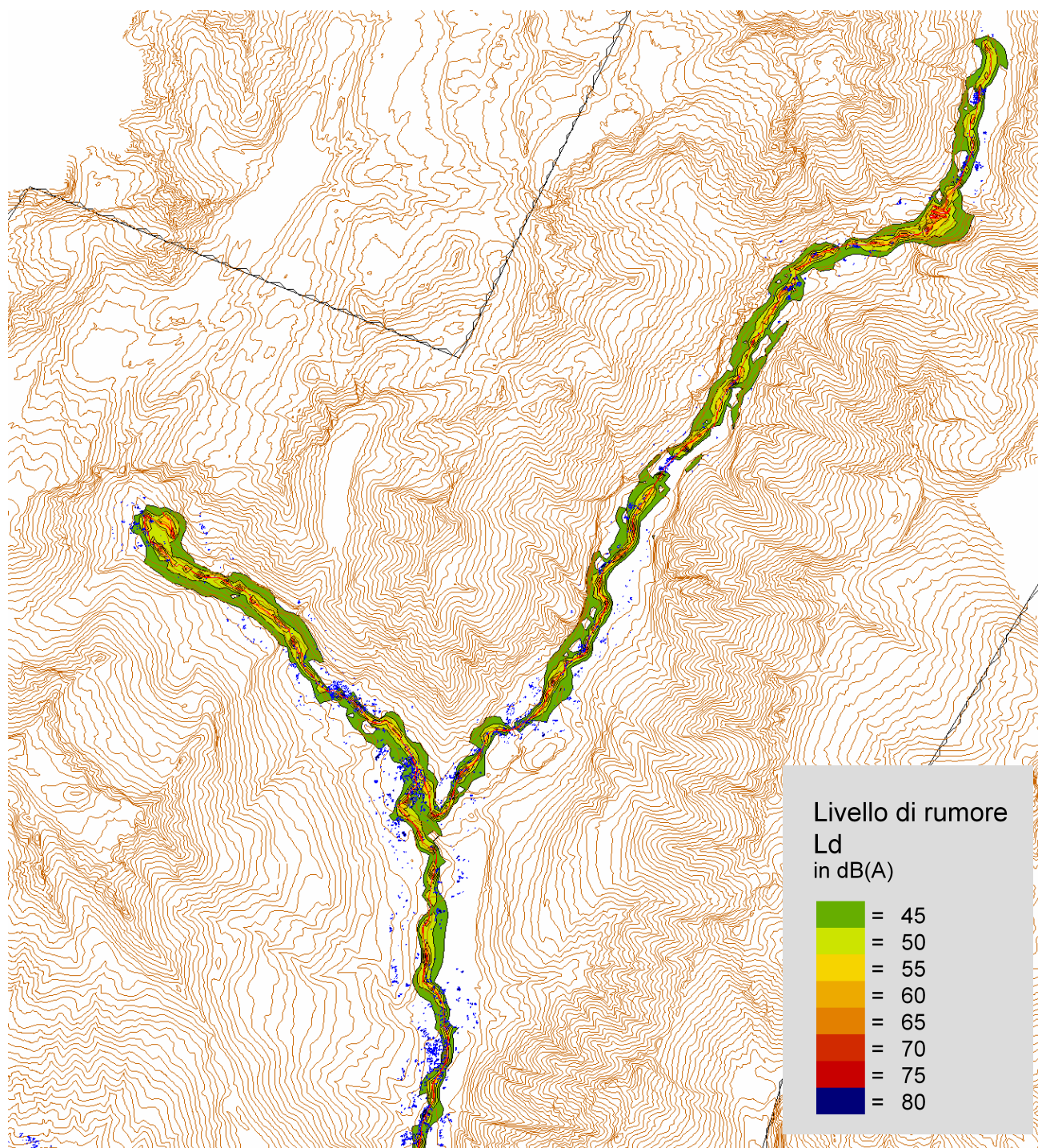
**DOTT. ALBERTO VENTURA**

TIMBRO:

FIRMA:

