

Analisi di regressione multivariata e analisi di sensibilità

Tab.1 Modelli di regressione IPA: Naftalene, Acenafilene, Acenaftene

IPA Lambda trasformazione Box & Cox R ² aggiustato	Naftalene -0.34 0.21		Acenafilene 0 0.07		Acenaftene 0 0.06	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	-0,0231	0,2987	0,0998	0,1549	-0,0024	0,7882
esposizione inceneritore livello 3	0,0233	0,1866	0,1812	0,0115	-0,0525	0,5692
esposizione inceneritore livello 4	0,0335	0,2000	0,1369	0,0768	0,0605	0,5427
polinomio giorno raccolta grado1*	0,0089	0,0001	0,0016	0,0094	-0,0009	0,2824
polinomio giorno raccolta grado2*	-0,0002	0,0000	/	/	/	/
polinomio giorno raccolta grado3*	0,0000	0,0000	/	/	/	/
titolo di studio	0,0134	0,4526	-0,0080	0,8891	0,0008	0,9907
cotina	0,0000	0,0767	0,0001	0,0032	0,0001	0,0153
sesto	-0,0080	0,6720	-0,0048	0,9284	-0,0056	0,9359
età	0,0009	0,1432	0,0025	0,2061	-0,0052	0,0555
esposizione IPA lavoro	0,0000	0,9971	0,0991	0,0797	-0,0352	0,6279
tempo trascorso in abitazione	-0,0048	0,7598	0,0043	0,9335	-0,0667	0,3277
creatinina	0,0613	0,0000	0,0544	0,2115	0,1018	0,0719
zona_residenza_urbana	0,1307	0,0122	0,1138	0,4998	0,4237	0,0527
zona_residenza_industriale	0,0421	0,2662	-0,1463	0,2357	0,1776	0,2692
zona_residenza_mista	0,0335	0,3508	-0,2024	0,0864	0,2958	0,0574
cittadinanza	0,0838	0,0019	0,2149	0,0091	-0,0414	0,7012
BMI	0,0000	0,9535	0,0025	0,5805	0,0046	0,4411
riscaldamento	0,0000	0,9986	0,0043	0,2770	0,0035	0,4942
traffico die: zone media esp.	-0,0031	0,9111	-0,1646	0,0758	0,0119	0,9202
traffico die: zone alta esp.	0,0183	0,4490	-0,0830	0,2965	-0,0191	0,8521
traffico: distanza casa da strade >	-0,0001	0,6446	0,0003	0,7773	-0,0025	0,1059
temperatura	-0,0028	0,3384	-0,0055	0,4327	-0,0272	0,0030
muffa in abitazione	0,0214	0,2784	0,1446	0,0286	0,0007	0,9932
farmaci (sett prec.)	/	/	/	/	0,1642	0,0187
integratori (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
caffè (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
vino (sett prec.)	0,0246	0,1170	/	/	/	/
birra (annuo)	0,0116	0,4823	/	/	/	/
cibi alla brace (sett prec.)	/	/	/	/	0,0341	0,5963
tonno a tranci (sett prec.)	/	/	/	/	0,2313	0,0341
consumo di grassi (annuo)	/	/	/	/	/	/
consumo di spinaci (annuo)	/	/	/	/	/	/
alimenti integrali (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
pesce (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
solventi (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
vernici (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
smacchiatori (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
sostanze altre:iacne, spray...(sett prec.)	/	/	/	/	/	/

* La variabile "polinomio" indica la "funzione del giorno di raccolta delle urine" inserita nel modello

