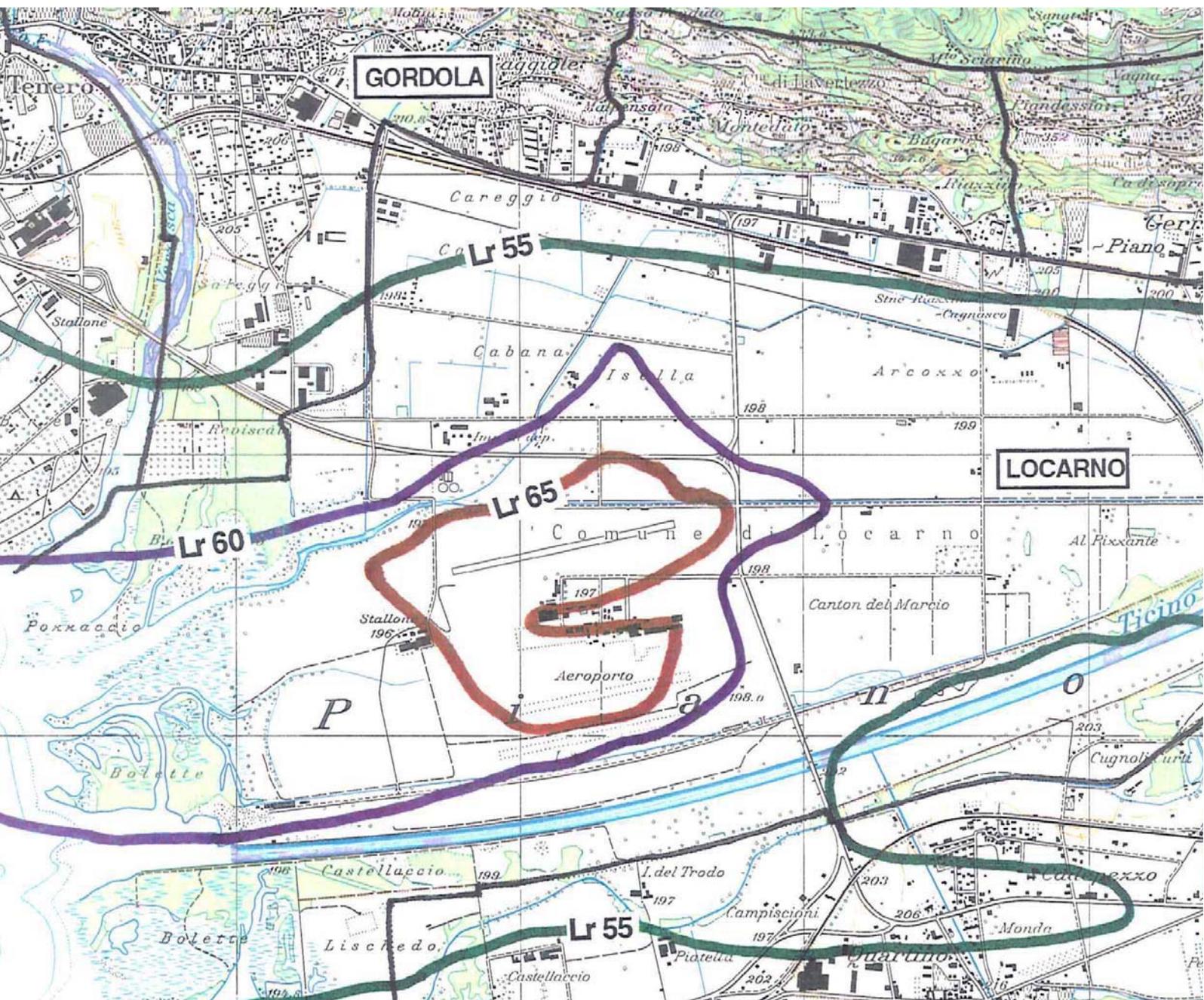




Aerodromo Locarno-Magadino

Catasto dei rumori

Giugno 1994



Impressum**Editore**

Ufficio federale dell'aviazione civile UFAC
CH-3003 Berna

Esercente dell'aerodromo

Aerodromo cantonale
9596 Gordola

Rapporto tecnico

EcoControl SA
6600 Locarno

Modo di citare

Catasto dei rumori dell'aerodromo di Locarno-Magadino, giugno 1994

Fonte

In formato elettronico: www.bazl.admin.ch

07.2009

Nel quadro della definizione dei catasti dei rumori degli aeroporti svizzeri, tutti i rapporti stilati sinora dall'UFAC vengono ora resi accessibili al pubblico. Il catasto relativo all'aeroporto di Locarno-Magadino è stato messo a punto e distribuito alle autorità comunali e cantonali già nel 1994. Il documento qui pubblicato costituisce una versione digitalizzata del catasto originario (versione scannerizzata).

Il catasto dei rumori rappresenta un'istantanea della situazione al momento in cui i dati sono stati rilevati. Poiché ha carattere d'inventario e non viene depositato pubblicamente, e poiché manca un controllo giudiziario, il catasto non esplica alcun effetto vincolante sulla proprietà fondiaria. Al momento di realizzare un progetto edilizio o di modificare il piano della zona in regioni esposte ai rumori, occorre verificare caso per caso l'attualità dei dati del catasto. La struttura del rapporto scannerizzato è descritto nella pagina seguente.

1 Introduzione

INTRODUZIONE

L'esecuzione delle disposizioni sulla protezione dell'ambiente (LPA; RS 814.01) è garantita dall'ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF; RS 814.331). Nella sua qualità d'autorità d'esecuzione per gli aerodromi civili, l'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) ha fissato conformemente a questa ordinanza, in un catasto dei rumori, le immissioni foniche dell'aviazione che toccano l'aerodromo di Locarno-Magadino. Questo catasto, presentato qui di seguito, indica:

- a. Il carico fonico calcolato o misurato nei comuni vicini;
- b. Il metodo di calcolo utilizzato;
- c. I dati iniziali per il calcolo del rumore;
- d. L'utilizzazione della zona esposta al rumore;
- e. I gradi sensibilità assegnati provvisori;
- f. Gli impianti e i loro proprietari.

Il catasto dei rumori permette di determinare se e in quale misura vengono superati i valori limite d'esposizione al rumore. Esso ha forza di legge per le amministrazioni e non è messo al bando pubblico.

Il catasto dei rumori può essere consultato presso ognuno dei comuni interessati, presso il servizio cantonale contro l'inquinamento fonico, presso l'esercente dell'aerodromo o all'UFAC.

L'UFAC deve ordinare l'aggiornamento se viene rilevato che l'esposizione al rumore è aumentata o se si suppone che essa può avvenire.

SOMMARIO

- 1 Introduzione
- 2 Rapporto sul calcolo delle curve di esposizione al rumore
- 3 Valutazione
- 4 Curve di esposizione al rumore - Planimetria 1:25'000
- 5 Catasto dei rumori 1:10'000 commune di Tenero - Contra
Gordola
Locarno
Cugnasco
Magadino

2 Rapporto sul calcolo delle curve di esposizione al rumore

Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC)
Sezione ambiente

AERODROMO DI LOCARNO-MAGADINO CATASTO DEL RUMORE: FASE 2

1. Premessa

L'applicazione della legge per la protezione dell'ambiente (LPA) del 7 ottobre 1983 nel settore rumore viene regolata dall'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF) del 15.12.1986.

L'ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC), che rappresenta l'autorità esecutiva responsabile per gli aerodromi civili, ha incaricato la EcoControl SA di valutare, ai sensi dell'OIF, le immissioni foniche provenienti dal traffico aereo e di rappresentarle in un catasto del rumore.

