



CAPITOLO 3 - Aria

L'aria atmosferica è una miscela composta prevalentemente da azoto (78%), ossigeno (21%) e anidride carbonica (0,03%) e da altri gas secondari: idrogeno, neon, elio, metano, ossidi di azoto, le cui concentrazioni sono espresse in parti per milione (ppm) e altre particelle solide e liquide in sospensione in concentrazioni variabili. Tali elementi entrano nella composizione dell'aria attraverso dei "cicli naturali" il cui equilibrio è spesso determinato dall'azione dell'uomo.

Nell'aria delle nostre città vi sono, oltre ai componenti naturali prima ricordati, altri 160 composti provenienti dall'attività antropica. L'apparato respiratorio, a partire dal naso, depura l'aria che respiriamo, anche se alcune sostanze inquinanti sono così piccole da superare i filtri "naturali" di cui siamo dotati (in particolare sfuggono i gas e le particelle più sottili conosciute come PM 10).

Ogni variazione che modifica l'equilibrio della normale composizione dell'aria, variandone le condizioni ambientali e di salubrità, determina l'inquinamento atmosferico e può costituire un pericolo per la salute dell'uomo.

Conoscere i gas inquinanti, le principali fonti di emissioni ed i livelli di inquinamento dell'aria (concentrazioni) permette, pertanto, di aver un quadro analitico di base adatto ad implementare misure correttive di breve periodo o a stabilire politiche di lungo periodo per consentire la preservazione di questa vitale matrice ambientale.

L'inquinamento atmosferico non dipende mai dalla presenza di un'unica sostanza, perché una volta immessi nell'atmosfera gli inquinanti tendono a reagire tra di loro o con altre sostanze. Le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono numerose e diversificate sia per le caratteristiche chimico-fisiche che per gli effetti sulla salute e sull'ambiente; esse si dividono normalmente in:

- ◆ inquinanti primari: vengono emessi direttamente in atmosfera da una sorgente chiaramente identificabile: il monossido di azoto, il monossido di carbonio, l'anidride carbonica, il biossido di zolfo, l'ammoniaca, l'acido cloridrico, gli idrocarburi, le polveri;
- ◆ inquinanti secondari: provengono da reazioni chimiche o fisiche tra inquinanti primari e altri componenti dell'atmosfera e formano il cosiddetto "smog fotochimico" tipico delle aree urbane: l'ozono, l'anidride solforica, il biossido di azoto, l'acido solforico e l'acido nitrico.

Le principali fonti di inquinamento atmosferico provengono dalle emissioni dovute alle attività produttive, al traffico veicolare e alla combustione per la produzione di calore. L'inquinamento è la risultante dello sviluppo economico della società post-industriale che si traduce in una crescente richiesta di beni, di mobilità, di servizi ricreativi, con crescenti consumi di risorse e rifiuti prodotti. Il traffico in particolare rappresenta una delle maggiori sorgenti inquinanti per l'atmosfera e le emissioni dipendono dal numero di veicoli circolanti, ma anche dall'età del parco auto, dal tipo di carburante utilizzato e dalla condotta di guida.

Un elenco sintetico delle principali sostanze inquinanti, delle sorgenti che le producono e degli effetti sulla salute, è presentato nella tabella successiva.

Tabella 3.1: RIEPILOGO SOSTANZE INQUINANTI

Sostanza	Sorgenti antropiche e naturali	Meccanismo	Effetti sulla salute e sull'ambiente
Monossido di carbonio (CO)	Traffico veicolare (70% circa). Impianti industriali, riscaldamento domestico. Incendi di foreste, oceani	Combustione incompleta della benzina. La reazione è massima col motore al minimo ed in fase di decelerazione	Il CO si lega all'emoglobina (proteina del sangue) formando carbossiemoglobina che impedisce la normale respirazione cellulare. Sono rilevabili danni alla vegetazione solo con concentrazioni superiori a 115 mg/mc
Ossidi di Azoto (NO NO ₂ NO _x)	Tutti i processi di combustione in presenza di alte temperature. Azione batterica del suolo	Derivano soprattutto dai motori a gasolio e la loro concentrazione risulta maggiore durante le fasi di accelerazione e marcia	L'NO è di limitata tossicità, l'NO ₂ è uno degli inquinanti più pericolosi in quanto si lega all'emoglobina che non è più in grado di trasportare l'ossigeno, creando disturbi della respirazione. Contribuiscono a formare le piogge acide e alla diminuzione dello strato di ozono nella stratosfera (smog fotochimico)
Biossido di zolfo (SO ₂)	Combustione (principalmente impianti termici alimentati con combustibili contenenti zolfo). Vulcani	L'anidride solforosa viene trasformata in anidride solforica in una reazione favorita dalla presenza di O ₃ e di NO ₂ . L'anidride solforica reagisce poi con l'umidità formando acido solforico (H ₂ SO ₄), che può acidificare le piogge o salificare sostanze basiche formando solfati che cadono al suolo come deposizioni secche	E' un forte irritante delle prime vie aeree. In associazione con polveri aerodisperse gli SO _x possono poi causare fenomeni di alterata funzionalità respiratoria. I danni ambientali sono quelli delle piogge acide, che provocano necrosi fogliare nelle piante, corrosione e impoverimento in metalli pesanti dei terreni, danni al patrimonio architettonico e artistico e corrosione dei metalli (in particolare ferro e zinco)
Idrocarburi (HC)	Traffico veicolare, processi industriali, impianti termici, evaporazione dei solventi in fase di verniciatura. Processi biologici	Reagendo con O ₂ ed O ₃ in presenza di irraggiamento solare danno luogo a radicali liberi che a loro volta reagiscono con NO portando alla formazione di ossidanti fotochimici (smog fotochimico)	I più dannosi sono gli IPA, tra cui il benzo(a)pirene, che ha azione cancerogena ed il benzene (vedi sotto). Gli effetti ambientali sono quelli dello smog fotochimico e di un aumento dell'effetto serra



Sostanza	Sorgenti antropiche e naturali	Meccanismo	Effetti sulla salute e sull'ambiente
Ozono (O ₃)	E' un inquinante secondario che si forma a seguito di reazioni fotochimiche tra Ossidi di Azoto e Idrocarburi non metanici	Forma, assieme ad altri composti, lo smog fotochimico	Può provocare irritazioni agli occhi ed alle vie respiratorie, è un broncoirritante ed altera la funzionalità polmonare. Essendo un forte ossidante aggredisce in particolare i materiali gommosi. E' in grado di reagire con tutti i tessuti ed è fitotossico
Polveri totali sospese (PTS)	Processi industriali o di combustione dovuti a traffico veicolare (soprattutto attraverso l'usura dell'asfalto, dei freni e delle frizioni, ma anche attraverso le emissioni dei veicoli diesel), impianti termici. Eruzioni vulcaniche e l'azione del vento	Le particelle non rispondono coerentemente alle leggi della gravità, per cui possono rimanere per lungo tempo allo stato di dispersione aerea	Possono agire sulla salute sia direttamente (è il caso delle sostanze minerali come Piombo, Amianto e Cadmio) sia indirettamente, diventando veicolo di altre sostanze aerodisperse. Le particelle con diametro maggiore sono responsabili delle malattie alle vie respiratorie (asma, bronchiti...), mentre le più piccole riescono a raggiungere le cavità degli alveoli polmonari provocando il cancro ai polmoni. Le polveri contribuiscono, soprattutto la fuliggine, alla corrosione e all'annerimento degli edifici e dei monumenti delle città.
Benzene	Traffico veicolare (è presente sia nella benzina super che nella super senza piombo) e industria chimica	E' un idrocarburo aromatico da cui si ottengono numerosi derivati per sostituzione di uno o più idrogeni del Benzene con gruppi organici o inorganici	E' altamente tossico e viene assorbito dal nostro organismo sia attraverso le vie respiratorie che attraverso la cute e per ingestione. Il suo accumulo all'interno dell'organismo provoca un accertato aumento dell'incidenza dei tumori, oltre ad effetti depressivi per l'azione esercitata a livello del sistema nervoso centrale.