Tab.2 Modelli di regressione IPA: Fluorene, Fenantrene, Antracene

IPA Lambda trasformazione Box & Cox κ ² aggiustato	Fluorene 0 0.52		Fenantrene -1 0.15		Antracene 0.5 0.42	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	0,0441	0,3667	0,0025	0,6765	-0,0797	0,1664
esposizione inceneritore livello 3	0,1290	0,0183	0,0149	0,0330	0,0737	0,2165
esposizione inceneritore livello 4	0,1355	0,0017	0,0076	0,2954	0,0111	0,8627
polinomio giorno raccolta grado1*	-0,0103	0,0000	0,0005	0,3602	0,0071	0,0000
polinomio giorno raccolta grado2*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0643	/	/
polinomio giorno raccolta grado3*	/	/	0,0000	0,0082	/	/
titolo di studio	-0,0102	0,7960	-0,0066	0,1869	0,0439	0,3603
cotina	0,0005	0,0000	0,0000	0,1537	0,0001	0,0000
sesto	-0,0458	0,2178	0,0950	0,0443	-0,0214	0,6335
età	0,0005	0,6672	0,0000	0,5854	-0,0011	0,5057
esposizione IPA lavoro	0,0000	0,9981	-0,0025	0,6055	0,0383	0,4167
tempo trascorso in abitazione	0,0173	0,6268	-0,0046	0,2979	0,0740	0,0860
creatinina	-0,0031	0,9155	0,0198	0,0000	0,1194	0,0010
zona_residenza_urbana	-0,2457	0,0329	0,0178	0,2215	-0,0344	0,8016
zona_residenza_industriale	-0,2821	0,0012	-0,0034	0,7384	-0,1088	0,2944
zona_residenza_mista	-0,1497	0,0723	-0,0020	0,8331	-0,1173	0,2395
cittadinanza	0,1101	0,0523	0,0207	0,0038	0,0715	0,2973
BMI	-0,0045	0,1554	0,0003	0,4355	-0,0009	0,8120
riscaldamento	0,0039	0,1470	0,0003	0,3011	0,0000	0,9916
traffico die: zone media esp.	0,0490	0,4435	-0,0039	0,6179	-0,1235	0,1091
traffico die: zone alta esp.	0,1005	0,0681	0,0070	0,2933	-0,0116	0,8618
traffico: distanza casa da strade >	-0,0007	0,3828	-0,0002	0,8384	0,0003	0,6996
temperatura	-0,0111	0,0820	-0,0002	0,7801	0,0015	0,7983
muffa in abitazione	0,0648	0,1509	0,0134	0,0161	0,1258	0,0216
farmaci (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
integratori (sett prec.)	/	/	0,0092	0,0628	/	/
caffè (sett prec.)	/	/	/	/	0,0102	0,8772
vino (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
birra (annuo)	/	/	/	/	/	/
cibi alla brace (sett prec.)	/	/	/	/	-0,0043	0,9157
tonno a tranci (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
consumo di grassi (annuo)	/	/	0,0000	0,2167	/	/
consumo di spinaci (annuo)	/	/	-0,0296	0,2242	/	/
alimenti integrali (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
pesce (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
solventi (sett prec.)	/	/	0,0072	0,5008	/	/
vernici (sett prec.)	/	/	/	/	0,219	0,0327
smacchiatori (sett prec.)	/	/	/	/	0,1807	0,0821
sostanze altre:iacne, spray...(sett prec.)	/	/	/	/	/	/

Tab.3 Modelli di regressione IPA: Fluorantene, Pirene, Crisene

IPA Lambda trasformazione Box & Cox R ² aggiustato	Fluorantene		Pirene		Crisene	
	0 0.24		0 0.06		0 0.16	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	-0,0095	0,8454	-0,0315	0,5163	-0,0892	0,3168
esposizione inceneritore livello 3	0,1203	0,0181	0,0854	0,0862	-0,0323	0,7403
esposizione inceneritore livello 4	0,1010	0,0656	0,0644	0,2340	0,0101	0,9207
polinomio giorno raccolta grado1*	-0,0001	0,7358	0,0008	0,0609	0,0198	0,0000
polinomio giorno raccolta grado2*	/	/	/	/	-0,0001	0,0002
polinomio giorno raccolta grado3*	/	/	/	/	/	/
titolo di studio	-0,0523	0,2002	0,0044	0,9112	0,0497	0,4969
cotina	0,0002	0,0000	0,0000	0,0572	0,0001	0,0429
sesto	0,0197	0,6065	0,0350	0,7185	0,1236	0,0701
età	0,0027	0,0562	0,0026	0,0606	0,0001	0,9507
esposizione IPA lavoro	0,0357	0,3736	-0,0391	0,3213	-0,0228	0,7459
tempo trascorso in abitazione	0,0125	0,7331	-0,0009	0,9800	-0,0242	0,7098
creatinina	0,0899	0,0036	0,0803	0,0080	0,0877	0,1400
zona_residenza_urbana	-0,0113	0,3420	-0,1252	0,2771	0,0365	0,4893
zona_residenza_industriale	-0,0803	0,3665	-0,1078	0,2150	-0,0698	0,8600
zona_residenza_mista	-0,1178	0,1670	-0,1643	0,0486	-0,1178	0,4333
cittadinanza	0,1382	0,0198	0,1678	0,0034	0,2107	0,0401
BMI	0,0001	0,6913	0,0003	0,9120	-0,0001	0,9731
riscaldamento	-0,0013	0,6433	-0,0018	0,5135	-0,0009	0,8405
traffico die: zone media esp.	0,0721	0,2712	0,0380	0,5593	0,1297	0,2673
traffico die: zone alta esp.	0,1315	0,0202	0,0986	0,0793	0,2129	0,0355
traffico: distanza casa da strade >	0,0000	0,9481	-0,0005	0,5166	-0,0002	0,8669
temperatura	0,0093	0,0620	-0,0024	0,6229	0,0264	0,0225
muffa in abitazione	0,1014	0,0295	0,0850	0,0672	0,0265	0,7486
farmaci (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
integratori (sett prec.)	0,0943	0,0214	0,0319	0,434	0,0326	0,6559
caffè (sett prec.)	-0,0008	0,9874	0,0773	0,1577	0,1679	0,0864
vino (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
birra (annuo)	/	/	/	/	/	/
cibi alla brace (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
tonno a tranci (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
consumo di grassi (annuo)	/	/	/	/	/	/
consumo di spinaci (annuo)	/	/	/	/	/	/
alimenti integrali (sett prec.)	/	/	-0,0510	0,1592	-0,0705	0,2764
pesce (sett prec.)	/	/	/	/	-0,0923	0,1343
solventi (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
vernici (sett prec.)	/	/	/	/	/	/
smacchiatori (sett prec.)	/	/	/	/	0,1191	0,4601
sostanze altre:iacche, spray...(sett prec.)	/	/	/	/	/	/