Il catasto è stato svolto in due fasi:

- nella prima fase, consegnata all'UFAC con rapporto del giugno 1993 e riportata integralmente al cap. 2 e allegati 1-4 del presente rapporto, sono state calcolate le curve di carico fonico L_r (isofone), per il traffico civile e militare separatamente come pure per il traffico complessivo
- nella seconda fase, oggetto della presente relazione, vengono valutate le immissioni foniche per ogni Comune, in funzione dell'utilizzazione delle zone di PR e dei gradi di sensibilità (GS).
In mancanza di un'attribuzione definitiva dei GS, essi vengono attribuiti provvisoriamente in base alle indicazioni contenute nell'art. 43 OIF.
Vengono indagati tutti i Comuni che si trovano all'interno della curva $L_r = 55$ dB(A) risultante dal traffico complessivo (civile e militare) riportata all'allegato 4.

Con questo catasto di esposizione al rumore aereo vengono individuati eventuali superamenti dei valori di pianificazione (VP) e dei valori limite d'immissione (VLI) contenuti nell'OIF (allegato 5).

Il presente catasto può essere però consultato presso i Comuni interessati, presso l'ufficio cantonale preposto alla lotta contro i rumori (Sezione protezione aria e acque), presso la direzione dell'aerodromo o presso l'UFAC.

L'UFAC può ordinare una verifica del carico fonico, se in futuro sussistesse l'eventualità che i valori fonici certificati nel presente rapporto 'possano essere superati o sia ipotizzabile un loro superamento.

Il presente lavoro è stato eseguito da F. Breda, fisico dipl. ETH.

2. Calcolo delle curve di rumore

2.1 Introduzione

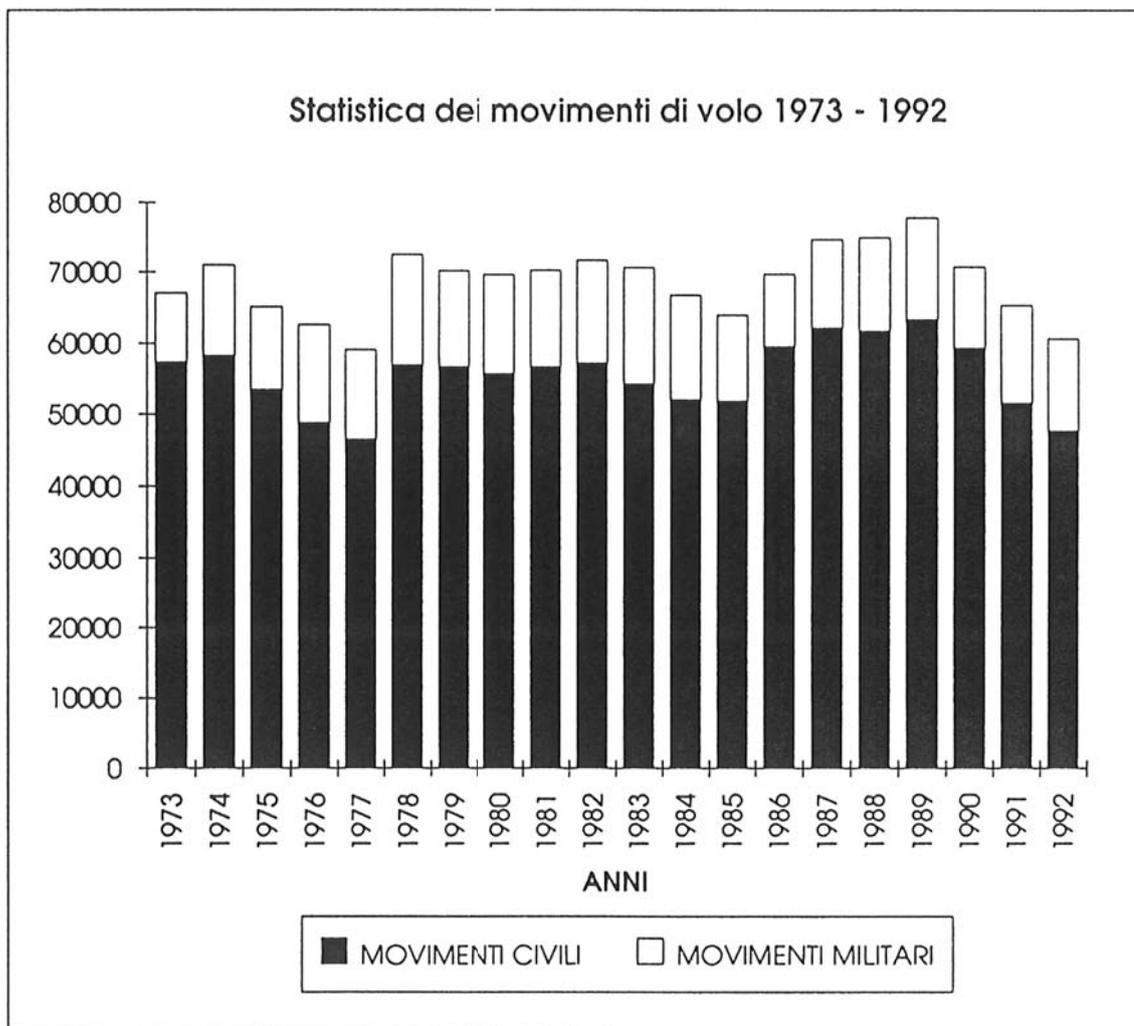
Per il calcolo delle curve di rumore (isofone) è stato scelto il 1989 quale anno di riferimento. Esso rappresenta infatti un anno con un numero di movimenti rappresentativo anche per gli anni futuri. In effetti nonostante che dal 1989 al 1992 i movimenti civili annui sono costantemente diminuiti (vedi par. 2.2) a causa probabilmente della crisi economica, si prevede che, come si è verificato anche in passato, con la ripresa economica anche il numero di voli si riasserterà sui valori degli anni 1987 - 1989.

I movimenti militari sono invece rimasti più o meno costanti nel corso degli ultimi anni.

La valutazione delle immissioni foniche è basata sul rumore provocato dal traffico aereo complessivo (civile e militare) in partenza o in arrivo sulle piste (in erba e asfaltata) dell'aerodromo di Locarno-Magadino.

2.2 Statistica dei movimenti di volo per gli anni 1973 - 1992

Anno	Movimenti civili	Movimenti militari	Movimenti totali
1973	57'300	9'720	67'020
1974	58'203	12'810	71'013
1975	53'414	11'736	65'150
1976	48'660	12'982	62'642
1977	46'328	12'830	59'158
1978	56'853	15'722	72'575
1979	56'637	13'622	70'259
1980	55'642	14'026	69'668
1981	56'568	13'746	70'314
1982	57'115	14'594	71'709
1983	54'174	16'506	70'680
1984	51'917	14'854	66'771
1985	51'751	12'256	64'007
1986	59'473	10'316	67'789
1987	62'147	12'602	74'749
1988	61'630	13'384	75'014
1989	63'233	14'598	77'831
1990	59'209	11'580	70'789
1991	51'453	13'900	65'353
1992	47'518	13'120	60'638



2.3 Numero di movimenti di volo per l'anno 1989

Movimenti annui

Traffico civile	63'233 movimenti	(81.24%)
Traffico militare	14'598 movimenti	(18.76%)
<hr/>		
Totale	77'831 movimenti	(100%)

Numero di movimenti di volo giornalieri medi (n)

Traffico civile

(Ordinanza contro l'inquinamento fonico OIF, allegato 5, cifra 32)

$N_1 = 290$ movimenti (sabato)

$N_2 = 252$ movimenti (domenica)

$n_{civ} = (290 + 252)/24 = 22.58$ movimenti/ora

Traffico militare

(Quaderno no. 103 BUWAL, cap. 5.3.2)

settembre	2'232	movimenti
marzo	1'690	movimenti
agosto	1'690	movimenti
novembre	1'346	movimenti
ottobre	1'110	movimenti
febbraio	<u>948</u>	movimenti

$N = 9'016$ movimenti

$N_{mil} = 9'016/(12.130) = 5.78$ movimenti/ora

2.4 Utilizzazione delle piste

Piste	Percentuale di utilizzazione
26 asfalto	35.9%
08 asfalto	11.8%
26 erba	36.5%
08 erba	4.3%
ACRO	6.6%
ELI est destra	1.5%
ELI ovest destra	1.5%
ELI est sinistra	1.0%
ELI ovest sinistra	1.0%

Nell'allegato 1 viene riportata la carta d'atterraggio ICAO.

