

Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino



# Biomonitoraggio della popolazione residente nei pressi del termovalorizzatore di Torino

## Metalli e OH-IPA dopo un anno dall'avvio dell'impianto

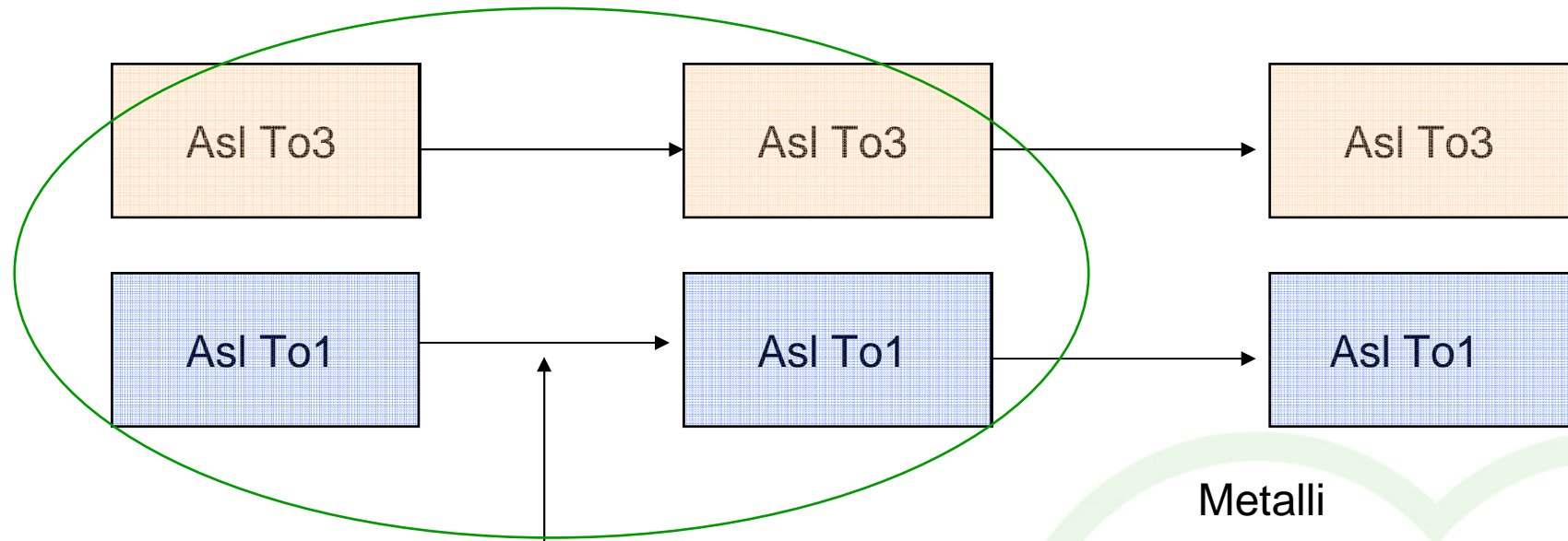
Antonella Bena  
17 novembre 2016

TEMPO

2013

2014

2016



Inizio attività impianto

Metalli

OH-IPA

PCB

Diossine

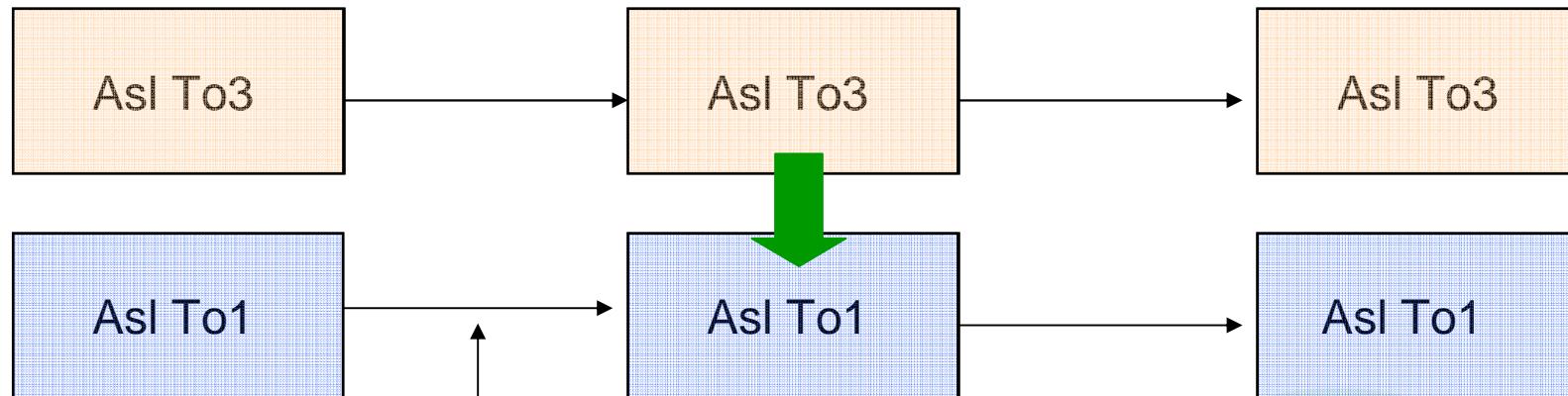
# Analisi

TEMPO

2013

2014

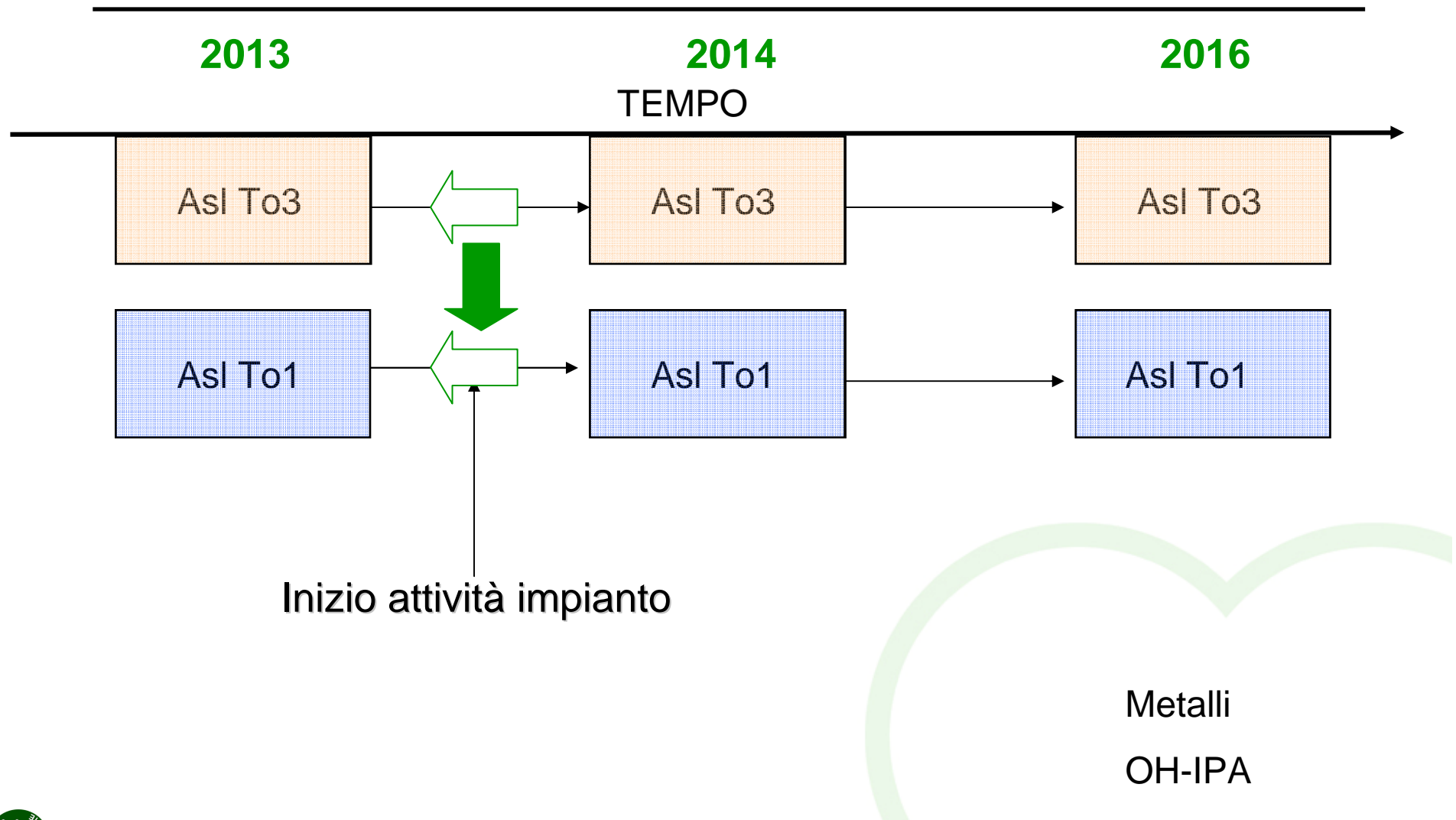
2016



Inizio attività impianto

Metalli  
OH-IPA

# Analisi



# Adesione

	T0 (2013)	T1 (2014)	T2 (2016)
Asl To3	<b>198</b>	<b>194</b>	<b>172</b> <i>(87 %)</i>
Asl To1	<b>196</b>	<b>186</b>	<b>172</b> <i>(88 %)</i>