* La variabile "polinomio" indica la "funzione del giorno di raccolta delle urine" inserita nel modello

Tab.4 Corpus dei modelli di regressione dei metalli: Rame, Zinco, Manganese

Metalli Lambda trasformazione Box & Cox R ² aggiustato	Rame		Zinco		Manganese	
	0.34 0.37		0.26 0.41		0 0.17	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	0,0115	0,9493	-0,5863	0,1034	0,2522	0,2830
esposizione inceneritore livello 3	0,0116	0,9560	-0,7062	0,0642	0,0844	0,7341
esposizione inceneritore livello 4	0,0214	0,9206	-0,6766	0,0964	-0,4193	0,1159
polinomio giorno raccolta grado1 *	0,0899	0,0000	-0,0029	0,4167	-0,0097	0,0000
polinomio giorno raccolta grado2 *	-0,0014	0,0000				
polinomio giorno raccolta grado3 *	0,0000	0,0000				
titolo di studio	-0,3793	0,0106	0,3428	0,2767	-0,1835	0,3692
cotina	0,0000	0,8614	0,0000	0,8705	0,0000	0,8107
sesto	0,2365	0,0992	-0,9208	0,0020	-0,0837	0,6597
età	-0,0069	0,1865	-0,0146	0,2247	-0,0097	0,1833
esposizione MET lavoro	0,0598	0,6399	0,0611	0,8234	0,0582	0,7457
tempo trascorso in abitazione	-0,3459	0,0732	-0,1052	0,8001	0,0674	0,8030
creatinina	0,8590	0,0000	2,0454	0,0000	0,0300	0,8403
zona_residenza_urbana	0,5797	0,1933	0,9386	0,2799	0,2781	0,6431
zona_residenza_industriale	0,1943	0,5076	0,1327	0,8330	-0,1077	0,7902
zona_residenza_mista	0,3170	0,2536	-0,3717	0,5355	-0,4301	0,2677
cittadinanza	0,1793	0,4137	-0,3699	0,4361	-0,3585	0,2254
BMI	0,0119	0,2875	-0,0557	0,0238	0,0240	0,1322
riscaldamento	-0,0029	0,7690	-0,0326	0,1176	-0,0037	0,7851
traffico die:zone media esp.	-0,0060	0,9795	0,6173	0,2113	0,2989	0,3545
traffico die:zone alta esp.	-0,0540	0,7831	0,5801	0,1657	0,3196	0,2462
traffico: distanza casa da strade >	-0,0007	0,8339	0,0059	0,3562	-0,0008	0,8592
temperatura	0,0079	0,7466	-0,0580	0,1223	-0,0437	0,0780

Tab.5 Corpus dei modelli di regressione dei metalli: Piombo, Cadmio, Nichel

Metalli	Piombo		Cadmio		Nichel	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.3		0.26		0.26	
R ² aggiustato	0.38		0.32		0.15	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	0,0205	0,8118	0,0658	0,3212	0,0706	0,6409
esposizione inceneritore livello 3	-0,0184	0,8427	0,0275	0,6908	-0,0566	0,7190
esposizione inceneritore livello 4	-0,1491	0,1276	-0,0062	0,9332	0,0565	0,7371
polinomio giorno raccolta grado1 *	-0,0009	0,2759	-0,0014	0,0338	-0,0070	0,0000
polinomio giorno raccolta grado2 *						
polinomio giorno raccolta grado3 *						
titolo di studio	-0,1704	0,0249	-0,0784	0,1777	0,0771	0,5505
cotinine	0,0001	0,0591	0,0001	0,0158	-0,0002	0,0826
sex	0,1297	0,0698	0,1390	0,0122	0,2946	0,0166
età	0,0187	0,0000	0,0075	0,0002	0,0017	0,7055
esposizione MET lavoro	-0,1129	0,0974	-0,0108	0,8292	-0,0972	0,3905
tempo trascorso in abitazione	-0,2255	0,0285	0,0297	0,6926	-0,0295	0,8605
creatinina	0,5390	0,0000	0,2370	0,0000	0,4601	0,0000
zona_residenza_urbana	0,3050	0,1699	0,1372	0,3901	-0,5241	0,1651
zona_residenza_industriale	0,1542	0,3229	-0,0280	0,8092	-0,2497	0,3450
zona_residenza_mista	0,0019	0,9899	-0,0062	0,9551	-0,3120	0,2135
cittadinanza	0,0668	0,5745	0,0537	0,5473	0,3160	0,0963
BMI	-0,0077	0,1828	-0,0065	0,1393	-0,0104	0,2993
riscaldamento	-0,0038	0,4486	0,0043	0,2651	0,0046	0,5980
traffico die:zone media esp.	-0,1373	0,2498	0,0356	0,6894	-0,1216	0,5505
traffico die:zone alta esp.	-0,1491	0,1464	0,0060	0,9376	-0,0928	0,5956
traffico: distanza casa da strade >	-0,0006	0,7214	0,0000	0,9714	-0,0018	0,4934
temperatura	-0,0051	-0,0051	-0,0026	0,7023	-0,0218	0,1665