2.5 Tipo di velivolo

Tipo	Percentuale	Livello di riferimento
Monomotori fino a 1'000 kg	44.3%	69.4 dB(A)
Monomotori oltre 1'000 kg carrello fisso	5.3%	75.9 dB(A)
Monomotori oltre 1'000 kg carrello retrattile	8.2%	76.1 dB(A)
Bimotori	4.7%	82.7 dB(A)
Lancio para	12.3%	72.3 dB(A)
Jet	0.2%	84.0 dB(A)
Acrobazia	0.9%	70.0 dB(A)
ELI (Lama + alouette)	4.4%	75.8 dB(A)
ELI (Jet-Ranger)	0.9%	67.3 dB(A)
Militari (PC7, PC6)	18.8%	78.3 dB(A)

2.6 Metodo di calcolo

Il calcolo è stato eseguito mediante il modello di calcolo dell'UFAC, da noi adattato ad un sistema IBM-DOS.

Per il traffico civile il livello di valutazione L_r in dB(A) viene calcolato con la seguente formula (OIF, allegato 5):

$$L_{r,civ} = Leq_{civ} + 10 \log \frac{63'233}{15'000} = Leq_{civ} + 6.25$$

dove Leq_{civ} è il livello energetico medio di rumore determinato per il numero medio di movimenti di volo durante un'ora di traffico di punta medio.

Il livello di valutazione per il traffico militare è calcolato nel seguente modo (Quaderno no. 103 BUWAL, cap. 5.3.1):

$$L_{r,mil} = Leq_{mil} + K_0 + K_1$$

con

$$K_0 = -8 \text{ dB(A)}$$

$$K_1 = 0 \text{ dB(A)}$$

Il livello di valutazione per l'aerodromo di Locarno, utilizzato sia a scopi civili che militari, si ottiene sommando energeticamente i livelli parziali civile e militare (Quaderno no. 103 BUWAL, cap. 5.4)

$$L_r = 10 \log (10^{0,1L_{r,civ}} + 10^{0,1L_{r,mil}})$$

Il modello informatico utilizzato non permette un simile calcolo. Pertanto il livello di valutazione complessivo è stato calcolato considerando il traffico militare come una categoria di traffico civile supplementare. In questo modo i livelli di valutazione ottenuti sono leggermente superiori (ca. 0,5 dB(A)) a quelli che si sarebbero ricavati sommando energeticamente il traffico civile e quello militare, come indicato nella formula precedente. Questa leggera differenza è comunque tollerabile nell'ambito del presente lavoro.

Negli allegati 2 e 4 vengono riportate le isofone $L_r = 55$, 60 e 65 dB(A) in scala 1:25'000 per il traffico civile e per quello complessivo.

Nell'allegato 3 viene riportata l'isofona $L_{eq} = 45$ dB(A) per il traffico militare. Tale isofona è stata calcolata tralasciando la correzione $K_0 = -8$ dB(A), in quanto si è constatato che, utilizzando una tale correzione, i livelli di valutazione sarebbero risultati molto bassi e non sarebbe stato possibile rappresentare l'isofona. Le altre isofone per livelli L_{eq} superiori a 45 dB(A) risultano essere praticamente limitate alla sola pista di atterraggio.

3. Scelta dei comuni indagati

Sulla base della curva $L_r = 55$ dB(A) indicata nell'allegato 4 sono stati individuati i Comuni per i quali le immissioni foniche provenienti dal traffico aereo risultano superiori ai 55 dB(A), corrispondente al valore di pianificazione (VP) per una zona con grado di sensibilità (GS) II (vedi par. 4.1).

I comuni indagati sono pertanto i seguenti:

- Tenero-Contra
- Gordola
- Locarno (territorio del Piano di Magadino)
- Cugnasco
- Magadino

Per tutti i comuni considerati si è utilizzato il piano delle zone vigente. In nessun caso esiste un piano dei gradi di sensibilità, per cui gli stessi sono stati attribuiti provvisoriamente in base all'utilizzazione delle zone (vedi cap. 4).

L'attribuzione dei GS è stata concordata con l'ufficio cantonale preposto (Sezione protezione aria e acque) come previsto anche dall'art. 44 cpv 3 dell'OIF.

Le immissioni foniche dell'aerodromo non sono tali da determinare declassamenti (vedi allegati 5-9). Tuttavia essi potranno essere accordati qualora si rivelasse necessario analizzando le altre fonti di rumore presenti (strade, ferrovie, industrie, ecc.).

4. Valutazione finale del carico fonico

4.1 **Attribuzione dei gradi di sensibilità (GS)**

I GS sono stati attribuiti provvisoriamente sulla base delle indicazioni contenute nell'art. 43 dell'OIF. In particolare i GS sono stati così distribuiti:

GS I: zone che richiedono una protezione fonica elevata (zone ricreative, ospedali)

GS II: zone in cui non sono ammesse aziende moleste (zone residenziali, zone riservate ad edifici ed impianti pubblici)

GS III: zone in cui sono ammesse aziende mediamente moleste (zone miste, zone artigianali e industriali, zone agricole, aree fuori zona edificabile, zone per campeggi e sportive)

GS IV: zone in cui sono ammesse aziende fortemente moleste (zone industriali).

Il piano dei GS per ogni comune è riportato negli allegati 5-9, assieme alle curve di rumore.

Ad ogni grado di sensibilità corrispondono dei valori limite d'esposizione al rumore, contenuti nell'allegato 5 dell'OIF ed elencati nella tabella seguente:

Grado di sensibilità	Valori limite d'esposizione al rumore		
	Valore di pianificazione L_r in dB(A)	Valore limite d'immissione L_r in dB(A)	Valore d'allarme L_r in dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

Sul significato dei differenti valori limite si ritornerà nel par. 4.2.

4.2 Legislazioni in vigore contro il rumore di aeromobili

L'OIF contiene un concetto di limitazione delle emissioni che si articola su due livelli.

Il primo impone di limitare le emissioni nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio e sopportabile sotto il profilo economico.

In secondo luogo le limitazioni delle emissioni sono da inasprire quando gli effetti del rumore diventano dannosi o fastidiosi. Per la determinazione del limite di dannosità o di fastidio sono stati fissati nell'OIF i valori limite d'immissione (VLI).

Impianti esistenti devono essere risanati quando le loro immissioni foniche superano i VLI (OIF art. 13 cpv. 1). Il criterio più restrittivo, che considera il valore di pianificazione (VP), non entra in considerazione per impianti esistenti, ma solo per impianti nuovi o modificati sostanzialmente.

Se il risanamento provoca limitazioni sproporzionate dell'esercizio o costi sproporzionati, l'autorità esecutiva può accordare delle facilitazioni (OIF art. 14 cpv. 1). Tuttavia per impianti privati non concessionati non devono essere superati i valori d'allarme (OIF art. 14 cpv. 2).

Se per impianti pubblici o concessionati non possono essere rispettati i valori d'allarme, a causa delle facilitazioni concesse, allora il proprietario dell'impianto è obbligato a sopportare le spese per i necessari provvedimenti d'isolamento acustico su edifici esistenti esposti al rumore (OIF art. 16).