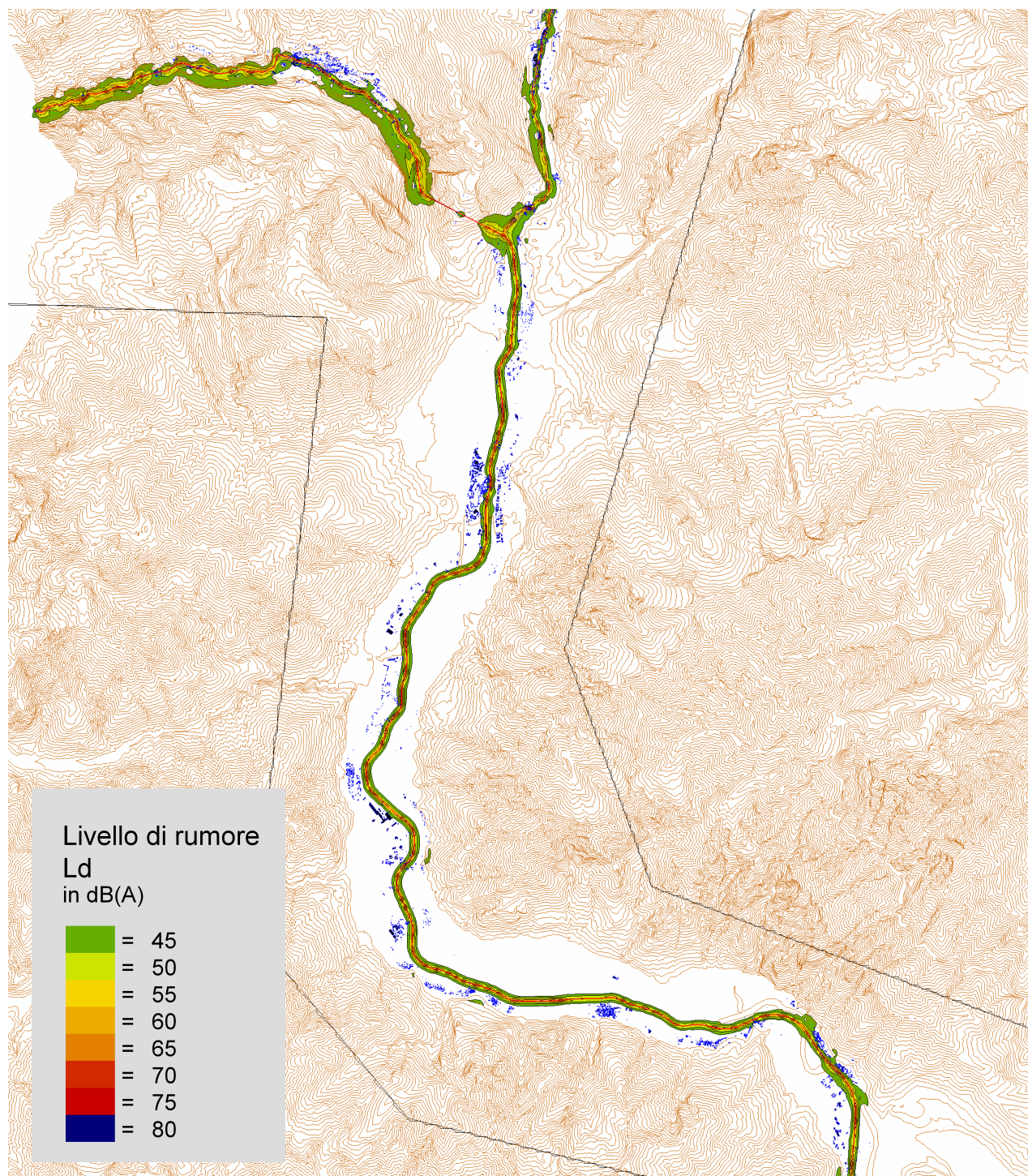






*Figura 19: Area Baceno - Contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali.*





*Figura 20: Area Domodossola – Contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali.*