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla qualità dell'aria 98-99]

3.1 - QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il DM n. 60/02 (in vigore dal 28 aprile 2002), di recepimento delle Direttive Europee sui valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene e monossido di carbonio, ha apportato una notevole semplificazione e riduzione dei limiti di riferimento che saranno in vigore a partire dal 2005; in questa fase di transizione coesistono pertanto diversi limiti ma in questa sede vengono considerati quelli antecedenti al DM n. 60/02. Si tratta pertanto di valutare la qualità degli inquinanti convenzionali (SO₂, NO₂, CO, O₃, PTS) e non convenzionali (PM₁₀) secondo i seguenti "vincoli":

- ◆ valori limite per la protezione della salute umana validi su tutto il territorio nazionale;
- ◆ valori guida per la salvaguardia a lungo termine della salute umana e dell'ambiente finalizzati a costituire parametri di riferimento per l'istituzione di specifiche zone di protezione che necessitano di particolare tutela;
- ◆ livelli di attenzione e di allarme con riferimento specifico alla protezione della salute da effetti acuti in aree urbane;
- ◆ obiettivi di qualità finalizzati alla protezione a lungo termine della salute umana in aree urbane.

I parametri sono valutati sulla base dei tempi di esposizione: acuto (a breve termine, con periodo di osservazione da 1 ora fino ad 1 mese) e cronico (a lungo termine, con periodo di osservazione di 1 anno).

3.2 - INDICATORI DI STATO: LE CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI

La misura delle concentrazioni dei gas inquinanti avviene attraverso delle centraline di rilevazione ubicate sul territorio provinciale; l'attivazione della rete di monitoraggio risale al 1984 ed era costituita da cinque stazioni fisse che rilevavano sostanzialmente Anidride Solforosa (SO₂) e Polveri (PST), allora ritenuti gli inquinanti più significativi ed era gestita direttamente dalla Provincia; ora è stata potenziata fino all'attuale



struttura, che comprende undici stazioni fisse, una rilocabile e due mezzi mobili. Dal 1999 (anno meteorologico 1998-1999) la gestione della rete è passata alla competenza del Dipartimento Provinciale dell'ARPAV.

Le stazioni di monitoraggio significative per il Parco Colli Euganei quella di Monselice - via Canaletta, ubicata nei pressi di uno dei due cementifici, non direttamente influenzata dal traffico veicolare, attiva dal 1984; quella di Este, spostata in via Versori nel 1994 e notevolmente influenzata dal traffico; quella della Mandria – via Cà Rasi (Padova), attiva dal 2000; le tre stazioni sono tutte ubicate ai margini del Parco.

I dati disponibili sulle concentrazioni degli inquinanti per Este e Monselice (stazioni storiche) si riferiscono al periodo 84-99; da quando la rete è gestita dall'Arpav non sono più stati pubblicati i rapporti annuali sulla qualità dell'aria, e l'Ente fornisce informazioni solo a pagamento. Per la stazione della Mandria non ci sono dati storici disponibili, essendo in funzione dal 2000: alcuni dati recenti sono invece raccolti nel "Rapporto sullo stato dell'Ambiente" del Comune di Padova (2002).

Le centraline di Este, Monselice e Mandria misurano: Anidride Solforosa (SO₂), Polveri (PTS), Ossidi di Azoto (NO_x), Ossido di Carbonio (CO) e Ozono (O₃), oltre a misurare alcuni parametri meteorologici come temperatura, pressione, umidità, velocità e direzione del vento, piovosità ed irraggiamento solare.

Tabella 3.2: RETE PROVINCIALE DI MONITORAGGIO

Comune	Nome Stazione	Tipo Zona	Tipo Stazione	Analizzatori principali
Este	Este	S	T	CO, NOX, O3, SO2, PTS
Monselice	Monselice	S	I	CO, NOX, O3, SO2, PTS
Mandria	Mandria			

Tipo Zona: U = Urbano, S = Suburbano, R = Rurale; Tipo Stazione: B = Background, I = Industriale, T = Traffico

[Fonte: ANPA, Le reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia, 2000]

Viene analizzata dapprima la situazione dell'ultimo anno meteorologico disponibile (1 aprile '98 – 31 marzo '99 per Este e Monselice, e 2001 per la Mandria) per presentare successivamente i trend storici.

3.2.1 - Anidride solforosa

Periodo: 1 aprile '98 – 31 marzo '99

I valori di Anidride Solforosa sono stati molto contenuti in tutte le stazioni provinciali ed in particolare in quelle esaminate in questo studio, rispettando tutti i limiti di legge, anche i più rigorosi, e risultando molto vicini, in alcuni casi, al limite di rilevabilità dello strumento. Il valore più alto rilevato durante l'intero arco dell'anno ad Este è di 47 µg/m³, e quello rilevato a Monselice è di 28 µg/m³ (livello di attenzione 125 µg/m³, livello di allarme 250 µg/m³). I livelli di attenzione non sono mai stati superati nel corso dell'anno 2000 neppure presso la stazione di Mandria. Ciò pertanto conferma la tendenza - anche nei periodi invernali che sono da considerare i più critici per l'attivazione di impianti termici – ad un contenimento delle emissioni e questo grazie al crescente tasso di metanizzazione.

Trend storico

Anche l'analisi storica dei dati disponibili mostra un trend di concentrazioni assolutamente al di sotto di qualsiasi soglia normativa, sia a breve che a lungo termine, anche del valore guida fissato dal DPR n. 203/88 pari a 100 µg/m³. L'anidride solforosa non è pertanto un gas da considerare nell'azione di riduzione degli inquinanti.

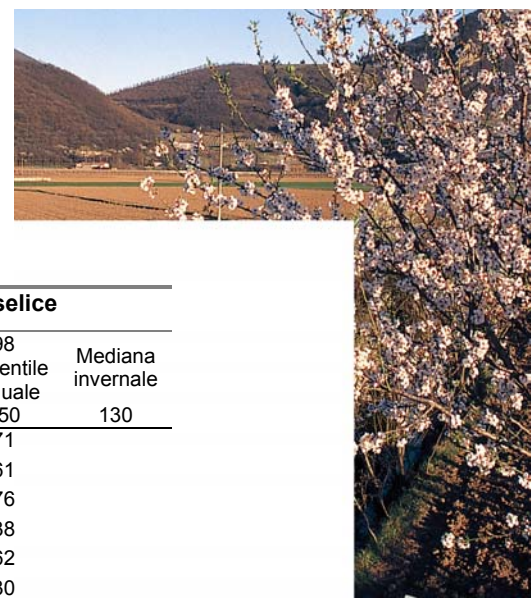


Tabella 3.3: CONCENTRAZIONI DI SO₂ RILEVATE DAL 1984 AL 1999 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Anno	Este			Monselice		
	Mediana annuale	98 percentile annuale	Mediana invernale	Mediana annuale	98 percentile annuale	Mediana invernale
Val. limite	80	250	130	80	250	130
84-85				9	71	
85-86				6	61	
86-87				12	76	
87-88				7	38	
88-89				12	62	
89-90				11	30	
90-91				2	36	6
91-92				11	38	13
92-93				7	20	7
93-94				6	29	8
94-95	8	21	8	6	18	6
95-96	8	20	9	8	30	9
96-97	5	16	3	11	28	6
97-98	5	24	6	3	24	2
98-99	12	31	16	6	22	9

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]

3.2.2 - Polveri

Periodo: 1 aprile '98 – 31 marzo '99

Per quanto riguarda le polveri va sottolineato che i dati a disposizione sono riferiti alle polveri totali per le due stazioni a sud, mentre per quella di Mandria è a disposizione il dato riferito alle Polveri sottili PM₁₀. In genere per le polveri si nota un aumento dei valori durante i periodi meno piovosi. I valori più alti per le polveri totali nel '98-'99 sono pari a 199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione massima rilevata a Este e 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Monselice. Solo in una giornata all'anno si è superato il limite di attenzione imposto dal DMA 25.11.94 (pari 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Este, mai a Monselice. Alla Mandria nell'anno 2000 vi sono stati invece 22 superamenti del limite di attenzione¹⁰. Si sottolinea che la concentrazione di questo parametro è indice di inquinamento generale e diffuso.

Diversa invece la situazione per le polveri sottili PM₁₀ monitorate nella stazione di Mandria a partire da febbraio 2001. Il dato medio annuale (11 mesi di rilevazione) per la stazione di Mandria (di fondo urbano) è pari a 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Questi dati, anche se non completi, paragonati con gli obiettivi di qualità di lungo termine fissati dal DM 25/11/94 per il PM₁₀ (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), descrivono una situazione critica. Se si considera, inoltre, che per le polveri sottili il recente DM 60/02 fissa un tetto massimo di 35 superamenti all'anno del limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e che presso la stazione di Mandria sono stati registrati 116 superamenti del limite su 310 campioni, ci si rende conto di quanto la situazione sia preoccupante.