Tab.6 Corpus dei modelli di regressione dei metalli: Mercurio, Cromo, Arsenico

Metalli	Mercurio		Cromo		Arsenico	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.26		0		0	
R ² aggiustato	0.08		0.22		0.33	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	0,2075	0,1028	0,1668	0,2883	-0,2149	0,1957
esposizione inceneritore livello 3	0,1915	0,1496	0,0332	0,8428	-0,2545	0,1462
esposizione inceneritore livello 4	0,0949	0,5074	-0,0087	0,9611	-0,3588	0,0553
polinomio giorno raccolta grado1 *	-0,0005	0,7087	-0,0074	0,0000	-0,0049	0,0019
polinomio giorno raccolta grado2 *						
polinomio giorno raccolta grado3 *						
titolo di studio	0,1569	0,1579	-0,0596	0,6597	0,2292	0,1109
cotinine	0,0000	0,9560	0,0000	0,8384	0,0000	0,9194
sex	0,0357	0,7300	-0,2453	0,0570	0,2002	0,1326
età	0,0026	0,4930	0,0000	0,9995	0,0110	0,0272
esposizione MET lavoro	-0,0711	0,4566	0,2489	0,0374	0,0631	0,6167
tempo trascorso in abitazione	-0,0799	0,5834	-0,1720	0,3519	-0,1284	0,5014
creatinina	0,3614	0,0000	0,4496	0,0000	0,6984	0,0000
zona_residenza_urbana	-0,0766	0,8047	-0,4449	0,2532	-0,0263	0,9489
zona_residenza_industriale	0,1047	0,6381	-0,2641	0,3559	-0,2022	0,4867
zona_residenza_mista	-0,0492	0,8166	-0,4027	0,1453	-0,2073	0,4540
cittadinanza	0,1151	0,4764	0,2681	0,2152	0,0532	0,8002
BMI	-0,0073	0,3936	0,0093	0,3816	0,0002	0,9855
riscaldamento	-0,0094	0,2012	0,0035	0,7078	-0,0015	0,8740
traffico die:zone media esp.	-0,0098	0,9551	0,1601	0,4639	0,3446	0,1273
traffico die:zone alta esp.	-0,0701	0,6316	0,3181	0,0867	0,0308	0,8726
traffico: distanza casa da strade >	-0,0012	0,5862	-0,0008	0,7794	-0,0010	0,7297
temperatura	0,0091	0,4890	-0,0191	0,2532	-0,0424	0,0153

Tab.7 Corpus dei modelli di regressione dei metalli: Stagno, Vanadio, Tallio

Metalli	Stagno		Vanadio		Tallio	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.22		0.3		0	
R ² aggiustato	0.06		0.07		0.38	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
esposizione inceneritore livello 2	0,0066	0,9609	0,0016	0,9834	0,0158	0,8717
esposizione inceneritore livello 3	-0,0773	0,6136	0,0057	0,9426	-0,0046	0,9671
esposizione inceneritore livello 4	-0,1802	0,2499	0,0140	0,8702	-0,0558	0,6242
polinomio giorno raccolta grado1 *	-0,0198	0,0018	0,0017	0,0225	-0,0228	0,0000
polinomio giorno raccolta grado2 *	0,0001	0,0051			0,0001	0,0004
polinomio giorno raccolta grado3 *						
titolo di studio	-0,0447	0,6900	-0,1523	0,0225	0,0011	0,9896
cotinine	0,0000	0,8174	0,0000	0,6198	0,0001	0,2060
sex	0,2372	0,0261	-0,1019	0,0978	0,1081	0,1682
età	0,0028	0,4838	0,0036	0,1142	-0,0026	0,3716
esposizione MET lavoro	-0,1156	0,2480	-0,0816	0,1585	0,1143	0,1136
tempo trascorso in abitazione	0,1844	0,2201	-0,1536	0,0788	0,0148	0,8924
creatinina	0,2915	0,0005	0,1465	0,0026	0,5603	0,0000
zona_residenza_urbana	0,2573	0,4234	0,1576	0,3965	-0,0352	0,8819
zona_residenza_industriale	0,0794	0,7308	-0,0182	0,8914	0,1213	0,4708
zona_residenza_mista	-0,1584	0,4725	-0,1256	0,3244	0,0474	0,7660
cittadinanza	0,2430	0,1409	-0,1114	0,2603	0,1791	0,1667
BMI	0,0035	0,6901	-0,0043	0,4027	0,0002	0,9783
riscaldamento	0,0000	0,9999	-0,0017	0,6949	-0,0008	0,8822
traffico die:zone media esp.	-0,0816	0,6545	0,1021	0,3218	-0,1245	0,3384
traffico die:zone alta esp.	0,1500	0,3307	0,1073	0,2225	0,0209	0,8499
traffico: distanza casa da strade >	-0,0021	0,3639	0,0017	0,2083	-0,0007	0,6954
temperatura	-0,0239	0,1835	-0,0080	0,3216	-0,0384	0,0032