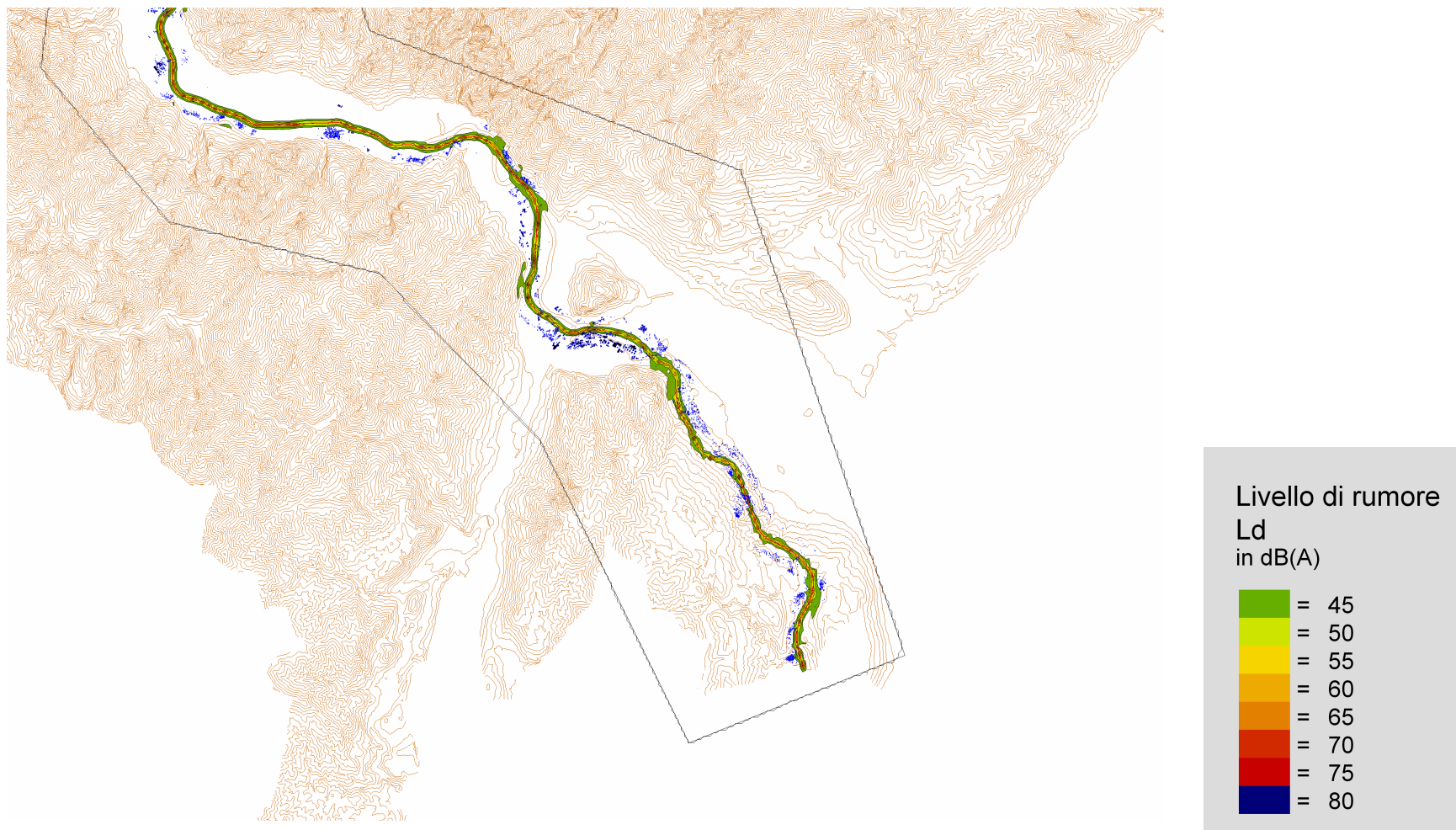
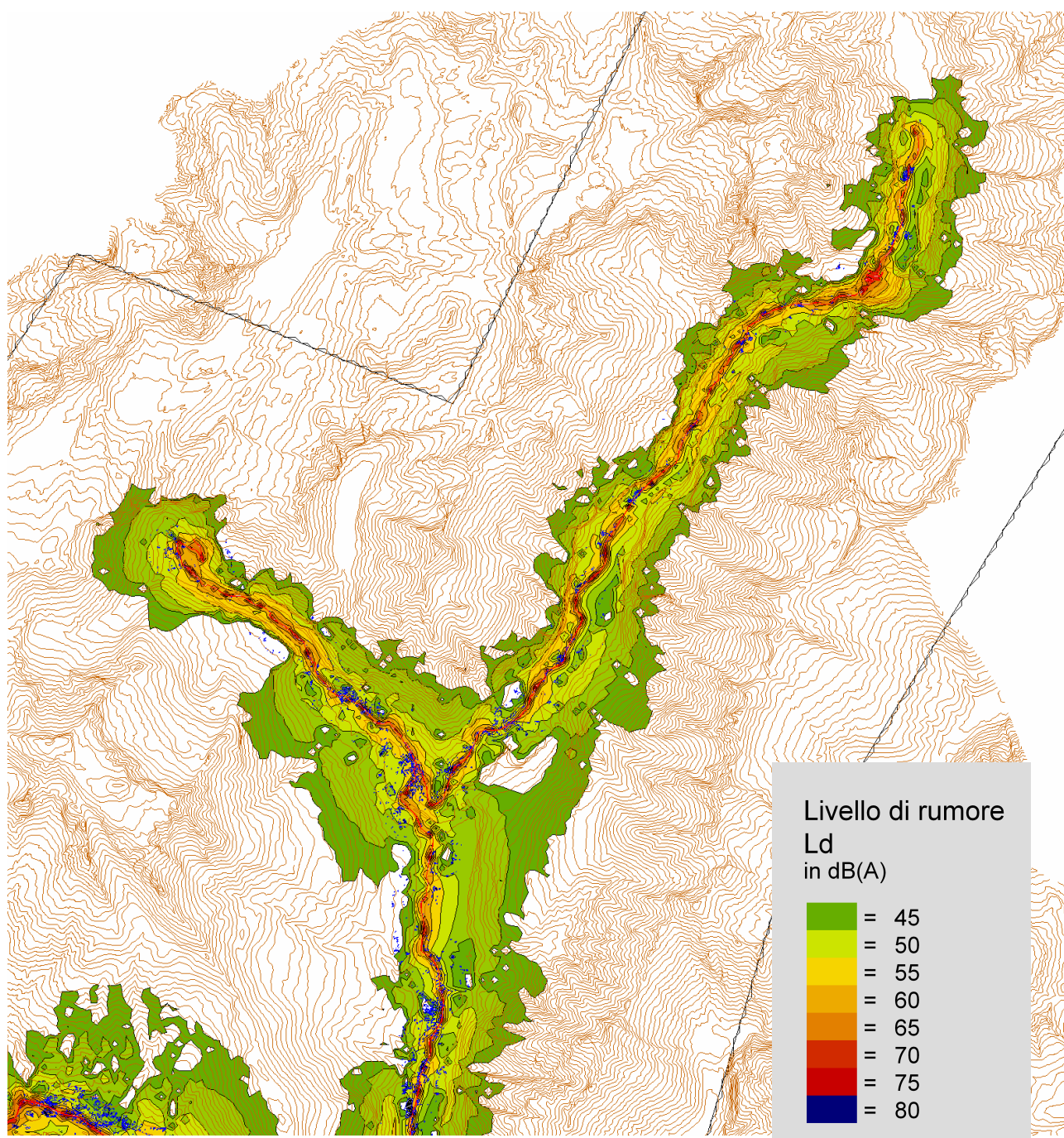