Al momento l'aerodromo di Locarno-Magadino non risulta essere concessionato.

In zone esposte a rumori superiori ai VLI entrano in vigore delle limitazioni di utilizzo. Per esempio nuovi edifici residenziali possono essere realizzati solo con misure di protezione fonica atte a limitare le immissioni foniche al di sotto dei VLI (OIF art. 31).

Anche nell'Ordinanza sulla navigazione aerea sono contenuti un gran numero di provvedimenti per la protezione dell'ambiente dal rumore. In sintesi possono essere elencati i seguenti concetti:

1. Le emissioni dei velivoli vengono limitate secondo lo stato della tecnica. La Svizzera pretende, specialmente nel campo dell'aviazione leggera, il mantenimento di limiti più restrittivi rispetto alle norme internazionali.
2. L'esercizio dei velivoli e degli aerodromi viene regolato in maniera da limitare al massimo il disturbo alle zone limitrofi (voli notturni proibiti, limitazioni di volo in momenti particolarmente delicati, circuiti di volo ben definiti, ecc.).

LOCARNO TWR/AIS	118.475
MILANO ARRIVAL	126.75 / 132.70
MILANO INFO	134.05

ELEV 650 ft (198 m)



OSSEVAZIONI (continuazione)

2. **Attenzione:**
2.1 Traffico intenso su piste e circuiti PARL ad ALT differenti; ACFT MIL su FREO speciali.
2.2 ACT PJE; ACT GLD; Acrobazia dall'ATZ a Bellinzona
2.3 Entrare nell'ATZ all'ALT del circuito

3. Zona sensibile al rumore

1 ACFT con carrello fisso
2 ACFT con carrello retrattile

HEL: circuito 1 o istruzioni TVR

REMARKS (cont'd)

2. **Caution:**
2.1 Heavy traffic on PARL RWY and circuits at different ALT; MIL ACFT on special FREQ

2.2 PJE; GLD ACT, Acrobatics BTN ATZ-BDRY and Bellinzona
2.3 Enter ATZ at Circuit ALT

3. Noise sensitive areas

1 Fixed LDG gear ACFT
2 Retractable LDG gear ACFT.

HEL: circuit 1 or TWR instructions

INSTALLAZIONI E SERVIZI

TWR 118.475 MHz; LOCARNO TORRE TOWER (RX) o/r
AFIS 118.475 MHz; AERODROMO DI LOCARNO (RX)
CUST O/R, PF, TF, S3

FACILITIES

RWY	MAG	NR	AVBL EN	AVBL EN	AVBL EN	Superficie	Resistenza
			LDG	TROF	SIC		STRENGTH
07R	08 L	800x23	670	750	ASPH	FCM 25	1/80/77
25S	26 R	700x30	750	670	GRASS	0.25 MPa	
07L	08 C	700x30	700x30	600	GRASS	0.25 MPa	
25R	26 L	700x30	600	700	GRASS	0.25 MPa	

per atollati e ACFT Argenteo/GLD and Light ACFT

3 Valutazione

4.3 Valutazione

I catasti dei rumori in relazione all'utilizzazione delle zone nei vari comuni e dei gradi di sensibilità sono riportati negli allegati 5-9.

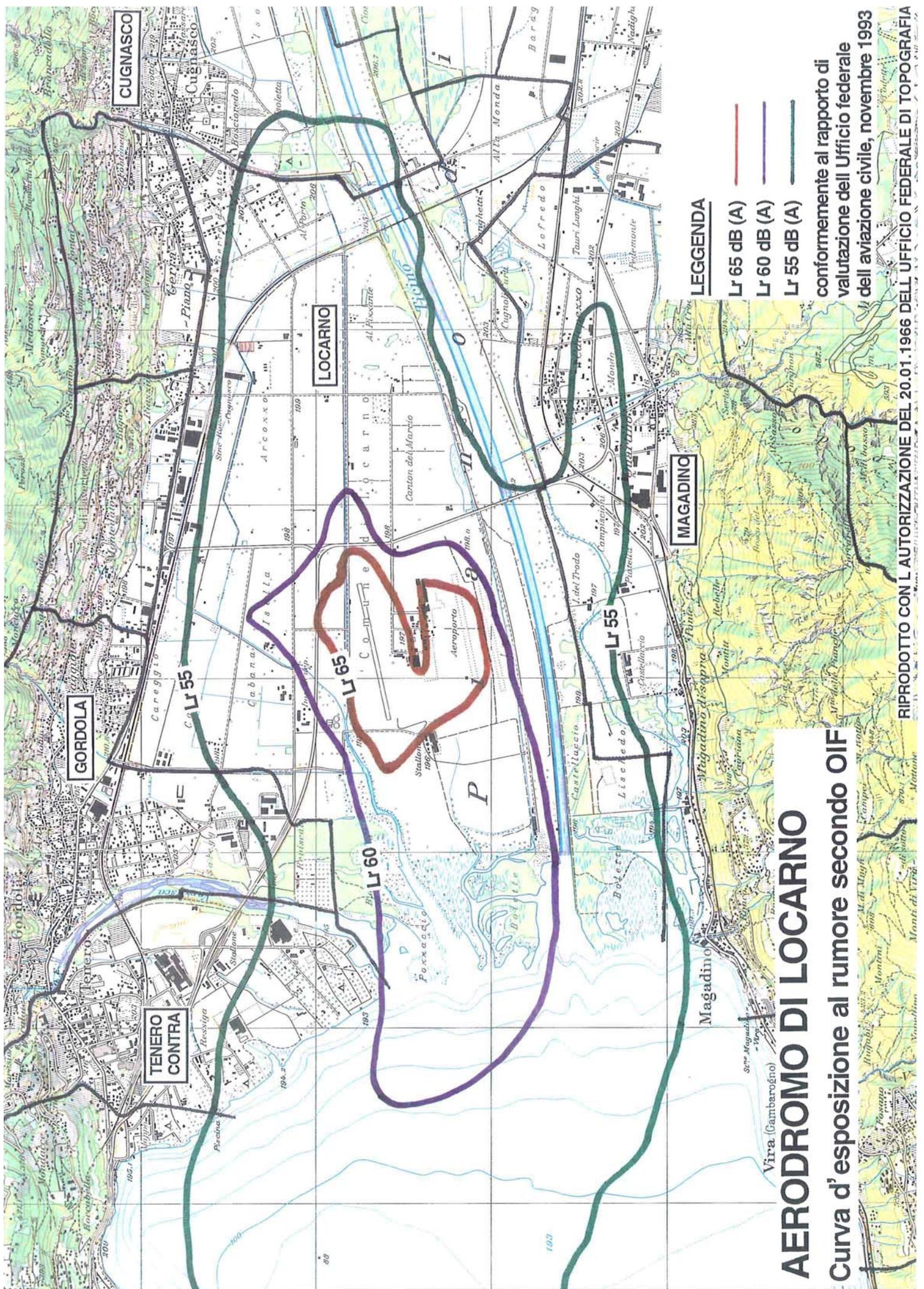
Tali catasti permettono di trarre le seguenti caratteristiche del carico fonico nei dintorni dell'aerodromo di Locarno-Magadino:

- in nessun caso si presentano dei conflitti con le zone di utilizzazione e con i gradi di sensibilità. In effetti la curva $L_r = 60$ dB(A) corrispondente al VLI per GS II non tocca nessuna zona residenziale.
Soltanto per il comune di Tenero-Contra (vedi allegato 6) l'isofona $L_r = 60$ dB(A) sfiora il confine sud della zona adibita a campeggi (GS III)
- solo in poche zone residenziali (nei comuni di Magadino e Locarno) si hanno dei carichi fonici superiori ai 55 dB(A) (corrispondente al VP per GS II) ma comunque inferiori ai 60 dB(A)
- il catasto è stato eseguito con il numero di movimenti di volo del 1989 che rappresenta il massimo degli ultimi anni. Pertanto anche un aumento dei movimenti attuali non comporterebbe nessun cambiamento nelle curve di rumore e anche un incremento futuro non dovrebbe apportare un sostanziale aumento del disturbo.