* La variabile "polinomio" indica la "funzione del giorno di raccolta delle urine" inserita nel modello

Tab.8 Altre variabili dei modelli di regressione dei metalli: Rame, Zinco, Manganese

Metalli	Rame		Zinco		Manganese	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.34		0.26		0	
R ² aggiustato	0.37		0.41		0.17	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
acqua_rubinetto (sett prec)	-0,0658	0,5923	0,0964	0,7153	/	/
the (sett prec)	/	/	/	/	0,2831	0,1063
caffè_latte (anno)	/	/	/	/	/	/
caffè_espresso (anno)	/	/	/	/	/	/
vino bianco (anno)	/	/	0,0033	0,0375	/	/
bibite analcoliche (anno)	/	/	/	/	/	/
superalcolici (anno)	/	/	/	/	/	/
glucidi solubili dieta	/	/	/	/	/	/
riso e risotti (anno)	/	/	/	/	/	/
brodo dado (anno)	/	/	/	/	/	/
pizza (sett prec)	/	/	/	/	0,3044	0,0820
pesce (anno)	/	/	/	/	/	/
pesce (sett prec)	0,1737	0,1566	/	/	/	/
cozze e vongole (anno)	/	/	/	/	/	/
molluschi (anno)	/	/	/	/	/	/
molluschi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce spada (anno)	/	/	/	/	/	/
gamberi, crostacei (anno)	/	/	/	/	0,0399	0,0505
tonno tranci (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carne (sett prec)	/	/	0,8890	0,0974	/	/
carni rosse (anno)	/	/	/	/	/	/
frattaglie (anno)	/	/	/	/	/	/
fegato (anno)	/	/	/	/	/	/
cibi scatola (sett prec)	/	/	-0,6301	0,0551	/	/
prosciutto crudo (anno)	/	/	/	/	/	/
mortadella (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo mozzarella	0,0145	0,0229	/	/	/	/
formaggio spalmabile (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fuso (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo robiola (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio tenero stagionato (anno)	/	/	/	/	/	/
yogurt (anno)	/	/	/	/	/	/
dolci al cucchiaino (anno)	/	/	/	/	0,0250	0,0008
uova (anno)	/	/	/	/	/	/
vegetali (sett prec)	/	/	-0,5197	0,1582	/	/
funghi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
legumi (sett prec)	/	/	0,2893	0,3002	0,1004	0,5644
carciofi_sedani (anno)	/	/	/	/	0,0166	0,0942
carote (anno)	/	/	/	/	/	/
cavoli (anno)	/	/	/	/	/	/
cipolle_cipolline (anno)	/	/	0,0654	0,0123	/	/
minestrone (anno)	/	/	/	/	/	/
prezzemolo (sett prec)	/	/	/	/	/	/
frutta_secca (anno)	-0,0012	0,9777	/	/	/	/
kiwi (anno)	/	/	/	/	/	/
miele (anno)	/	/	/	/	/	/
fibre (anno)	/	/	-0,0345	0,2433	0,0241	0,1519
fosforo dieta	/	/	/	/	-0,0006	0,0042
ferro dieta	/	/	0,0192	0,6946	/	/
cd escr. Urine	1,1951	0,0001	4,2560	0,0000	/	/
zn escr. Urine	0,0008	0,0292	/	/	/	/
mn escr. Urine	0,0617	0,0617	/	/	/	/
integratori (sett prec)	/	/	-0,2730	0,3761	-0,3335	0,0999
diabete	/	/	1,4980	0,0135	-0,6715	0,0835
uso farmaci antiipertensivi	/	/	0,9251	0,0199	/	/
otturazioni	/	/	/	/	/	/
endoprotesi metallo	/	/	/	/	0,3710	0,0824
dentifricio in tubo latta	/	/	/	/	/	/
pomate (sett prec)	/	/	/	/	/	/
detergenti_disinfettanti (sett prec)	/	/	/	/	/	/
smacchiatori (sett prec)	/	/	/	/	0,4793	0,2816
vernici (sett prec)	/	/	/	/	0,5344	0,1908
benzine (sett prec)	/	/	/	/	/	/
altre sostanze: lacche, spray	/	/	/	/	/	/

Tab.9 Altre variabili dei modelli di regressione dei metalli: Piombo, Cadmio, Nichel