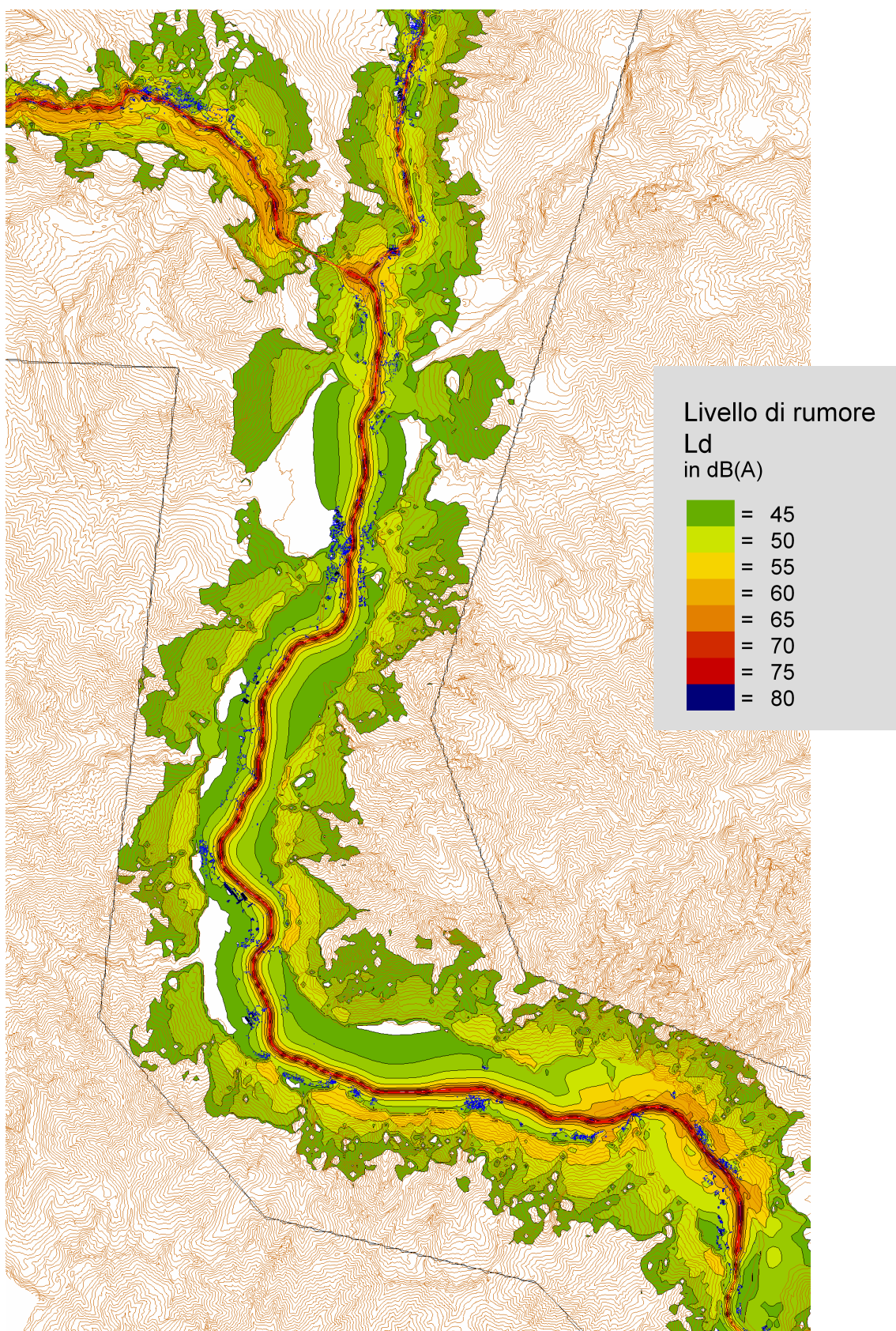