Trend storico

I dati sulle polveri totali sono disponibili per le stazioni di Este e Monselice.

¹⁰ Fonte: Comune di Padova; Rapporto annuale 2000 sulla qualità dell'aria nel comune di Padova (2001).

Tabella 3.4: CONCENTRAZIONI DI POLVERI RILEVATE DAL 1984 AL 1999 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Anno	Este		Monselice	
	95° percentile	Medie annuali	95° percentile	Medie annuali
Val. limite	300	150	300	150
Val. guida		75-95		75-95
84-85	217	110	198	130
85-86	212	122	259	158
86-87	185	120	248	164
87-88	126	66	243	157
88-89	162	87	287	158
89-90	49*	40*	205	139
90-91	73*	61*	210	130
91-92	101*	63*	204	152
92-93	-	-	185	103
93-94	-	-	170	79
94-95	74	39	91	42
95-96	59	32	52	28
96-97	78	37	65	39
97-98	98	45	49	25
98-99	105	49	56	28

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]

I valori rilevati mostrano un trend favorevole per Monselice dove ci si attesta su valori costantemente ben al di sotto del valore guida e con andamento in costante miglioramento, mentre per Este non è possibile paragonare gli anni '80 con i successivi anni '90 in considerazione della rilocalizzazione della centralina. Nell'ultimo periodo il trend appare comunque in aumento.

Non esiste invece un dato storico sul PM_{10} .

3.2.3 - Biossido di Azoto

Periodo 1 aprile '98 – 31 marzo '99

Nel 98-99, relativamente al Biossido di Azoto, si sono registrati cinque casi di superamento del livello di attenzione ad Este e due casi a Monselice. La principale fonte di emissione dell' NO_2 è il traffico veicolare e pertanto è facile attendersi risultati più allarmanti dalla stazione di Este, ubicata in prossimità di un'arteria stradale proprio per monitorare questa fonte di emissione.

Relativamente alla centralina della Mandria non si sono registrati superamenti del livello di attenzione NO_2 fissato dal DM 25/11/94 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'anno 2000 e nel 2001.

Trend storico

Si evidenzia una certa stabilità ad Este con valori annui sempre al di sopra del valore guida fissato dal DPR n. 203/88 per il lungo periodo, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anche se comunque sempre inferiori al valore limite stabilito dalla normativa ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). E' discreta invece la situazione di Monselice, anche se il trend appare in leggero aumento.





Tabella 3.5: CONCENTRAZIONI DI NO₂ RILEVATE DAL 1984 AL 1998 (µg/m³)

Anno solare	Este		Monselice	
	98° percentile annuale	Mediana annuale	98° percentile annuale	Mediana annuale
Val. limite	200		200	
Val. guida	135	50	135	50
94			73	30
95			68	33
96	155	56	85	33
97	157	57	126	44
98	152	67	130	48

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]

3.2.4 - Ossido di Carbonio

Periodo: 1 aprile '98 – 31 marzo '99

Per entrambe le stazioni di monitoraggio di Este e Monselice non si sono registrati superamenti di nessuno dei valori di riferimento normativi (DPCM 28/3/83 valore limite 10 mg/ m³ come media sulle 8 ore o 40 mg/m³ come media sull'ora, o dei livelli fissati dal DM 25/11/94 e cioè il livello di attenzione di 15 mg/m³ ed il livello di allarme di 30 mg/m³ come concentrazione oraria osservata sull'arco di una giornata). Non ci sono dati disponibili sulla centralina della Mandria.

Trend storico

Mentre nel resto della provincia le concentrazioni di CO hanno superato in molti casi il livello di attenzione, confermando l'influenza del traffico veicolare quale principale fonte di monossido di carbonio, tale situazione non si riscontra nelle due stazioni a sud dei Colli.

Le concentrazioni sono pressoché stabili a Monselice ed in leggero aumento ad Este.

Tabella 3.6: CONCENTRAZIONI DI CO RILEVATE DAL 1984 AL 1999 (mg/ m³)

Anno	Este					Monselice				
	Media annuale	Massimo orario	N° superamenti	Massimo 8 ore	N° superamenti	Media annuale	Massimo orario	N° superamenti	Massimo 8 ore	N° superamenti
Val. limite		40		10			40		10	
94-95	1,1	11,8	0	6,4	0					
95-96	1,5	11,9	0	6,2	0					
96-97	1,4	11,4	0	5,1	0	1,1	5,6	0	4,2	0
97-98	1,6	14,4	0	7,3	0	0,7	5,2	0	3,0	0
98-99	1,6	13,0	0	6,1	0	1,3	5,6	0	4,4	0

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]

3.2.5 - Ozono

Periodo: 1 aprile '98 – 31 marzo '99

Va valutata con molta attenzione la situazione relativa alle concentrazioni al suolo di Ozono. Le concentrazioni misurate nell'anno 98-99 hanno segnato il superamento del livello di attenzione in tutte le centraline del territorio provinciale. In nessun caso comunque si è verificato un superamento del livello di allarme. Il fenomeno è comunque più evidente nei comuni della provincia, piuttosto che nella città di

Padova, segno evidente di come l'Ozono si formi in maniera più consistente lontano dalle zone in cui vengono prodotti i suoi precursori e in particolare l'NO₂. I limiti per questo inquinante sono molteplici e previsti dal DPCM 28/3/83 e dal DM 16/5/96.

Rispetto al valore limite previsto (200 µg/m³) come valore da non superare più di una volta al mese, vi sono stati sei superamenti ad Este e cinque a Monselice nel mese di luglio.

Nel corso del 2000, considerando tutti i parametri di riferimento (valore limite, livello di protezione della vegetazione, livello di protezione della salute, livello di attenzione), la stazione della Mandria ha registrato 525 superamenti con gli eventi critici distribuiti prevalentemente durante i mesi a maggiore insolazione.

Trend storico

Le concentrazioni al suolo di O₃ negli anni sono oscillanti, ma non si dispone di una serie storica significativa per tracciare un trend evolutivo.

Tabella 3.7: CONCENTRAZIONI DI O₃ RILEVATE DAL 1987 AL 1999 (µg/m³)

Anno	Este				Monselice			
	Media annuale	Massimo orario	Data	N° superamenti	Media annuale	Massimo orario	Data	N° superamenti
Val.limite		200				200		
96-97	41	268	02.08.96	30	38	200	13.07.96	0
97-98	39	156	09.07.97	0	38	279	03.05.97	14
98-99	44	232	24.07.98	6	36	229	24.07.98	5

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]

3.2.6 - Sintesi delle concentrazioni

Le tabelle seguenti riportano in sintesi gli eventi acuti registrati negli anni '98 – '99 per le stazioni di Este e di Monselice e per il 2000 per la stazione di Mandria.

Tabella 3.8: CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI RILEVATE A ESTE E MONSELICE (1998-1999)

Stazione	SO ₂ (µg/mc)				Polveri (µg/mc)		NO ₂ (µg/mc)		O ₃ (µg/mc)	CO (mg/mc)	
	Media annuale	Mediana annuale	98° percentile annuale	Mediana invernale	Media 24h	95° percentile 24h	50° percentile orario	98° percentile orario	Max ora	Max ora	Media max 8h
Este	13	12	31	16	49	105	67	152	232	13,0	6,1
Monselice	8	6	22	9	28	56	48	130	229	5,6	4,4
Val. limite		80	250	130	150	300		200	200	40	10
Val. guida	40-60				75-95		50	135			

[Fonte: Provincia di Padova. Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria 98-99, bozza]