Metalli	Piombo		Cadmio		Nichel	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.3		0.26		0.26	
R ² aggiustato	0.38		0.32		0.15	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
acqua_rubinetto (sett prec)	-0,0187	0,7657	-0,0481	0,3169	/	/
the (sett prec)	/	/	/	/	/	/
caffè latte (anno)	/	/	/	/	/	/
caffè espresso (anno)	0,0038	0,0003	/	/	/	/
vino bianco (anno)	0,0008	0,0248	/	/	/	/
bibite analcoliche (anno)	/	/	/	/	/	/
superalcolici (anno)	0,0088	0,0716	/	/	/	/
glucidi solubili dieta	/	/	0,0013	0,0095	/	/
riso e risotti (anno)	/	/	/	/	/	/
brodo dado (anno)	/	/	/	/	/	/
pizza (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce (anno)	/	/	/	/	/	/
pesce (sett prec)	/	/	/	/	/	/
cozze e vongole (anno)	0,0434	0,0016	/	/	/	/
molluschi (anno)	/	/	/	/	/	/
molluschi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce spada (anno)	/	/	/	/	/	/
gamberi, crostacei (anno)	/	/	/	/	/	/
tonno tranci (sett prec)	/	/	/	/	0,2263	0,2326
carne (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carni rosse (anno)	0,0085	0,0252	/	/	/	/
frattaglie (anno)	/	/	/	/	/	/
fegato (anno)	0,0167	0,0223	/	/	/	/
cibi scatola (sett prec)	/	/	/	/	/	/
prosciutto crudo (anno)	/	/	/	/	/	/
mortadella (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo mozzarella	/	/	/	/	/	/
formaggio spalmabile (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fuso (anno)	0,0162	0,0265	/	/	/	/
formaggio fresco tipo robiola (anno)	/	/	/	/	0,0374	0,1904
formaggio tenero stagionato (anno)	/	/	0,0157	0,0453	/	/
yogurt (anno)	/	/	/	/	/	/
dolci al cucchiaino (anno)	/	/	/	/	/	/
uova (anno)	/	/	/	/	/	/
vegetali (sett prec)	/	/	/	/	/	/
funghi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
legumi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carciofi_sedani (anno)	/	/	/	/	/	/
carote (anno)	/	/	/	/	/	/
cavoli (anno)	/	/	/	/	/	/
cipolle_cipolline (anno)	/	/	0,0049	0,3090	/	/
minestrone (anno)	/	/	-0,0009	0,0474	/	/
prezzemolo (sett prec)	/	/	/	/	/	/
frutta_secca (anno)	/	/	/	/	/	/
kiwi (anno)	/	/	/	/	/	/
miele (anno)	/	/	/	/	/	/
fibre (anno)	/	/	/	/	/	/
fosforo dieta	/	/	/	/	/	/
ferro dieta	/	/	-0,0147	0,0303	/	/
cd escr. Urine	/	/	/	/	/	/
zn escr. Urine	/	/	0,0010	0,0000	/	/
mn escr. Urine	/	/	/	/	/	/
integratori (sett prec)	/	/	/	/	/	/
diabete	/	/	/	/	/	/
uso farmaci antiipertensivi	/	/	/	/	/	/
otturazioni	0,1581	0,0371	0,0875	0,1237	0,0811	0,5320
endoprotesi metallo	/	/	0,0245	0,6843	0,0806	0,5556
dentifricio in tubo latta	/	/	/	/	/	/
pomate (sett prec)	/	/	0,0723	0,3046	0,2658	0,0936
detergenti_disinfettanti (sett prec)	/	/	0,0979	0,3481	0,4269	0,0699
smacchiatori (sett prec)	0,0907	0,5749	/	/	/	/
vernici (sett prec)	-0,0016	0,9918	0,0252	0,8345	/	/
benzine (sett prec)	/	/	/	/	/	/
altre sostanze: lacche, spray	/	/	/	/	/	/

Tab.10 Altre variabili dei modelli di regressione dei metalli: Mercurio, Cromo, Arsenico