Figura 21: Area Meina – Contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali.



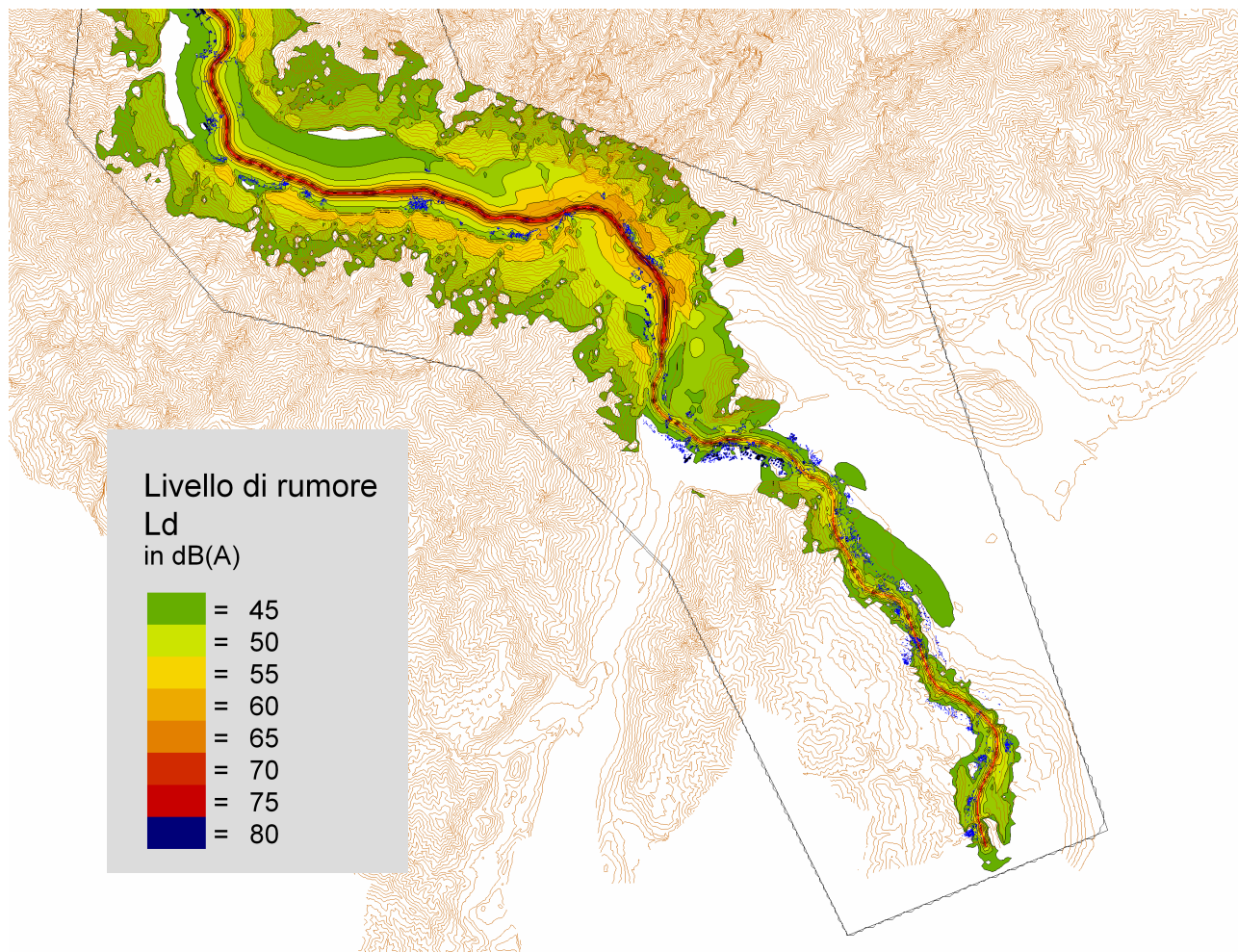
*Figura 22: Area Baceno - Contributo acustico del traffico totale.*