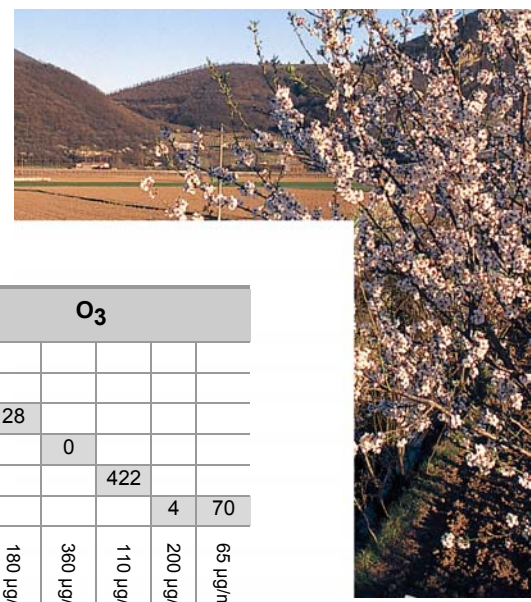


Tabella 3.9: RIASSUNTO DEI SUPERAMENTI RILEVATI ALLA MANDRIA NEL 2000

Parametro	SO ₂		PST		CO		NO ₂		O ₃								
Val. limite					0	0				1							
Val. guida	0																
liv. attenzione		0		9			0		0			28					
liv. allarme			0		0			0		0			0				
liv. prot. salute													422				
liv. prot. vegetazione													4	70			
	100-150 µg/mc, m 24h	125 µg/mc, m24 h	250 µg/mc, m24 h	150 µg/mc, m24 h	300 µg/mc, m24 h	40 mg/mc, m 1 h	10 mg/mc, m 8 h	15 mg/mc, m 1 h	30 mg/mc, m 1 h	200 µg/mc, m 1 h	400 µg/mc, m 1 h	200 µg/mc, m 1 h, mese	180 µg/mc, m 1 h	360 µg/mc, m 1 h	110 µg/mc, m 8 h	200 µg/mc, m 1 h	65 µg/mc, m 24 h

[Fonte: Comune di Padova. Rapporto annuale 2000 sulla qualità dell'aria nel comune di Padova, 2001]

Si sottolinea che i valori riscontrati nelle centraline citate, poste ai margini del Parco nelle vicinanze di arterie stradali importanti e zone fortemente urbanizzate, sono sicuramente al di sopra dei valori medi che presumibilmente si possono riscontrare all'interno del Parco. Ci si attende quindi che la qualità dell'aria all'interno del Parco sia abbondantemente entro i limiti normativi.

3.3 - INDICATORI DI PRESSIONE: CHI INQUINA L'ARIA?

3.3.1 - Cos'è un inventario delle emissioni

Il controllo diretto delle quantità emesse dalle diverse sorgenti è possibile solo per i grandi impianti di combustione, mentre per tutte le attività diffuse sul territorio è necessario ricorrere a delle stime indirette delle emissioni fornite sulla base di calcoli matematici. Per realizzare pertanto un inventario delle emissioni, cioè una lista completa e ordinata per sorgenti e inquinanti relativa a una specifica area geografica e ad uno specifico intervallo di tempo, è necessario ricorrere a dei modelli previsionali. La Regione Veneto, così come altre regioni italiane, ha utilizzato la metodologia di riferimento CORINAIR¹¹, utilizzata anche dall'EEA (European Environment Agency) per la redazione dei rapporti sullo stato dell'ambiente, che si basa sulla conoscenza dei processi tecnologici e naturali, sull'utilizzo di indicatori statistici, demografici ed economici. Il modello CORINAIR, che negli anni è stato implementato e corretto, fornisce una stima complessiva delle emissioni su base territoriale originate da undici macrosettori ed è data dalla somma delle emissioni diffuse e di quelle puntuali. Questa metodologia permette la stima delle emissioni su qualsiasi area geografica, ma al momento non sono state realizzate stime di emissioni sull'area ristretta del Parco dei Colli Euganei. Il sistema nazionale Sinanet elabora, peraltro con ritardi decennali, stima delle emissioni su scala provinciale. I dati di seguito riportati fanno pertanto riferimento alla scala provinciale.

Per quel che riguarda la stima delle emissioni da traffico, la principale fonte di emissioni per molti gas inquinanti, esiste una specifica metodologia di calcolo denominata COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) e prevista all'interno dello stesso programma CORINAIR. La versione COPERT III del 1999 consente di calcolare le emissioni dei seguenti inquinanti: Monossido di carbonio

¹¹ CoorDination – Information – AIR, promosso e coordinato dalla DG XI della Comunità Europea nell'ambito del programma sperimentale CORINE (COorDinated Information on the Environment in the European Community, Decisione del Consiglio 27 giugno 1985)

(CO), Composti Organici Volatili (COV), ossidi di Azoto (NOx), Benzene (C₆H₆), Polveri Totali (PTS) e Polveri Sottili (PM₁₀) partendo dalla conoscenza della consistenza e tipologia del parco veicolare circolante, del tipo di combustibile, dell'anno di immatricolazione, cilindrata e peso dei veicoli, nonché delle condizioni climatiche medie ed altri parametri legati alle caratteristiche stradali.

L'emissioni totale di gas inquinanti derivanti dal settore stradale è data dalla somma delle componenti da combustione più quelle evaporative.

Neppure la metodologia COPERT III è ancora stata applicata al territorio del Parco Colli.

Per avere comunque dei dati orientativi, si ritiene di fornire la stima delle emissioni su scala provinciale ed il tasso di motorizzazione dei quindici comuni dell'Ente Parco.

3.3.2 - Emissioni su scala provinciale

Gli inquinanti più interessanti da conoscere e che producono pressioni rilevanti sulla qualità dell'aria sono: Monossido di carbonio (CO), Composti Organici Volatili (COV) e non metanici (COVNM), Ossidi di Azoto (NOx), Benzene (C₆H₆), Polveri Totali (PTS) e Polveri Sottili (PM₁₀), Biossido di Zolfo (SO₂). Molti di questi sono stimabili con il COPERT III per la parte dovuta al traffico. I dati sulle emissioni disponibili sono tratti dal "Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Padova" che ha utilizzato le stime fatte dal sistema nazionale Sinanet per la quantificazione su scala provinciale. Di seguito si rappresentano soltanto alcuni dei principali macrosettori e alcuni degli inquinanti disponibili.

Tabella 3.10: EMISSIONI DI GAS INQUINANTI PER MACROSETTORE IN PROVINCIA DI PADOVA AL 1990

Macrosettore	SOx	NOx	CO	COVNM	CO ₂
Trasporti Stradali	24%	57%	54%	41%	24%
Combustione Industria	21%	20%	2%	1%	21%
Combustione terziario e agricoltura	25%	4%	1%	0%	25%
Processi Produttivi	19%	1%	6%	9%	19%
Trattamento e smaltimento rifiuti	3%	3%	33%	1%	3%
Altro	8%	15%	4%	48%	8%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%

[Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente – Provincia di Padova 2001 – dati rielaborati].

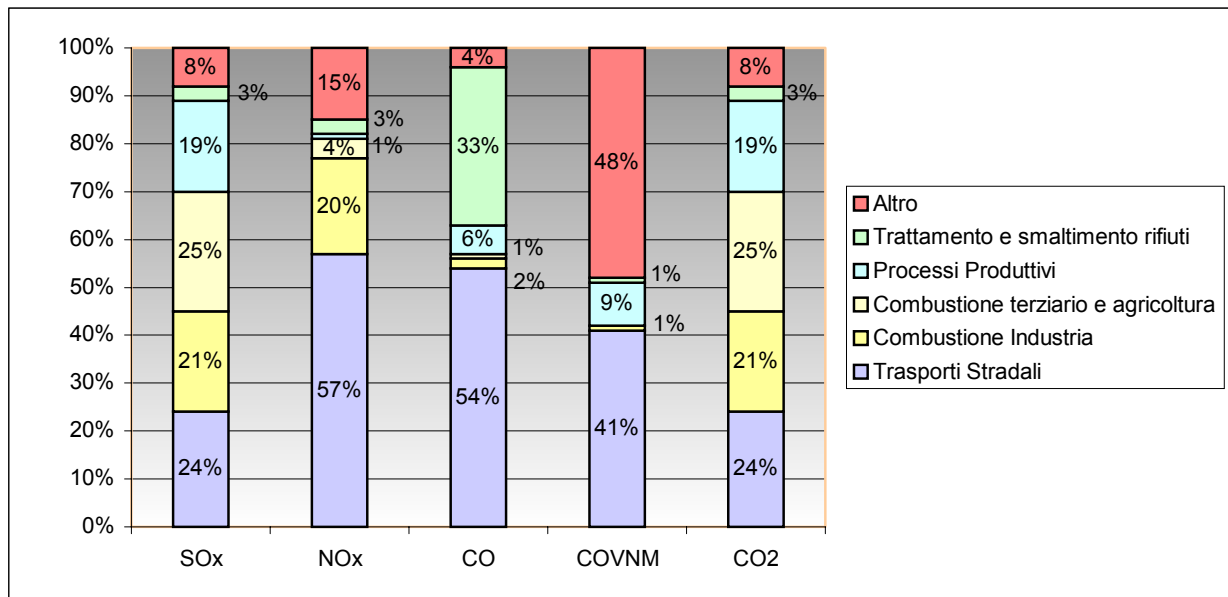
Si nota che il settore dei trasporti stradali è la principale fonte di emissione per qualsiasi inquinante. Tale primato indica la pressione notevole e difficilmente contenibile che il settore della mobilità privata comporta. Considerando inoltre che i gas emessi (inquinanti primari) sono soggetti al trasporto del vento e a trasformazioni chimiche, ne consegue che una politica di riduzione dell'inquinamento dell'aria che passi attraverso il contenimento od il miglioramento del trasporto privato, non è efficace se attuata solo all'interno del territorio del Parco; per ottenere apprezzabili risultati occorre allargare l'area dei provvedimenti.