Concludendo si può riassumere che sulla base del catasto del rumore della situazione attuale non sussiste nessun obbligo di risanamento o limitazione per l'aerodromo di Locarno-Magadino.

EcoControl SA

**4 Curve di esposizione al rumore – Planimetria
1:25'000**



AERODROMO DI LOCARNO

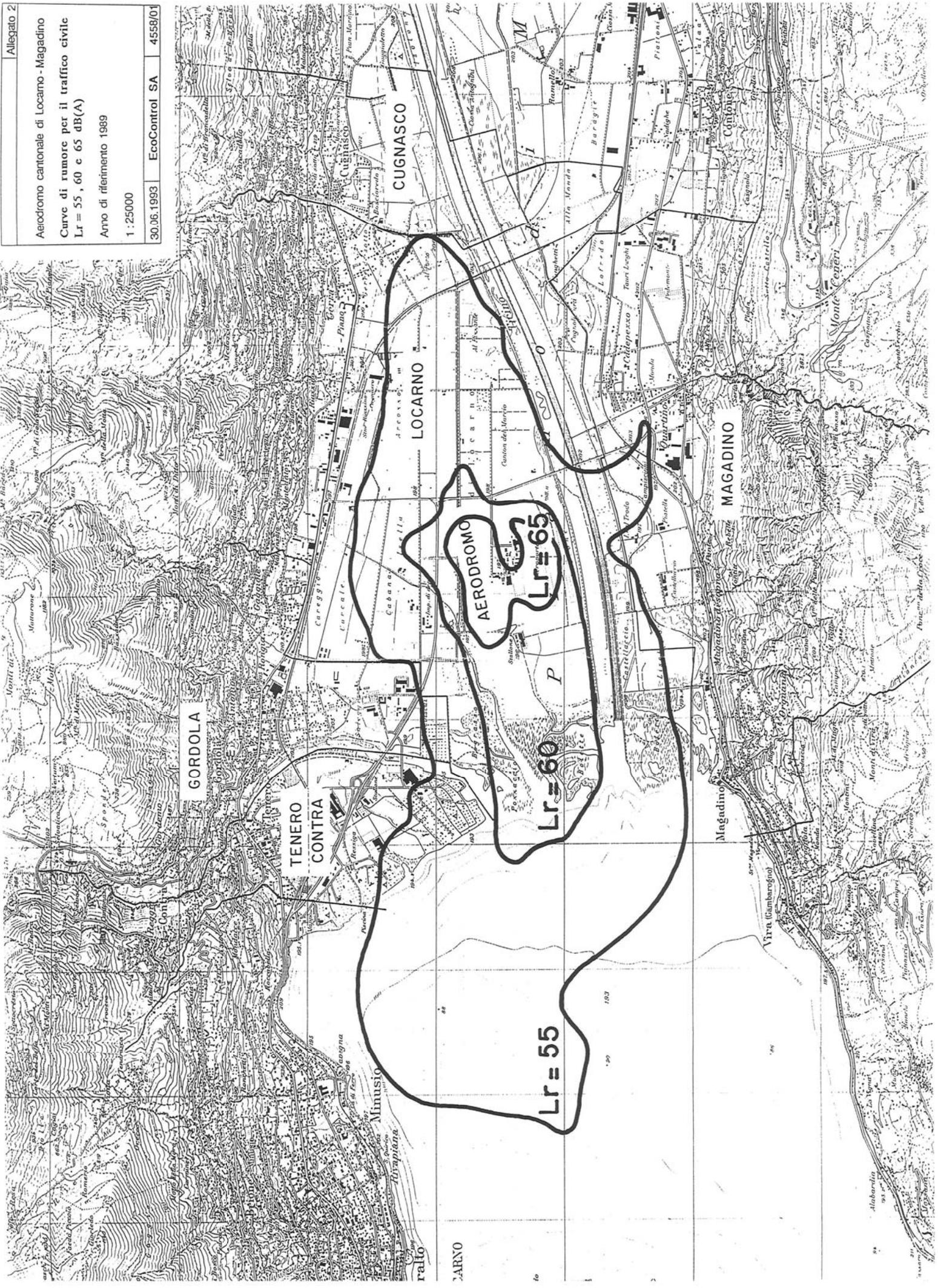
Curva d'esposizione al rumore secondo OIF

LEGGENDA

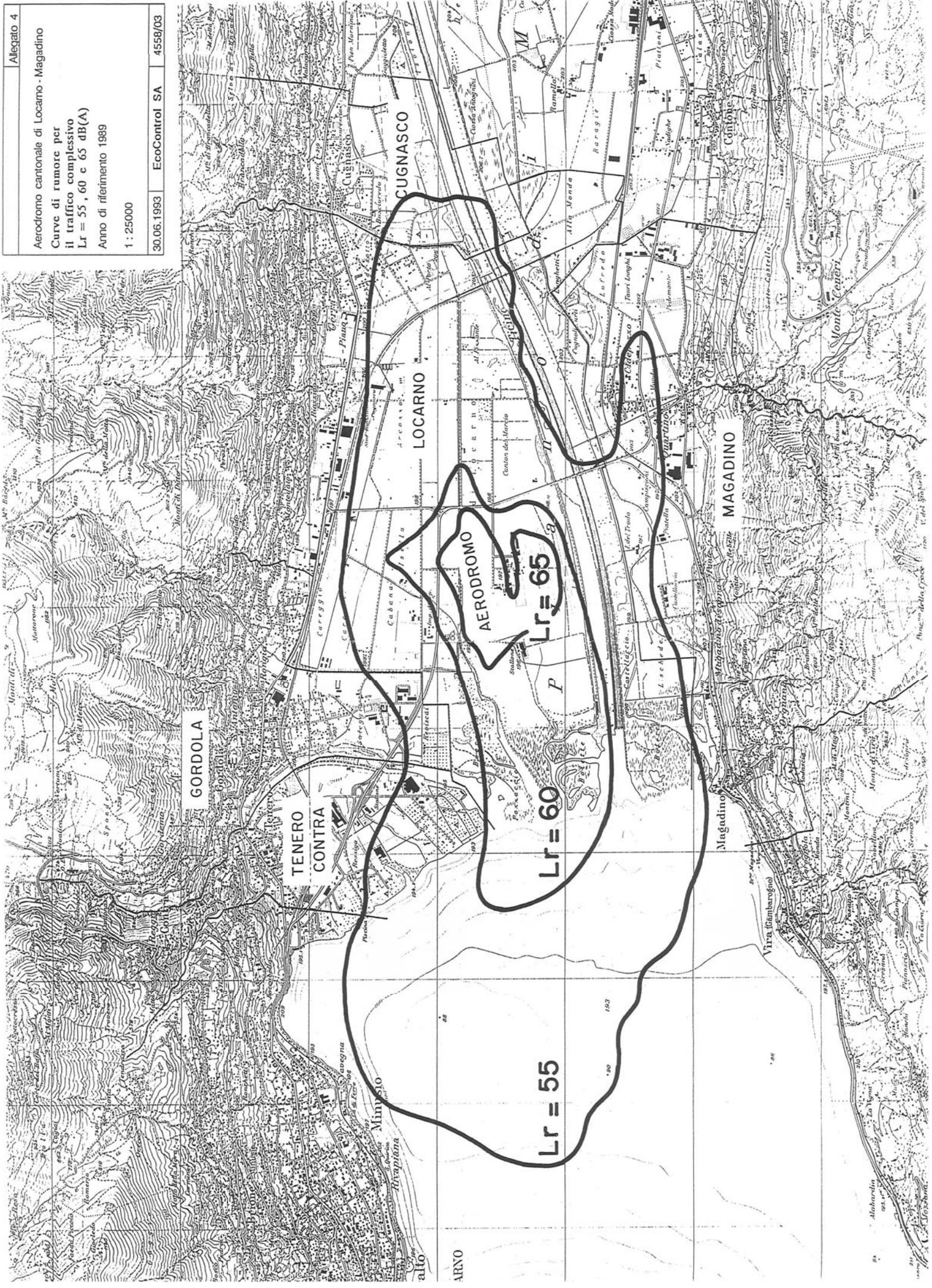
- Lr 65 dB (A) —
- Lr 60 dB (A) —
- Lr 55 dB (A) —

conforme al rapporto di
 valutazione dell'Ufficio federale
 dell'aviazione civile, novembre 1993