Metalli	Mercurio		Cromo		Arsenico	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.26		0		0	
R ² aggiustato	0.08		0.22		0.33	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
acqua_rubinetto (sett prec)	/	/	-0,2165	0,0877	/	/
the (sett prec)	/	/	/	/	/	/
caffè_latte (anno)	/	/	/	/	/	/
caffè_espresso (anno)	/	/	/	/	/	/
vino bianco (anno)	/	/	/	/	/	/
bibite analcoliche (anno)	/	/	0,0004	0,2365	/	/
superalcolici (anno)	/	/	/	/	/	/
glucidi solubili dieta	/	/	/	/	/	/
riso e risotti (anno)	/	/	/	/	/	/
brodo dado (anno)	/	/	0,0104	0,0429	/	/
pizza (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce (anno)	0,0276	0,7893	/	/	/	/
pesce (sett prec)	/	/	/	/	0,7607	0,0000
cozze e vongole (anno)	/	/	/	/	0,0104	0,1441
molluschi (anno)	0,0092	0,3439	/	/	/	/
molluschi (sett prec)	/	/	/	/	0,5374	0,0004
pesce spada (anno)	/	/	/	/	0,0105	0,1441
gamberi, crostacei (anno)	0,0190	0,0976	/	/	/	/
tonno tranci (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carne (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carni rosse (anno)	/	/	0,0117	0,0876	/	/
frattaglie (anno)	/	/	0,0134	0,7679	/	/
fegato (anno)	/	/	0,0244	0,0403	/	/
cibi scatola (sett prec)	0,1306	0,2450	0,1541	0,2772	/	/
prosciutto crudo (anno)	/	/	0,0103	0,1283	/	/
mortadella (anno)	/	/	0,0052	0,7893	/	/
formaggio fresco tipo mozzarella	/	/	/	/	/	/
formaggio spalmabile (anno)	/	/	0,0220	0,1064	/	/
formaggio fuso (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo robiola (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio tenero stagionato (anno)	/	/	/	/	/	/
yogurt (anno)	/	/	/	/	/	/
dolci al cucchiaino (anno)	/	/	/	/	/	/
uova (anno)	/	/	/	/	/	/
vegetali (sett prec)	/	/	/	/	/	/
funghi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
legumi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carciofi_sedani (anno)	/	/	/	/	/	/
carote (anno)	0,0037	0,2696	/	/	/	/
cavoli (anno)	0,0249	0,0184	/	/	/	/
cipolle_cipolline (anno)	/	/	/	/	/	/
minestrone (anno)	/	/	/	/	/	/
prezzemolo (sett prec)	/	/	/	/	0,1721	0,1636
frutta_secca (anno)	/	/	/	/	/	/
kiwi (anno)	/	/	/	/	/	/
miele (anno)	/	/	/	/	0,0540	0,1776
fibre (anno)	/	/	/	/	/	/
fosforo dieta	/	/	/	/	/	/
ferro dieta	/	/	/	/	/	/
cd escr. Urine	/	/	/	/	/	/
zn escr. Urine	/	/	/	/	/	/
mn escr. Urine	/	/	/	/	/	/
integratori (sett prec)	/	/	/	/	/	/
diabete	/	/	/	/	/	/
uso farmaci antiipertensivi	/	/	/	/	/	/
otturazioni	/	/	/	/	/	/
endoprotesi_metallo	/	/	/	/	/	/
dentifricio in tubo latta	0,5546	0,0377	/	/	/	/
pomate (sett prec)	/	/	/	/	/	/
detergenti_disinfettanti (sett prec)	-0,2297	0,2356	/	/	/	/
smacchiatori (sett prec)	/	/	/	/	/	/
vernici (sett prec)	0,2516	0,2706	/	/	/	/
benzine (sett prec)	0,0867	0,8199	/	/	/	/
altre sostanze: lacche, spray	/	/	0,6472	0,0421	/	/

Tab.11 Altre variabili dei modelli di regressione dei metalli: Stagno, Vanadio, Tallio

Metalli	Stagno		Vanadio		Tallio	
Lambda trasformazione Box & Cox	0.22		0.3		0	
R ² aggiustato	0.06		0.07		0.38	
	Stima	P-value	Stima	P-value	Stima	P-value
acqua_rubinetto (sett prec)	/	/	/	/	/	/
the (sett prec)	/	/	/	/	0,0005	0,0191
caffè_latte (anno)	/	/	-0,0009	0,0056	/	/
caffè_espresso (anno)	/	/	/	/	/	/
vino bianco (anno)	/	/	/	/	/	/
bibite analcoliche (anno)	0,0002	0,5297	/	/	/	/
superalcolici (anno)	/	/	/	/	0,0133	0,0123
glucidi solubili dieta	/	/	/	/	/	/
riso e risotti (anno)	/	/	0,0177	0,0308	/	/
brodo dado (anno)	0,0057	0,1721	/	/	/	/
pizza (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce (anno)	/	/	/	/	/	/
pesce (sett prec)	/	/	/	/	/	/
cozze e vongole (anno)	/	/	/	/	0,0384	0,0108
molluschi (anno)	/	/	/	/	/	/
molluschi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
pesce spada (anno)	/	/	/	/	0,0070	0,0929
gamberi, crostacei (anno)	/	/	/	/	/	/
tonno tranci (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carne (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carni rosse (anno)	/	/	0,0068	0,0419	0,0032	0,4555
frattaglie (anno)	/	/	/	/	/	/
fegato (anno)	/	/	/	/	/	/
cibi scatola (sett prec)	0,0367	0,7540	/	/	/	/
prosciutto crudo (anno)	/	/	/	/	/	/
mortadella (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo mozzarella	/	/	/	/	/	/
formaggio spalmabile (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fuso (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio fresco tipo robiola (anno)	/	/	/	/	/	/
formaggio tenero stagionato (anno)	/	/	/	/	/	/
yogurt (anno)	/	/	/	/	0,0035	0,0003
dolci al cucchiaino (anno)	/	/	/	/	/	/
uova (anno)	/	/	0,0090	0,0389	/	/
vegetali (sett prec)	/	/	/	/	/	/
funghi (sett prec)	/	/	/	/	0,0497	0,5147
legumi (sett prec)	/	/	/	/	/	/
carciofi_sedani (anno)	/	/	/	/	/	/
carote (anno)	/	/	/	/	0,0034	0,1856
cavoli (anno)	/	/	/	/	/	/
cipolle_cipolline (anno)	/	/	/	/	/	/
minestrone (anno)	/	/	0,0009	0,1109	/	/
prezzemolo (sett prec)	/	/	0,0777	0,1648	0,235	0,0000
frutta_secca (anno)	/	/	/	/	/	/
kiwi (anno)	/	/	/	/	0,0036	0,0403
miele (anno)	/	/	/	/	/	/
fibre (anno)	/	/	/	/	/	/
fosforo dieta	/	/	/	/	/	/
ferro dieta	/	/	/	/	/	/
cd escr. Urine	/	/	/	/	/	/
zn escr. Urine	/	/	/	/	/	/
mn escr. Urine	/	/	/	/	/	/
integratori (sett prec)	/	/	/	/	/	/
diabete	/	/	/	/	/	/
uso farmaci antiipertensivi	/	/	/	/	/	/
otturazioni	/	/	/	/	0,0688	0,4082
endoprotesi_metallo	/	/	/	/	/	/
dentifricio in tubo latta	/	/	/	/	0,2750	0,1526
pomate (sett prec)	/	/	/	/	/	/
detergenti_disinfettanti (sett prec)	/	/	/	/	/	/
smacchiatori (sett prec)	/	/	/	/	/	/
vernici (sett prec)	/	/	/	/	/	/
benzine (sett prec)	/	/	/	/	/	/
altre sostanze: lacche, spray	/	/	0,1728	0,2403	/	/