In tale contesto va quindi valutata non solo la politica della mobilità e di nuove infrastrutture all'interno del perimetro del Parco bensì anche nell'area di contesto.

Una nuova arteria stradale a ridosso dei colli può comportare un peggioramento delle condizioni dell'aria? e in che termini? Per rispondere a questi quesiti sarebbe opportuno predisporre una idonea campagna di monitoraggio anche all'interno del Parco, disporre di una stima corretta delle emissioni esistenti e sovrapporre gli effetti delle nuove arterie.



Figura 3.1: EMISSIONI DI GAS INQUINANTI PER MACROSETTORE (PROVINCIA DI PADOVA 1990)



[Fonte: SINANET – dati rielaborati].

Valutando infine i trend delle emissioni in atto, si nota che in provincia di Padova le emissioni di **Monossido di carbonio (CO)** crescono leggermente nel tempo, come nella media regionale: nel 1990, rispetto al 1985, c'è stato un piccolo incremento delle emissioni di CO da parte del settore stradale (+1%), incremento registrato anche nel 1996 (ultimo anno disponibile).

Per gli **Ossidi di zolfo (SOx)** si nota una diminuzione di circa il 10% dal 1990 al 1985, grazie alla forte contrazione dei processi di combustione nel settore terziario ed agricolo (meno 106%).

Gli **Ossidi di azoto (Nox)** sono in forte aumento: in provincia si è registrato un incremento delle emissioni di quasi il 24% nel 1990 rispetto al 1985, con il contributo di tutti i comparti. In particolare il settore dei trasporti stradali ha incrementato le proprie emissioni del 27%; per questo macrosettore è disponibile anche la proiezione al 1996 che indica una riduzione del 8% rispetto al dato del 1990.

Anche i **Composti organici volatili escluso metano (COVNM)** sono aumentati dal 1985 al 1990 del 11%, così come vi è un incremento del 16% nelle emissioni di **Anidride Carbonica CO₂**, non attribuibili ad un settore in maniera prevalente.

Per tutti gli inquinanti i dati disponibili sono però fermi al 1990 o al massimo, per i trasporti stradali, al 1996, quindi di interesse intermedio vista la vetustà dell'informazione.

Se sull'intera provincia di Padova i trasporti stradali sono i principali imputati per l'inquinamento dell'aria, tale assunzione è ancora più vera nel ristretto ambito dei Colli Euganei, dove il contributo delle sostanze emesse dai processi produttivi, dalla combustione nel settore industriale e dal trattamento dei rifiuti risulta certamente più limitata che nel resto della provincia. In questa ottica alcuni indicatori importanti da considerare potrebbero quindi essere: i flussi di traffico sulla viabilità interna al territorio del Parco, i flussi sulla viabilità principale che si sviluppa attorno ai colli, il tasso di motorizzazione nei quindici comuni del Parco. Quest'ultimo aspetto potrebbe assumere un significato particolarmente interessante: all'interno di

un Parco regionale il tasso di motorizzazione atteso potrebbe essere inferiore alla media provinciale? L'alta densità residenziale presente nel Parco fa comprendere che difficilmente la risposta sarà positiva, anche se il solo dato sui mezzi in circolazione non descrive compiutamente il fenomeno della mobilità ed in particolare il numero degli spostamenti effettuati.

In questa sede ci si limita a sollevare alcune problematiche di natura complessa, considerando in particolare i dati puntuali del solo tasso di motorizzazione.

Il numero di veicoli all'interno del Parco¹² pesa sul totale provinciale in misura assolutamente proporzionale al numero degli abitanti. Il rapporto veicoli/abitante è pari 0,71 sia in provincia che per i comuni del Parco. Monselice, Teolo e Torreglia sono i comuni con indici sopra la media, quindi con un tasso di motorizzazione più elevato, mentre l'unica realtà comunale decisamente sotto la media prima riportata è Battaglia con 0,57, ossia 57 veicoli ogni 100 abitanti.

Tabella 3.11: PARCO VEICOLI CIRCOLANTI NEI COMUNI DEL PARCO AL 1999

	Autovetture	Autobus	Autocarri	Motrici	Rimorchi/ semirimorchi	Motocicli	Motocarri/ quadricicli	Totale	Popolazione	Veicoli/ abitante
Abano Terme	10.674	14	742	13	300	1.188	24	12.955	18.500	0,70
Arquà Petrarca	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.874	n.d.
Baone	1.806	-	165	28	79	182	2	2.262	3.128	0,72
Battaglia Terme	2.099	2	105	1	55	167	3	2.432	4.247	0,57
Cervarese S. Croce	2.650	2	339	11	85	245	4	3.336	4.726	0,71
Cinto Euganeo	1.208	2	123	1	12	130	2	1.478	2.052	0,72
Este	9.703	24	930	58	340	783	22	11.860	17.041	0,70
Galzignano Terme	2.344	1	231	5	53	246	5	2.885	4.172	0,69
Lozzo Atestino	1.781	4	221	2	47	162	3	2.220	3.107	0,71
Monselice	10.259	10	1.319	105	465	789	18	12.965	17.530	0,74
Montegrotto Terme	6.028	21	511	8	150	558	14	7.290	10.368	0,70
Rovolon	2.313	4	261	6	75	196	2	2.857	4.010	0,71
Teolo	4.789	15	475	20	148	535	9	5.991	8.206	0,73
Torreglia	3.478	4	304	6	82	412	6	4.292	5.801	0,74
Vo' Euganeo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3.469	n.d.
Totale 13 Comuni*	59.132	103	5.726	264	1.891	5.593	114	72.823	102.888*	0,71
% su Provincia	12,5%	8,4%	11,0%	11,6%	10,3%	13,6%	9,4%	12,3%	12,9%	
Totale Provincia	474.804	1.232	51.929	2.272	18.303	41.092	1.214	590.846	840.523	0,71

* esclusi Vò Euganeo ed Arquà Petrarca. [Fonte: ACI, 1999 – dati rielaborati].

Un cenno infine alle emissioni di **gas radon** prodotte dal suolo e da materiali inerti particolari. Una stima su scala regionale mostra che questo gas, pericoloso per la salute dell'uomo, si concentra nella zona nord-occidentale della regione interessando soprattutto il veronese, il vicentino ed il bellunese. L'unico comune del padovano che merita una particolare attenzione è quello di Vò Euganeo, poiché in ambiente chiuso tale concentrazioni, seppur limitate, risultano strumentalmente rilevabili.

¹² Si consideri che i dati sono sempre riferiti all'intero territorio comunale e non alla sola parte ricadente nel Parco.



3.4 - INDICATORI DI RISPOSTA: QUALI AZIONI PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA?

Per quel che riguarda gli indicatori di risposta, ossia le azioni poste in essere per migliorare la qualità dell'aria, si possono individuare due specifiche categorie:

- ◆ gli indicatori legati alla presenza sul territorio di attività di monitoraggio delle concentrazioni e delle emissioni, (rilievi con stazioni mobili, con centraline fisse, campagne specifiche, ecc.) che indicano le azioni specifiche volte a migliorare le conoscenze;
- ◆ gli indicatori di risposta di tipo programmatico, ossia piani, programmi, investimenti importanti che fanno capo sia all'Ente Parco che ai singoli comuni.

Per quel che riguarda i monitoraggi effettuati si ricorda:

- ◆ le misure fatte presso la stazione fissa di Este, via Versori;
- ◆ le misure fatte presso la stazione fissa di Monselice, via Canaletta;
- ◆ le misure fatte presso la stazione fissa di Padova, zona Mandria, via Cà Rasi;
- ◆ le misure fatte con stazione mobile a Montegrotto Terme nel periodo estivo 2002 per conto del Comune di Montegrotto;
- ◆ altre misure fatte con stazione mobile per conto del Comune di Este.

