

La tab. 3.14 mostra che le variabili guida sono: il biossido d'azoto (NO₂), l'ozono (O₃), la temperatura (T) e l'umidità relativa (UR) di Bassano; l'ozono, la temperatura e l'umidità relativa di Montecchio; l'ozono e la temperatura di Schio; l'ozono e la temperatura di Vicenza Ovest; il biossido di azoto, l'ozono, la temperatura e l'umidità relativa di Valdagno. In secondo piano risalta, per ciascun sito, la radiazione solare, mentre la DV e la VV risultano praticamente ininfluenti a parte i casi di Valdagno e Schio.

Dai risultati di correlazione e di analisi delle componenti principali si conclude che la DV e la VV hanno scarsa utilità ai fini interpretativi e previsionali dello smog fotochimico. Questa conclusione è rilevante, ma deve essere compresa nel modo corretto. Infatti, il vento rimane un processo di importanza assoluta nel fenomeno complessivo, ma non è di alcuna utilità su base statistica. Una tale considerazione ha risvolti generali che riguardano il differente ruolo delle variabili se il modello di riferimento è statistico o deterministico.

3.6. L'analisi di Fourier

L'analisi di Fourier si basa sulla decomposizione della serie originaria dei dati in una somma di funzioni periodiche di diversa frequenza:

$$Y_t = \sum_{k=0}^{n/2} (a_k \cos w_k t + b_k \sin w_k t), \quad \text{con } t = 1, 2, \dots, n$$

dove Y_t è l'osservazione al tempo t , w_k , a_k e b_k sono rispettivamente le *frequenze* ed i *coefficienti di Fourier*.

L'analisi spettrale consente di porre in rilievo quali sono le frequenze (e quindi le periodicità) più importanti. Il *periodogramma* misura infatti l'intensità della frequenza k -esima all'interno della serie di valori e quindi l'importanza che assume ogni singolo periodo p_k della serie.

Questo metodo richiede che nella serie temporale da esaminare non vi siano "dati mancanti". Per ovviare a questo problema si usa ricostruire i dati mancanti con dati ottenuti mediante interpolazione lineare dei punti adiacenti.

Si osserva per entrambi gli inquinanti NO_2 ed O_3 , in tutti i siti di misura, una periodicità a 12 e 24 ore. Per questo motivo e per esigenze di sintesi si riportano soltanto alcuni periodogrammi (fig. 3.26-3.27). Nello specifico si è scelta la stazione di misura di Vicenza, in quanto di quest'ultima si dispone anche di valori di traffico.

L'ultimo periodogramma proposto, infatti, riguarda i flussi di traffico registrati a Vicenza (Villaggio del sole), direzione Sole-Diaz: anche per questa variabile sono evidenti due marcate periodicità, a 12 e 24 ore, mentre non si osserva alcun effetto settimanale.