Allegato 2
Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino
Curve di rumore per il traffico civile
Lr = 55, 60 e 65 dB(A)
Anno di riferimento 1989
1:25000
30.06.1993
EcoControl SA
4558/01



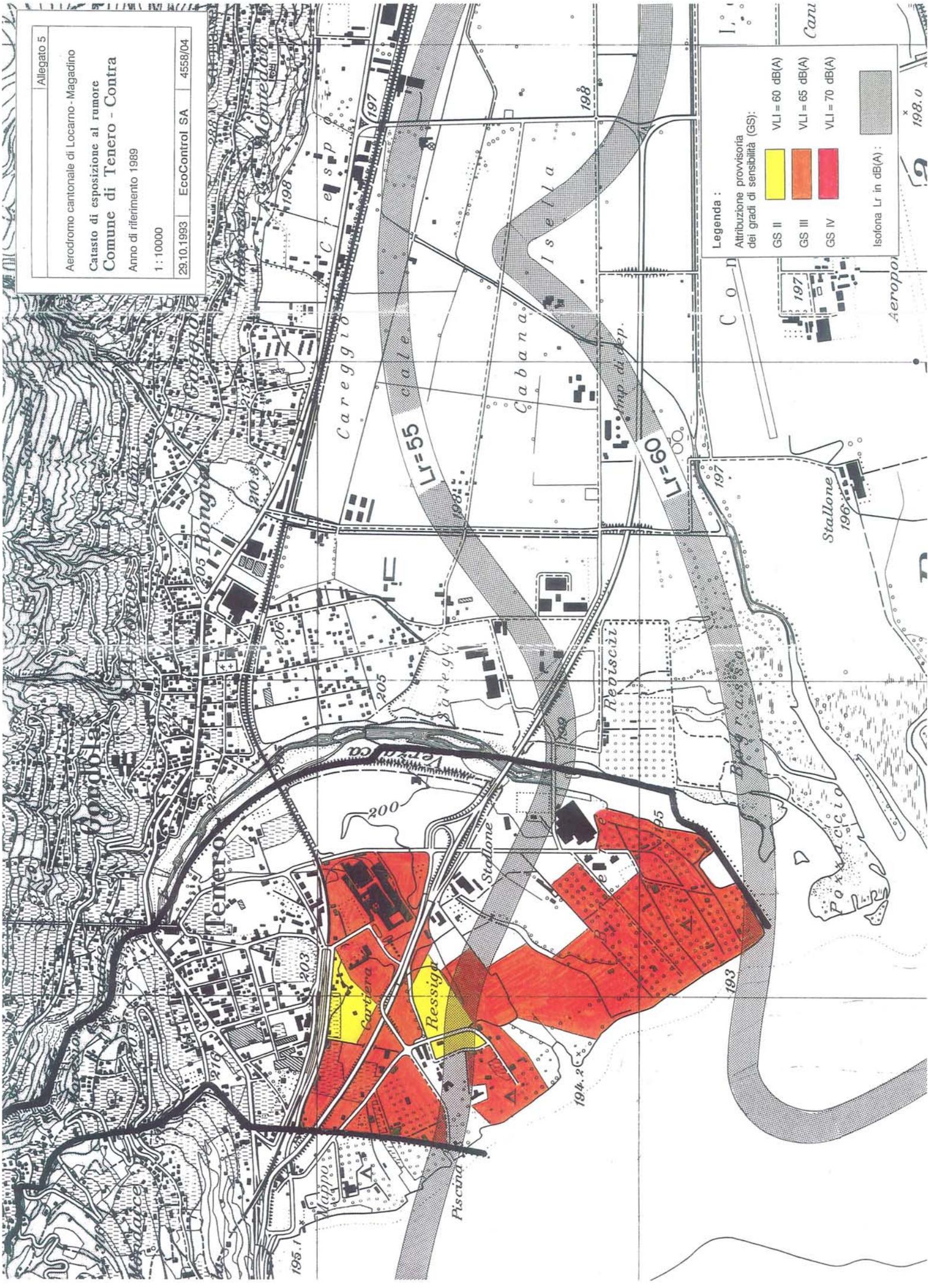
Alegato 4	
Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino	
Curve di rumore per il traffico complessivo	
Lr = 55, 60 e 65 dB(A)	
Anno di riferimento 1989	
1 : 25000	
30.06.1993	EcoControl SA 4558/03



ARNO

5 Catasto dei rumori 1:10'000
Commune di Tenero-Contra, Gordola, Locarno,
Cugnasco e Magadino

Allegato 5
 Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino
 Catasto di esposizione al rumore
Comune di Tenero - Contra
 Anno di riferimento 1989
 1 : 10000
 29.10.1993 EcoControl SA 4558/04



Legenda :
 Attribuzione provvisoria dei gradi di sensibilità (GS):

	GS II	VLI = 60 dB(A)
	GS III	VLI = 65 dB(A)
	GS IV	VLI = 70 dB(A)

Isosfona Lr in dB(A):

198.0

Aeroporto

Stallone 196

Lr=60

Lr=55

Tenero

Careggio

Cabana

Issella

Verca

Cartiera

Ressiga

Piscina

Reviscù

Stallone

193

197

194.2

195.1

200

205

206

208

213

220

194.2

195

196

197

198

198

197

197

197

197

197

197

197

197

Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino
Catasto di esposizione al rumore
Comune di Gordola

Anno di riferimento 1989

1:10000

29.10.1993 EcoControl SA

4558/05

Legenda:

Attribuzione provvisoria dei gradi di sensibilità (GS):

- GS II (Yellow)
- GS III (Orange)
- GS IV (Red)

VLI = 60 dB(A)