Per gli indicatori di risposta che fanno riferimento a programmi o piani si ricorda:

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

Il Piano, ai sensi della L.R. 33/85, individua nei cementifici di Este e Monselice una specifica area di intervento. I comuni di Este e Monselice sono considerati zone particolarmente inquinate, che necessitano di interventi di tutela ambientale data l'elevata densità di cementifici presenti, l'intenso traffico di automezzi pesanti determinato dalla presenza degli stessi e dalle importanti e trafficate arterie stradali Padova-Rovigo, Padova-Mantova e dell'autostrada A13.

Per una riduzione effettiva e sostanziale delle emissioni inquinanti si deve agire sugli inquinanti primari e sui punti di emissione più rilevanti, tenuto conto dei costi non eccessivi degli interventi e della necessaria gradualità. Ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. n. 203/88, viene fissato, per i cementifici dell'area di Este-Monselice, il limite di 30 mg/Nm³ per le polveri totali emesse dai camini asserviti ai forni di cottura e di macinazione, da rispettare entro il 31 dicembre 2001. Per una riduzione dell'inquinamento dell'aria sono di primaria importanza anche gli interventi sulla mobilità¹³.

Inoltre, i comuni di Este e Monselice sono compresi nel Parco Regionale dei Colli Euganei.

¹³ a) i Comuni di Este e di Monselice sono già tenuti all'elaborazione del Piano Urbano del Traffico (PUT), previsto dal nuovo Codice della strada, articolo 36; b) con l'inserimento nel Piano di tutela e risanamento, i Comuni di Este e Monselice sono soggetti al Decreto 21 aprile 1999, secondo cui i sindaci sono autorizzati ad adottare le misure di limitazione della circolazione; c) è in fase di progettazione la costruzione di una variante della strada statale 10, per evitare il traffico di attraversamento della città di Este; d) esiste il proposito di alleggerire il flusso di traffico al casello autostradale di Monselice mediante la realizzazione di un nuovo casello.

Nella zona considerata vi sono tre cementifici – Italcementi, Cementeria di Monselice, Cementi Zillo – che rientrano tutti nella fascia produttiva superiore, ovvero con produzione superiore a 650 t/giorno di cemento.

L'adozione di limiti più restrittivi alle emissioni in atmosfera provenienti dai cementifici considerati nel presente Piano è condizione necessaria per il risanamento della qualità dell'aria.

L'abbassamento dei limiti per le polveri realizza come ulteriore beneficio la riduzione dell'emissione di microinquinanti organici ed inorganici adsorbiti sulle polveri fini.

Parallelamente, altri interventi devono essere attuati dai Comuni di Monselice e di Este per ridurre le emissioni da traffico e dalla Provincia di Padova per ridurre le emissioni da altre fonti fisse in modo da favorire il miglioramento della qualità dell'aria.

Nel **Piano Ambientale (PA) dell'Ente Parco** ai sensi della L.R. n. 38 del 1989 l'attenzione al contenimento del traffico motorizzato, sia all'interno che nelle aree limitrofe, è enunciato in questi termini all'art. 18 delle Norme Tecniche:

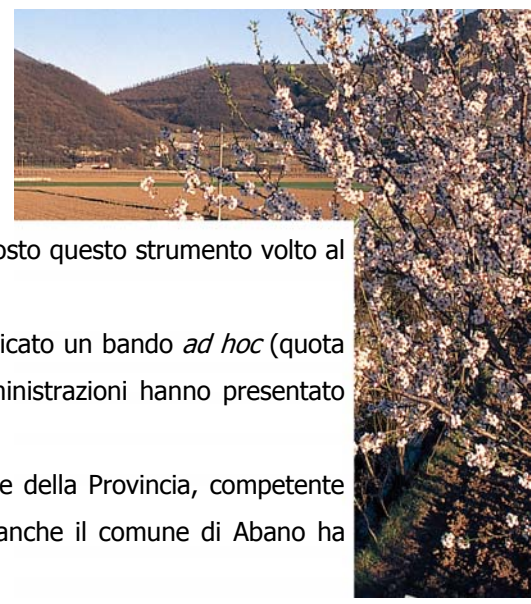
"L'organizzazione della viabilità e dei trasporti deve essere coerente con le finalità ed i criteri delineati dal PA per la salvaguardia e l'accessibilità del Parco; in particolare, al fine di diminuire l'intensità di traffico motorizzato interno e di dirottare dal Parco il traffico pesante di attraversamento, l'Ente agisce in tutte le sedi competenti per promuovere la diminuzione di carico della SS. 16, della SS. 10 e della SS. 247; il potenziamento del ruolo del trasporto metropolitano della ferrovia tra Padova e Montagnana e il miglioramento dei collegamenti tra le stazioni e il Parco; il potenziamento del ruolo del trasporto pubblico a servizio dei residenti e del turismo del Parco; la valorizzazione della navigabilità turistica nel sistema storico delle vie d'acqua."

Sempre nel PA, con riferimento al miglioramento della qualità dell'aria, all'art 19, relativo alle attività ed impianti incompatibili, si dice che l'Ente è impiegato – d'intesa con gli enti locali interessati e le altre autorità competenti – a promuovere il controllo sulla consistenza e composizione delle emissioni causate dall'attività delle cementerie.

L'Ente Parco concorre indirettamente a diminuire le quantità di polveri prodotte anche con il progetto tematico **"Progetto cave"**.

A livello comunale vi sono i **Piani urbani del Traffico (PUT)**, ai sensi del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada, che hanno tra gli obiettivi la riduzione delle emissioni di gas inquinanti. Il PUT è obbligatorio per i grossi comuni; nel territorio in esame tre sono quelli interessati; mentre Abano Terme ed Este hanno provveduto all'approvazione di questo strumento manca invece Monselice che l'ha predisposto ma non ancora adottato.

Per quel che riguarda i **Piani di classificazione acustica**, previsti come obbligatori dalla legge quadro n. 447/95 per tutti i comuni italiani, e che servono a classificare il territorio in diverse zone acusticamente omogenee, la situazione è la seguente: tra i quindici comuni del parco solo Cinto Euganeo ha approvato e trasmesso il Piano alla Provincia (organo competente), confermando una situazione molto critica che



interessa l'intero territorio provinciale: solo 12 comuni su 104 hanno predisposto questo strumento volto al contenimento, controllo e risanamento dell'inquinamento acustico.

Vista la scarsa risposta delle amministrazioni comunali la Provincia ha pubblicato un bando *ad hoc* (quota di finanziamento del 50%, con scadenza il 31 dicembre 2002). Molte amministrazioni hanno presentato istanza di cofinanziamento; tra i Comuni del Parco compare solo Rovolon.

L'ufficio Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) dell'assessorato all'ambiente della Provincia, competente per materia, riferisce inoltre che al 31 gennaio 2003 è a conoscenza che anche il comune di Abano ha affidato l'incarico per la stesura del piano.

Tabella 3.12: PIANI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Comune	Stato di avanzamento
Abano	Affidato l'incarico
Rovolon	Affidato l'incarico e chiesto finanziamento provinciale
Cinto Euganeo	Piano approvato e trasmesso in Provincia

[Fonte: Ufficio VIA – Assessorato Ambiente, Provincia di Padova 31 gennaio 2003].

3.5 - ELETTROMAGNETISMO

3.5.1 - Inquadramento generale

Con il termine inquinamento elettromagnetico (impropriamente elettrosmog) si intende l'esposizione a campi elettromagnetici (CEM) prodotti da cariche elettriche in movimento, ossia dalla corrente elettrica, che si propagano nello spazio sotto forma di onde. Queste onde viaggiano anche nel vuoto, trasportano energia con associato un campo elettrico ed un campo magnetico che si spostano con oscillazioni sinusoidali ortogonalmente alla direzione dell'onda. In funzione della velocità di oscillazione varia la frequenza dell'onda (che si misura in hertz, ossia numero di oscillazioni nell'unità di tempo (sec) e varia anche l'energia trasportata.

Lo spettro elettromagnetico è formato dalla complessità di tutte le possibili frequenze di trasmissione ed è diviso in radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations) e radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations). Quest'ultime sono quelle che hanno sufficiente energia per rompere i legami atomici e vanno dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

Per inquinamento elettromagnetico si intendono le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.