Analisi di sensibilità

Numerose sono state le analisi di sensibilità condotte sui modelli. In particolare per particolari interrogativi circa l'opportunità dell'inserimento di alcune variabili e per l'importante effetto di alcune di esse sono stati creati modelli escludendone alcune o escludendo parte dei soggetti in modo da evidenziare eventuali effetti differenti. In particolare sono stati creati modelli "con e senza" la variabile periodo di raccolta e "con e senza" parte dei soggetti come: i cittadini stranieri, i soggetti aventi valori degli analiti al di sotto del LoQ o soggetti con valori degli analiti che superavano il 95° percentile. Infine sono stati testati i modelli escludendo i soggetti residenti in zona industriale. Tali esclusioni non hanno presentato per gli IPA particolari cambiamenti nelle tendenze mostrate tra esposizione ad inceneritore e livelli di analita; in particolare il Fluorene non ha mai mostrato forti cambiamenti della stima e della significatività. Al contrario i metalli invece sono apparsi avere una maggiore variabilità nelle stime e nella significatività. Qui di seguito mostriamo le stime degli IPA con le più evidenti relazioni con l'esposizione e i relativi livelli di significatività. Tali stime sono state calcolate all'interno di modelli uguali a quelli già presentati per ciascun analita ma creati utilizzando alcuni criteri di esclusione sui soggetti: in particolare escludendo i soggetti con valori degli analiti al di sotto del LoQ e soggetti con livelli di analita superiore al 95° percentile. Le stime in tabella mettono in evidenza come Fluorene e Fenantrene, anche dopo i tagli effettuati, mostrino risultati sovrapponibili a quelli descritti nel precedente paragrafo. Dopo i tagli appaiono più deboli, invece, gli andamenti di Fluorantene e Acenaftilene mentre il Pirene perde completamente la significatività sul livello 3.

Tab. 12 Stime di incremento e relativi p-value degli IPA che hanno presentato relazioni con l'esposizione calcolate per ogni passaggio dal livello espositivo più basso (1) ai successivi (2-4). Modelli creati escludendo parte dei soggetti: taglio dei soggetti con valori < del LoQ, dei soggetti con valori > al 95° perc. ed entrambi i tagli

Tagli	Livelli espositivi	Stime									
		Acenaftilene	p-value	Fluorene	p-value	Fenantrene	p-value	Fluorantene	p-value	Pirene	p-value
taglio LoQ	Livello2	0,0576	0,57	0,031	0,33	-0,001	0,73	-0,056	0,26	-0,0417	0,51
	Livello3	0,086	0,41	0,058	0,08	0,009	0,1	0,039	0,32	0,0435	0,49
	Livello4	0,0537	0,63	0,093	0,009	0	0,89	0,046	0,48	-0,0452	0,5
taglio 95%	Livello2	0,09	0,09	0,038	0,41	0,01	0,69	-0,001	0,96	-0,0076	0,83
	Livello3	0,113	0,03	0,071	0,1	0,068	0,02	0,111	0,005	0,0358	0,32
	Livello4	0,094	0,1	0,132	0,01	0,035	0,25	0,088	0,04	0,0409	0,29
entrambi i tagli	Livello2	0,07	0,32	0,022	0,47	0,003	0,86	-0,086	0,08	-0,0096	0,83
	Livello3	0,095	0,19	0,035	0,21	0,053	0,03	0,001	0,97	0,0357	0,43
	Livello4	0,064	0,39	0,08	0,02	0,026	0,3	0,014	0,78	0,003	0,95

Una ulteriore analisi di sensibilità realizzata per eliminare l'effetto di esposizioni industriali ad effetto locale è stata compiuta eliminando dall'analisi i soggetti che risiedono in zona industriale o mista, secondo la variabile zona individuata dalla cartografia ortofoto AGEA 2008 (si veda il paragrafo 3.7 per ulteriori dettagli). In seguito all'effettuazione di questo "taglio" non si sono evidenziati cambiamenti importanti nelle stime relative all'esposizione ad inceneritore.