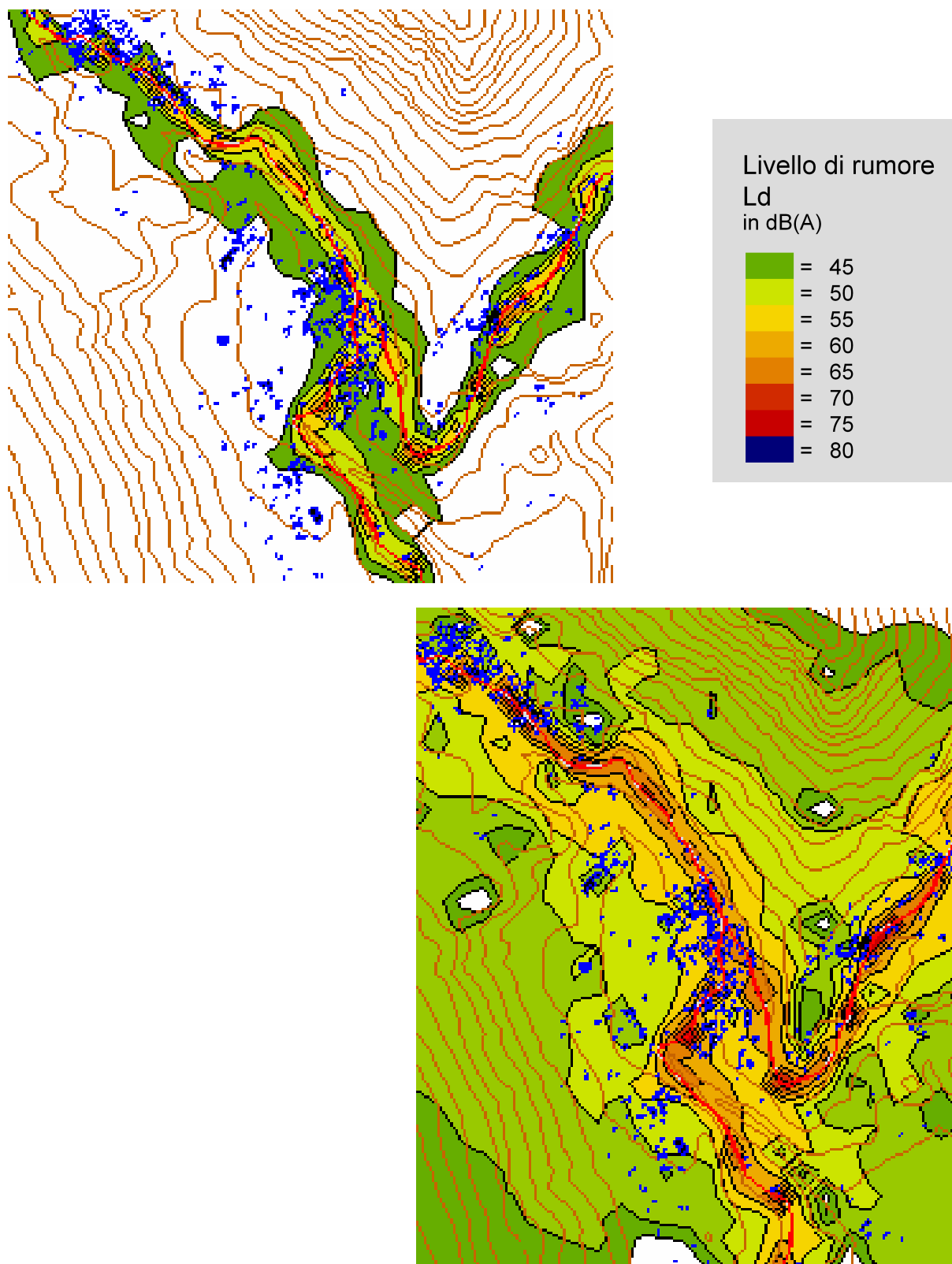


*Figura 23: Area Domodossola - Contributo acustico del traffico totale.*

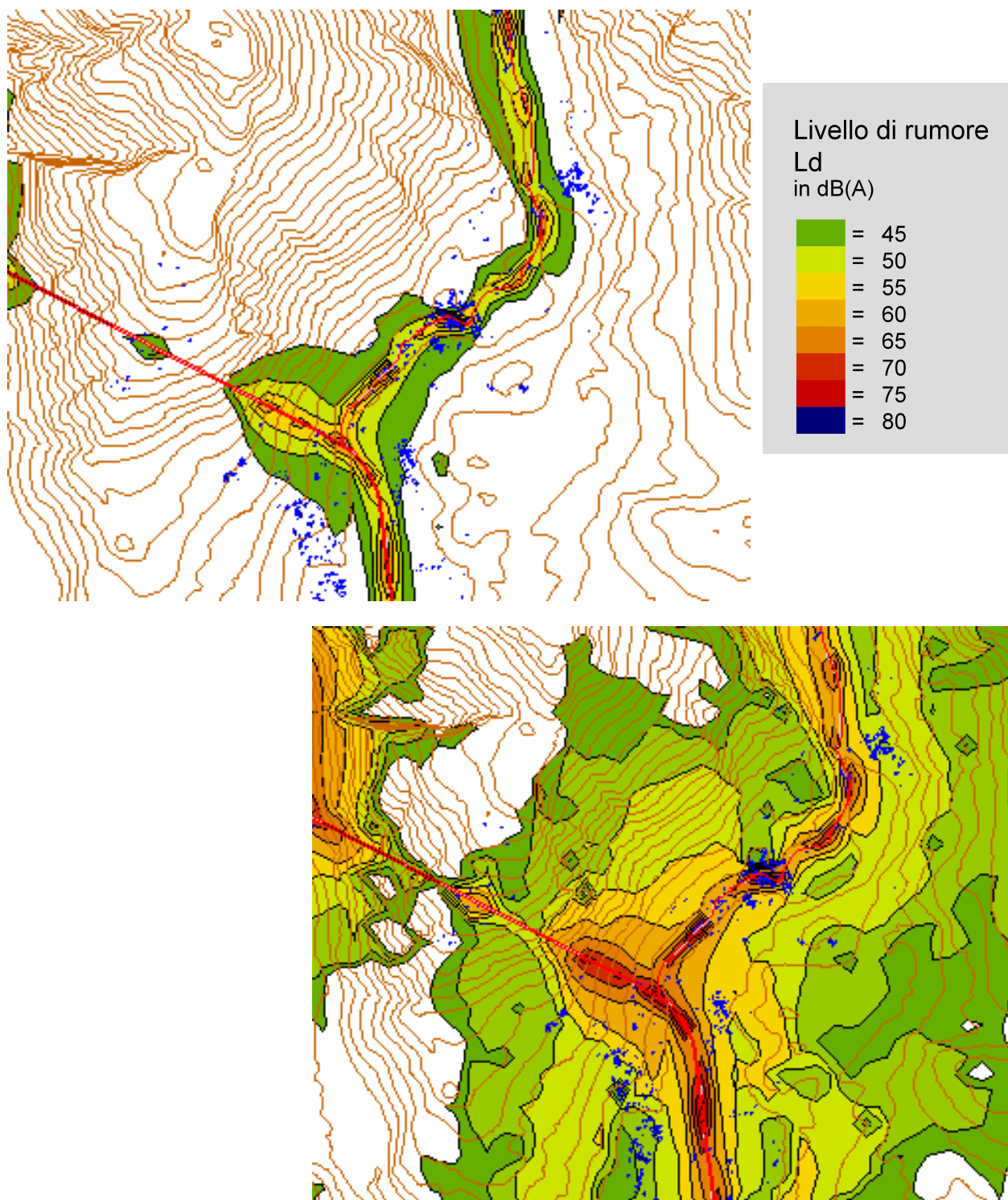




*Figura 24: AreaMeina - Contributo acustico del traffico totale.*



*Figura 25: Area Baceno – Particolare della mappa del contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali e della mappa del contributo acustico del traffico totale.*