Tra le non ionizzanti vi sono le frequenze estremamente basse (ELF – Extremely Low Frequencies), tra i 0 e i 300 Hz, che sono generate dagli elettrodotti e dagli elettrodomestici: queste radiazioni inducono delle correnti nel corpo umano. Le Radiofrequenze (RF) con frequenza tra i 300 Hz e i 300 GHz, che sono prodotte gli impianti di telecomunicazione (impianti radiotelevisivi, le *stazioni radio base (SRB)* per la telefonia cellulare, i telefoni cellulari...) e dai forni a microonde, determinano invece un riscaldamento dei tessuti degli esseri viventi poiché cedono energia.

Vale la pena ricordare che il campo elettrico (Volt/m) dipende dalla tensione (Volt), mentre il campo magnetico (Tesla) dipende dalla corrente (Ampere) che scorre lungo i fili conduttori, ed in entrambi i casi l'intensità di campo diminuisce all'aumentare della distanza dal conduttore.

3.5.2 - La normativa sui campi elettromagnetici

La normativa regionale e nazionale ha trattato in maniera separata le basse frequenze (elettrodotti) dalle alte frequenze (impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase). Recentemente invece, la legge quadro n. 36/2001 sull'inquinamento elettromagnetico distingue tra gli effetti acuti (di breve periodo), basati sui limiti di esposizione, e gli effetti cronici (di lungo periodo), per i quali vi sono dei livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo: di questo decreto mancano ancora però le norme attuative.

Per la normativa sulle **Basse frequenze (ELF)** prodotte dagli elettrodotti, si ricorda il DPCM 23 aprile 1992 – che fissa i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico sia negli ambienti abitativi che all'ambiente esterno - e le relative norme tecniche contenute nel DPCM 28 settembre 1995, mentre a livello regionale alla LR 30 giugno 1993, n. 27, che propone delle limitazioni per la prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici, si aggiungono le direttive approvate con DGR 11 aprile 2000, n. 1526. La normativa nazionale combinata con quella regionale fissa delle distanze di rispetto dagli elettrodotti per garantire i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici.

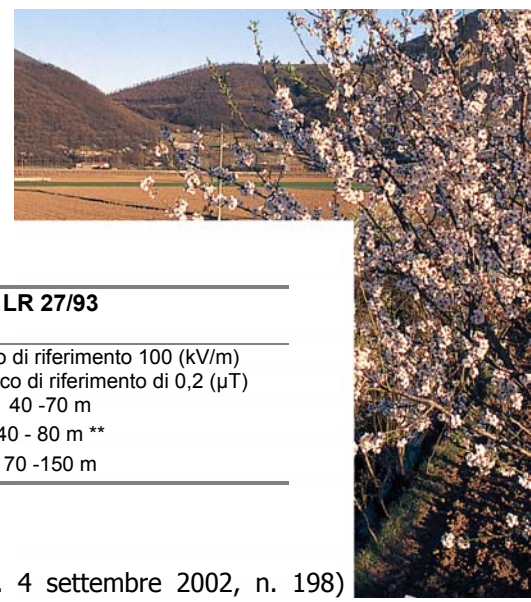


Tabella 3.13: FASCE DI RISPETTO DAGLI ELETTRODOTTI

Tensione Elettrodotto	DPCM 23/4/92	LR 27/93
	Campo elettrico di riferimento 5 (kV/m) Campo magnetico di riferimento 0,5 (µT)	Campo elettrico di riferimento 100 (kV/m) Campo magnetico di riferimento di 0,2 (µT)
132 kV	10 m	40 -70 m
220 kV	18 m *	40 - 80 m **
380 kV	28 m	70 -150 m

* distanze dal conduttore

** distanze calcolate dalla proiezione sul terreno dell'asse centrale della linea

Per le **Radiofrequenze (RF)** vi è un decreto legislativo recente (D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 198) tendente a facilitare le procedure di installazione fuori dalle aree di tutela ambientale e dai parchi. I limiti di esposizione della popolazione per la tutela della salute umana sono contenuti nel Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 381/98, che fissa i limiti di esposizione (Campo elettrico prodotto dalle stazioni radio-base pari a 20 V/m) e i valori di cautela per gli stabili destinati a prolungate permanenze (pari a 6 V/m per il campo elettrico, per tutte le frequenze).

La legge regionale del Veneto n. 29/93 regola invece l'installazione degli impianti a seconda della potenza, assegnando all'ARPAV l'attività di controllo e il potere sanzionatorio nei confronti dei gestori che non rispettano la normativa.

3.5.3 - Indicatori di stato

Il territorio del Parco è attualmente attraversato da due elettrodotti ad alta tensione. Il primo, che corre a nord (132 kV), interessa i Comuni di Teolo e Rovolon e si sviluppa dentro il Parco per circa 1.800 metri. Il secondo, che si sviluppa a sud con un percorso di circa 3.500 metri parte da Battaglia ed attraverso Monselice e Baone raggiunge Este. Su tale linea (ora a 50kV) c'è un progetto di potenziamento e di ridefinizione del tracciato.

I dati di riferimento sui livelli di campo elettromagnetico generati dalle emittenti radiotelevisive disponibili sono:

- ◆ le misure della Sezione di Fisica Ambientale del PMP di Padova di ottobre - novembre 1990;
- ◆ le misure effettuate dall'ARPAV nel periodo maggio - dicembre 1998 e i successivi aggiornamenti (fino al 2001).

Nel 1990 si erano riscontrati valori di campo elettrico attorno ai 5 V/m nelle zone abitate ai piedi dei rilievi dove sono ubicati gli impianti, e valori sopra i limiti di esposizione della popolazione attorno agli impianti del Monte della Madonna e del Monte Cero. Inoltre sul Monte Cero si superavano, nei pressi degli impianti, anche i limiti fissati per i lavoratori addetti alla manutenzione e si prospettava un trend in generale aumento dei valori dei campi elettromagnetici.

Le misure più recenti, aggiornate costantemente, descrivono una situazione notevolmente migliorata rispetto al 1990 ma che presenta ancora delle criticità.

Tabella 3.14: CAMPI ELETTRICI GENERATI DALLE ANTENNE

Monte	Nelle casa più vicina all'impianto o area urbana	Cima del Monte
	Limite 6 V/m (aree con prolungate permanenze)	Limite 20 V/m (aree accessibili)
Cero	Valori generalmente inferiori a 6 V/m. Calaone 0,5 – 3 V/m	In alcuni punti si arriva a 28 V/m superando il limite di 20 V/m previsto per le aree accessibili
Madonna	Valori intorno a 4 - 6 V/m. Interno Eremo 1 - 4 V/m	Vicini al limite di 20 V/m previsto per le aree accessibili
Grande		Inferiore al limite di 20 V/m previsto per le aree accessibili
Roccolo	Valori leggermente superiori a 6 V/m	Valori sempre inferiori 20 V/m
Rua		I valori nel febbraio 2001 erano superiori al limite, ora sono rientrati.
Venda		Valori sempre inferiori 6 V/m
Peraro – Gallo	Valori intorno a 1 - 2 V/m.	Valori sempre inferiori 6 V/m
Ventolone	Valori sempre inferiori 1 V/m	Valori sempre inferiori 6 V/m
Lozzo	Valori intorno a 2 - 5 V/m. Piazzale cava 0 – 0,3 V/m	Valori sempre inferiori 6 V/m
Ricco		Valori sempre inferiori 20 V/m

[Fonte: Progetto Antenne, Parco Regionale dei Colli Euganei, bozza del 2001]

Rispetto al passato, nel Monte Cero si è ottenuta una notevole diminuzione di campo anche se alla data odierna ci sono numerosi impianti da accorpare, bonificare e convertire. I valori del Monte Rua sono scesi grazie alla modifica delle direzioni di irraggiamento concordata con i gestori.