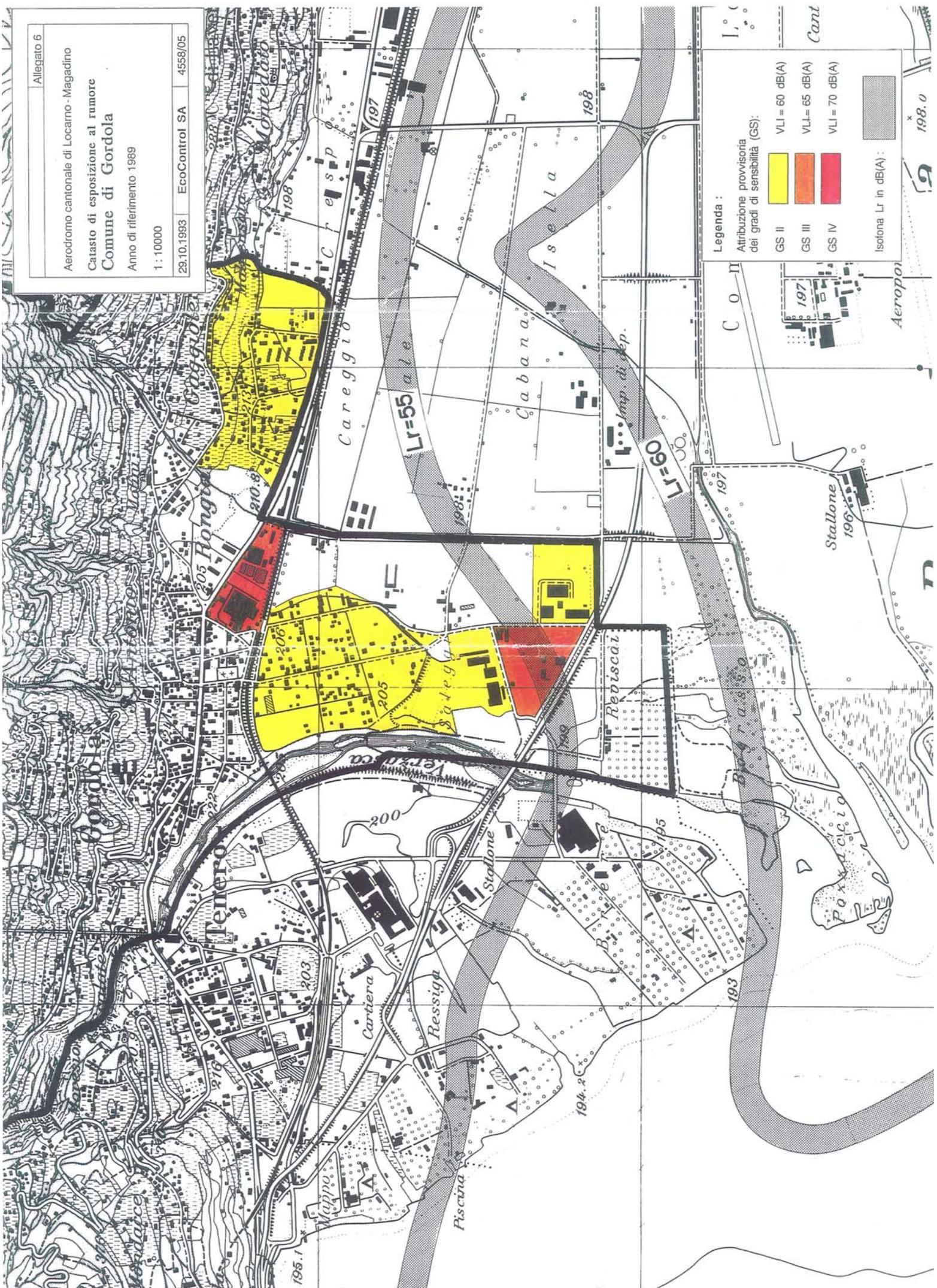
VLI = 65 dB(A)

VLI = 70 dB(A)

Isofona Lr in dB(A):



198.0

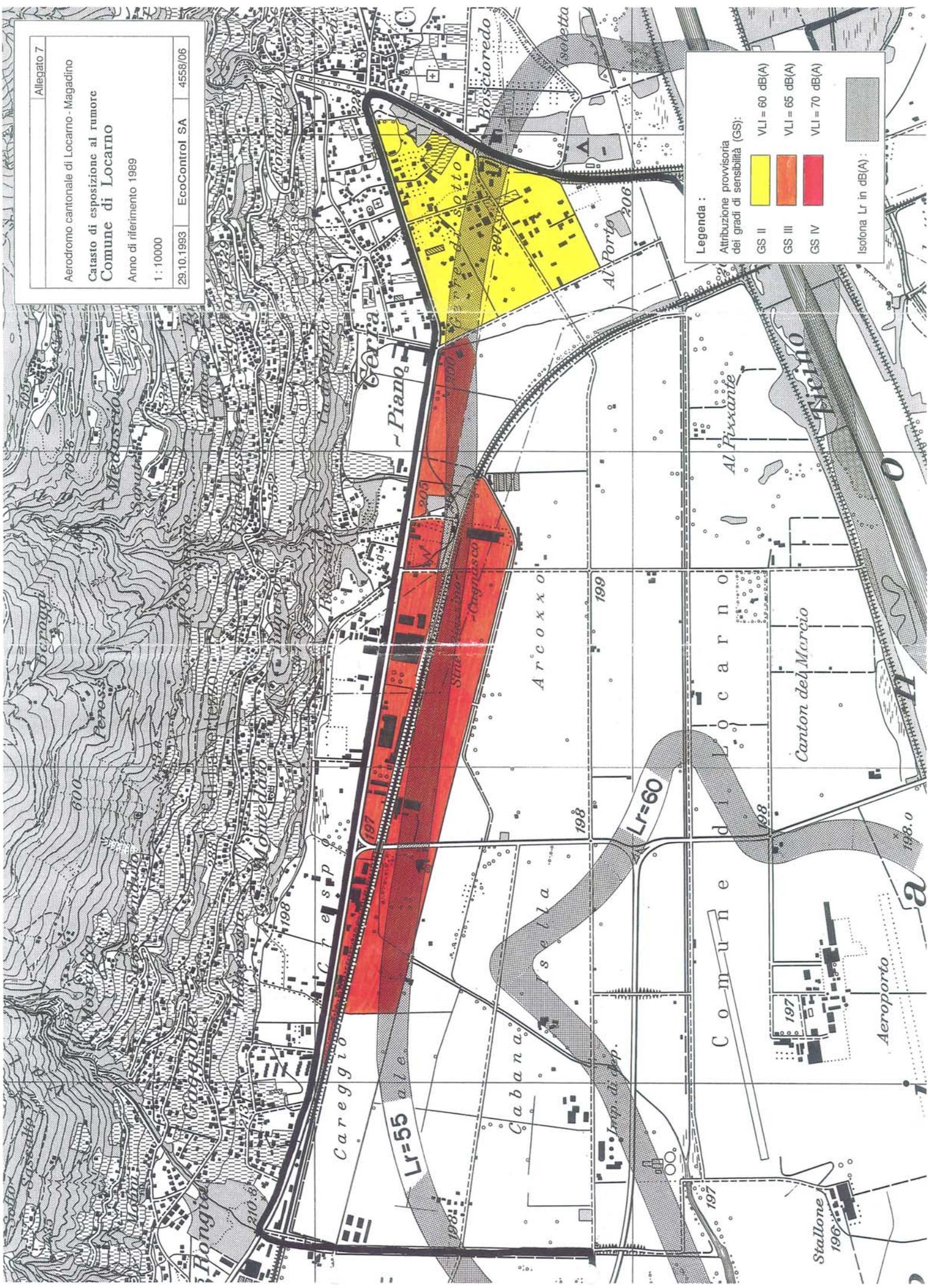


Legenda :

Attribuzione provvisoria dei gradi di sensibilità (GS):

- GS II VLI = 60 dB(A)
- GS III VLI = 65 dB(A)
- GS IV VLI = 70 dB(A)

Isosfona Lr in dB(A) :



Allegato 8

Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino
Catasto di esposizione al rumore
Comune di Cugnasco