*Figura 26: Area Domodossola – Particolare della mappa del contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali e della mappa del contributo acustico del traffico totale.*



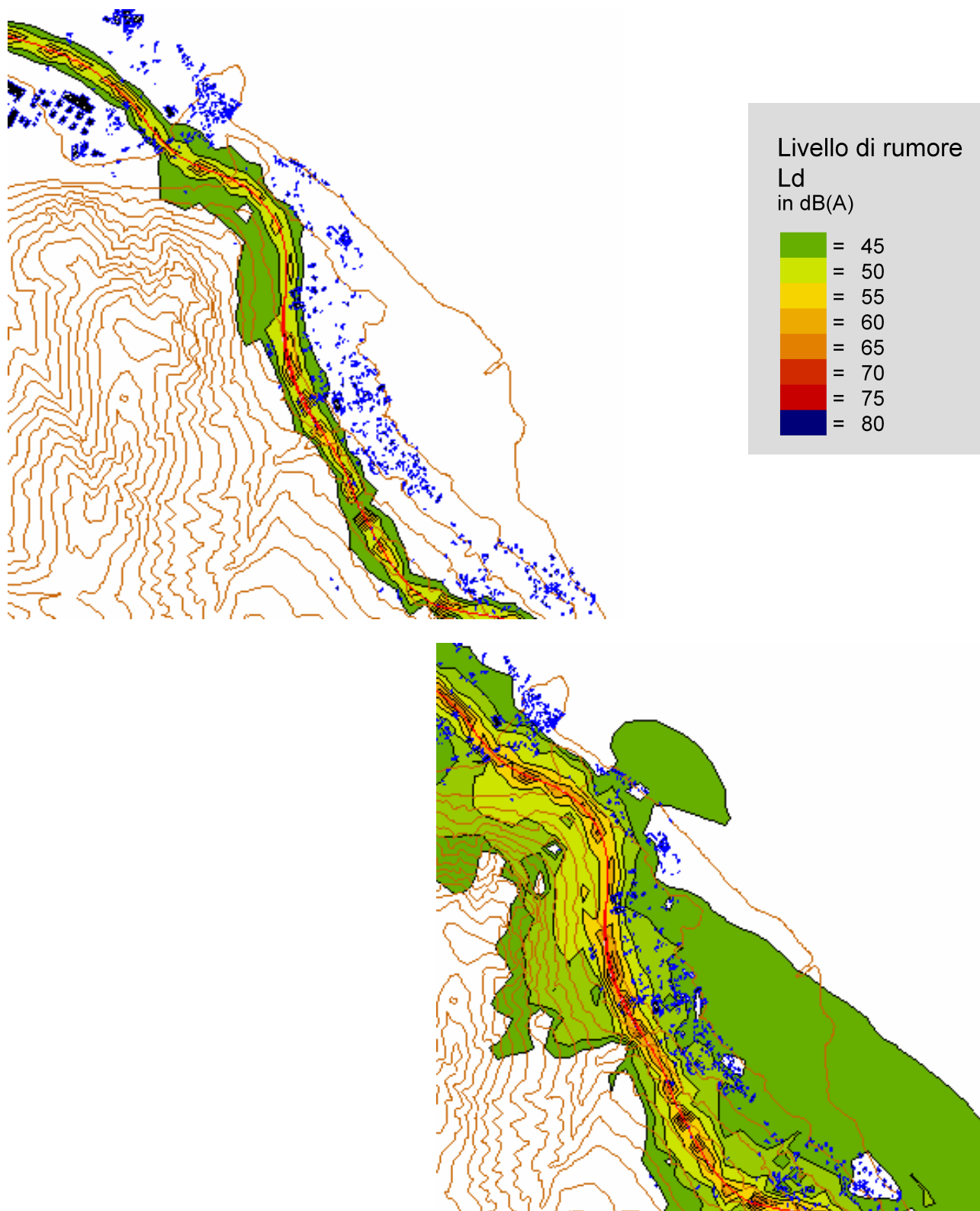


Figura 27: Area Meina – Particolare della mappa del contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali e della mappa del contributo acustico del traffico totale.