3.5.4 - Indicatori di pressione

Nel marzo del 2001 è stata presentata dal Parco una prima bozza del Progetto Antenne e nel Giugno 2003 la versione definitiva che analizza la presenza delle antenne radio e tv e le relative potenze. Tale Progetto è in uno stato avanzato di perfezionamento grazie al contributo dell'Università Tor Vergata di Roma, Università di Firenze e MESCA, finalizzato all'attenuazione dei campi e alla realizzazione di strutture condominiali che garantiscano il servizio, la salute dei cittadini e la mitigazione degli impatti paesaggistici

Tabella 3.15: IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE NEI COLLI E RELATIVA POTENZA

Località	Comune	Antenne Radio	Antenne TV	Totale	Max potenza
Monte Cero (415 m)	Baone	25	36	61	87 kW*
Monte della Madonna (523 m)	Rovolon	1	25	26	240,5 kW
Monte Gallo (385 m)	Galzignano	5	9	14	28,53 kW
Monte Grande (481 m)	Teolo	4	1	5	23,5 kW
Monte Lozzo (324 m)	Lozzo Atestino	2	6	8	4,4 kW
Monte Peraro (376 m)	Galzignano - Cinto	3	1	4	12,01 kW
Monte Ricco (329 m)	Monselice	1	3	4	4 kW*
Monte Rua (416 m)	Torreglia	1		1	10 kW
Monte Venda (601 m)	Cinto – Vo	3	3	6	30 kW*
Monte Pentolone (408 m)	Arquà Petrarca	2	7	9	37,24 kW
Roccolo (410 m)	Teolo	2	6	8	10,14 kW

* mancano alcuni dati sulle potenze [Fonte: Progetto Antenne, Parco Regionale dei Colli Euganei, bozza del 2001]

Si nota che attualmente sul Monte Cero insistono circa il 42% delle antenne totali dei Colli (18% della potenza), e sul Monte della Madonna circa il 18% con quasi il 50% della potenza totale. Anche un confronto con il numero di impianti presenti nella provincia padovana mostra l'importanza strategica del sito collinare per questo tipo di installazioni: quasi tre impianti su quattro.



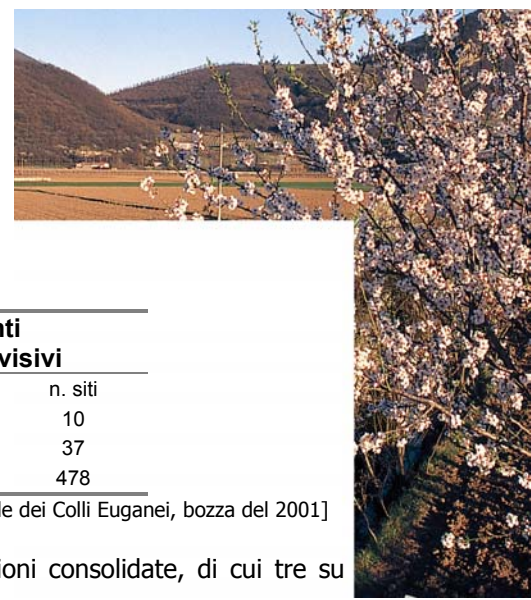


Tabella 3.16: IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE DEL VENETO

	Stazioni radio-base	Impianti radio-televisivi	
		n. impianti	n. siti
Colli Euganei*	6	146	10
Provincia di Padova**	124	201	37
Regione Veneto**	854	1643	478

* marzo 2001, **dicembre 1999 [Fonte: www.arpa.veneto.it e Progetto Antenne, Parco Regionale dei Colli Euganei, bozza del 2001]

Per quel che riguarda le stazioni radio base esistono al momento sei stazioni consolidate, di cui tre su traliccio. I comuni interessati sono Torreglia, Galzignano Terme, Teolo ed Arquà Petrarca. Nonostante tali insediamenti non siano considerati incompatibili con il Parco, i gestori di servizi di telefonia usano scegliere siti a ridosso del perimetro del Parco anziché all'interno. Questo ha determinato una probabile concentrazione di stazioni radio base nella prima fascia esterna al Parco.

3.5.5 - Indicatori di risposta

Il **Piano Ambientale** del 1998, all'articolo 30, regola tra l'altro gli elettrodotti: individua precise limitazioni e condizioni per la compatibilità delle linee aeree di trasporto di energia, dicendo che nel territorio del Parco non sono ammessi attraversamenti con elettrodotti se non regolati con specifica convenzione con l'Ente Parco e da un suo preventivo parere, purché finalizzati alla razionalizzazione delle reti esistenti.

Nell'elenco delle strategie del PA enunciate all'articolo 3, rispetto agli impianti emittenti radiotelevisivi si afferma il blocco di ogni nuova installazione e la totale rimozione di quelle esistenti e, in via transitoria, la riduzione delle vette interessate. Più specificatamente all'articolo 19 gli impianti per l'emittenza radiotelevisiva sono descritti come incompatibili con le finalità del Parco, salvo che per ragioni di pubblica utilità. Si ammettono in via transitoria la permanenza nei siti attuali degli impianti legittimamente esistenti, prevedendone la rilocazione in tre aree specifiche e precisamente nelle parti sommitali del Monte Venda, del Monte Grande e del Monte Gallo, attrezzando i siti in maniera adeguata a seguito di una progettazione unitaria che contempli anche il ripristino ambientale delle aree dimesse. Accanto a questa soluzione, che ripartisce uniformemente anche le potenze emesse, vi è una ulteriore ipotesi di rilocazione che contempla solo le sommità del Monte Grande e del Monte Gallo più alcuni siti di pianura nei pressi di Monselice – Este.

Il Progetto Antenne, che si configura come un progetto tematico di attuazione (art. 34) del PA, affronta la questione dell'ubicazione delle stazioni trasmettenti. Negli elaborati preparatori è contenuta un'idea progettuale che si rifà ai seguenti criteri decisionali: la valorizzazione delle risorse ambientali, la tutela della salute dei cittadini, la tutela del diritto all'informazione libera, la mitigazione degli impatti paesaggistici. L'ipotesi contenuta nel Progetto parla di concentrare le antenne in quattro o cinque siti, scegliendo le sommità dei colli dove ricollocare gli impianti in strutture condominiali adatte a minimizzare l'incidenza percettiva sul paesaggio collinare.

Per quanto riguarda le risposte puntuali vale la pena sottolineare che in seguito ai rilievi effettuati nel 1990, con **ordinanza del Presidente della Regione** (agosto 1998) sono stati imposti interventi di bonifica per

31 impianti che superavano i limiti previsti. Di questi, 28 sono stati bonificati, mentre sui rimanenti 3 si è espresso il TAR che ha sospeso la temporanea disattivazione.

Infine per quel che riguarda le installazioni di **stazioni radio base**, si ricorda in base alla legge n. 36 del 2001 è previsto che i Comuni possono adottare "un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici" e che la Regione con Circolare del 12 luglio 2001 n. 12 ha delegato i comuni a predisporre la mappa di individuazione dei siti idonei ad ospitare tali emettitori¹⁴. L'Ente Parco nel gennaio del 2003 ha emanato una circolare applicativa contenente i criteri per l'inserimento di stazioni ripetitrici per telefonia mobile (sistemi GSM e UHTM). In tale direttiva si individuano delle zone precluse per la loro valenza naturalistica e/o storico ambientale ed in particolare le zone di riserva naturale integrale (RNI) ed orientata (RNO) e quelle in prossimità di elementi di particolare interesse individuate nelle tavole del Piano Ambientale. La circolare individua anche dei parametri da utilizzare per individuare la scelta del sito e predisporre il progetto dell'impianto.

3.6 - FONTI CONSULTATE

- 2003, *Analisi ambientale*, PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI (in fase di pubblicazione)
dati relativi all'elettromagnetismo
- 2002, *Primo Rapporto sullo stato dell'ambiente*, COMUNE DI PADOVA
- 2001, *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente*, PROVINCIA DI PADOVA,
dati relativi alle concentrazioni di inquinanti delle stazioni di Este e Monselice
- 2001, *Progetto Antenne*, (bozza), PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI
dati relativi all'elettromagnetismo
- 2001, *Rapporto annuale 2000 sulla qualità dell'aria nel comune di Padova*, COMUNE DI PADOVA
- 2000, *Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera*, REGIONE DEL VENETO
parte relativa alle risposte
- 1998-1999, *Relazione annuale sulla valutazione della qualità dell'aria*, PROVINCIA DI PADOVA,
(bozza)
dati relativi alle concentrazioni della stazione della Mandria
- www.sinanet.anpa.it
dati relativi alle emissioni su scala provinciale
- www.provincia.padova.it
- www.aci.it

¹⁴ a) definire le aree maggiormente idonee all'installazione degli impianti b) definire i siti sensibili (scuole, asili, ospedali, case di cura, parchi e aree per il gioco e lo sport ecc.), c) definire i siti in cui può essere limitata o esclusa l'installazione di nuovi impianti di telefonia mobile