Anno di riferimento 1989

1 : 10000

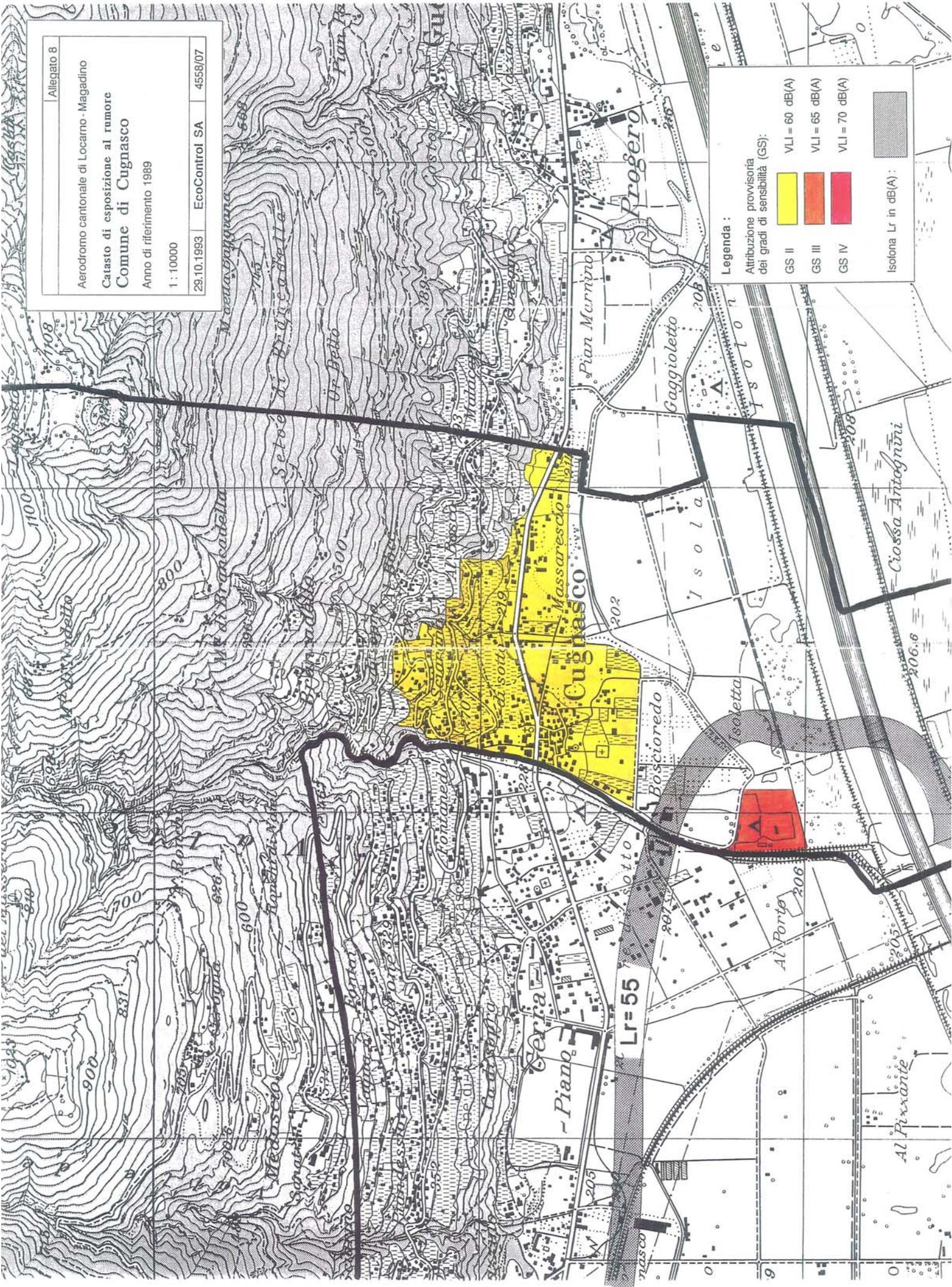
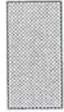
29.10.1993 EcoControl SA 4558/07

Legenda :

Attribuzione provvisoria
dei gradi di sensibilità (GS):

- GS II  VLI = 60 dB(A)
- GS III  VLI = 65 dB(A)
- GS IV  VLI = 70 dB(A)

Isolona Lr in dB(A) :

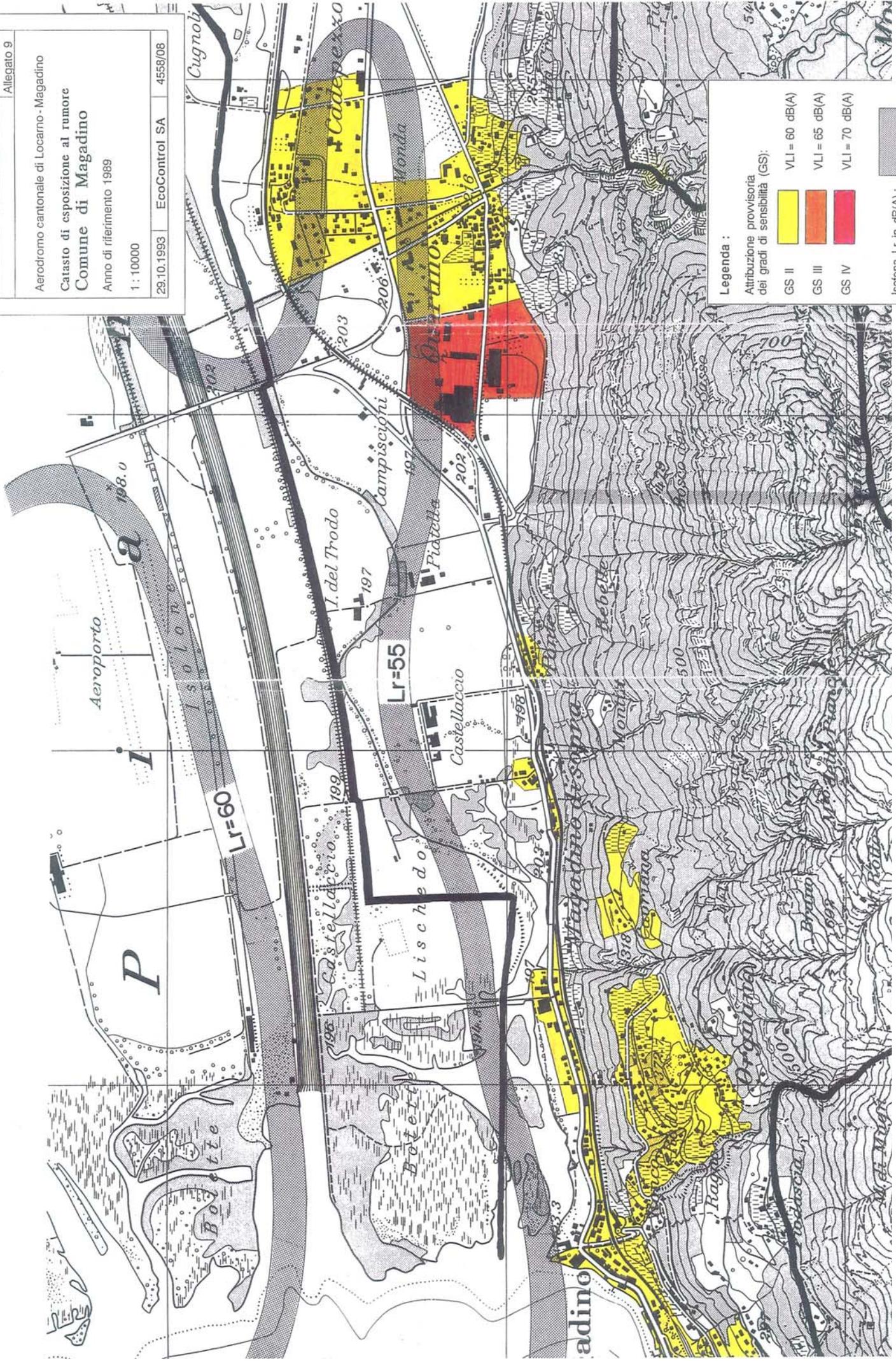


Aerodromo cantonale di Locarno - Magadino
Catasto di esposizione al rumore
Comune di Magadino

Anno di riferimento 1989

1 : 10000

29.10.1993 EcoControl SA 4558/08



Legenda :

Attribuzione provvisoria dei gradi di sensibilità (GS):

GS II	VLI = 60 dB(A)
GS III	VLI = 65 dB(A)
GS IV	VLI = 70 dB(A)

Isolona Lr in dB(A) :