Fig. 3.24. *Analisi spettrale di NO_2 a Vicenza Ovest.*

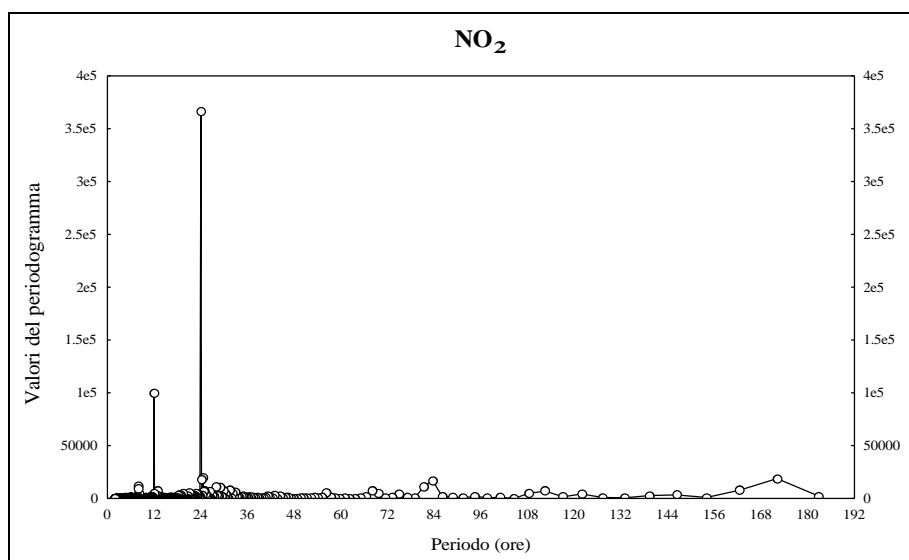


Fig. 3.25. *Analisi spettrale dei valori di O₃ di Vicenza.*

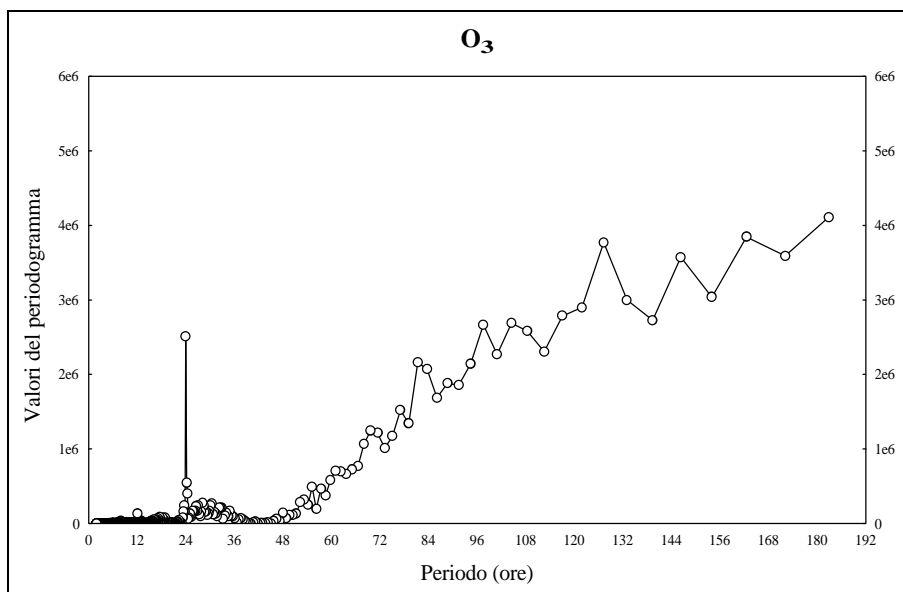
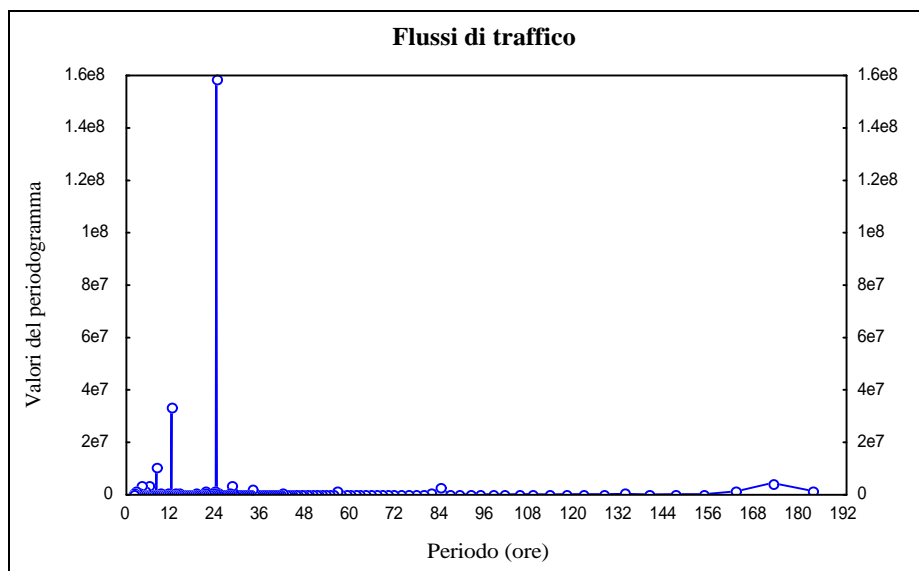


Fig. 3.26. *Analisi spettrale dei dati di traffico di Villaggio del sole (VI), relativi al 1997, direzione Sole-Diaz.*



3.7. Analisi degli eventi acuti

A conclusione della fase di analisi statistica dei dati è utile procedere ad una rassegna degli eventi acuti d'inquinamento da smog fotochimico. Tali eventi si riferiscono al superamento delle concentrazioni indicate dalla vigente normativa come soglia per individuare *stati d'attenzione* e di *allarme* (DM 25/11/94). L'analisi è stata eseguita su entrambi gli inquinanti di cui si dispongono dati, NO₂ ed O₃, e i risultati sono stati riportati in due tabelle: l'una per il superamento del *livello d'attenzione* del biossido d'azoto (200 µg/m³) e l'altra per il superamento del *livello d'attenzione* per l'ozono (180 µg/m³). Si sono tralasciate le analisi relative al superamento dei *livelli di allarme*, data la mancanza nei dati a disposizione di episodi di superamento delle soglie di concentrazione a cui si riferiscono. I risultati dell'analisi sono riportati in tab. 3.15.

Tabella 3.15. *Eventi acuti d'inquinamento relativi ai livelli d'attenzione per NO₂ ed O₃ stabiliti dal DM 25/11/94.*

Tabella per NO₂ > 200 mg/m³				
	N° di oss. valide	eventi favorevoli		eventi sfavorevoli
		N°	% sul tot.	
Bassano	2309 (79% del tot.)	0	0 %	2309
Montecchio M.	2829 (97% del tot.)	0	0 %	2829
Schio	1776 (61% del tot.)	2	0,1 %	1774
Vicenza Ovest	2807 (96% del tot.)	0	0 %	2807
Valdagno	2049 (70% del tot.)	0	0 %	2049
Tabella per O₃ > 180 mg/m³				
	N° di oss. valide	eventi favorevoli		eventi sfavorevoli
		N°	% sul tot.	
Bassano	2317 (79% del tot.)	149	6,4 %	2168
Montecchio M.	2861 (98% del tot.)	55	2 %	685
Schio	2871 (98% del tot.)	151	5,3 %	2720
Vicenza Ovest	2441 (83% del tot.)	93	3,8 %	2348
Valdagno	2483 (85% del tot.)	93	3,7 %	2390

La tab. 3.15 mette in evidenza come i cinque siti (Bassano del Grappa, Montecchio M., Schio, Vicenza Ovest, Valdagno) rappresentativi dell'intero bacino provinciale di Vicenza,

siano stati caratterizzati durante l'estate 1996, da un modesto contingente di eventi acuti d'inquinamento da ozono (per altro dimostrato anche dai diagrammi di *Box e Whisker* riportati nelle fig. 3.4 e 3.5). La maggiore percentuale di eventi acuti si è verificata a Bassano del Grappa, mentre la più bassa a Montecchio Maggiore.