# Metalli determinati

- Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo, Mercurio, Manganese, Nichel, Rame, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco (AIA)
- Iridio, Palladio, Platino, Rodio (traffico veicolare)
- Berillio (emissioni industriali)

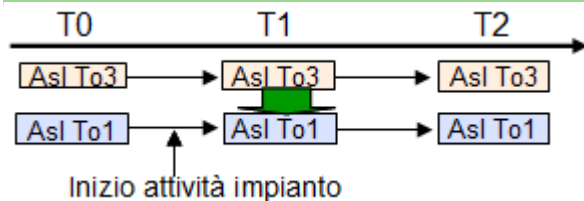
# OH-IPA determinati

1-idrossinaftalene (1-OH-NAP)  
2-idrossinaftalene (2-OH-NAP)

2-idrossifluorene (2-OH-FLU)  
3-idrossifluorene (3-OH-FLU)  
9-idrossifluorene (9-OH-FLU)

1-idrossifenantrene (1-OH-PHE)  
2-idrossifenantrene (2-OH-PHE)  
3-idrossifenantrene (3-OH-PHE)  
4-idrossifenantrene (4-OH-PHE)

1-idrossipirene (1-OH-PYR)



## Confronti al T1- metalli

Parametro	Residenti Asl To3				Residenti Asl To1				Asl To3 vs Asl To1
	N	Media	DS	Mediana	N	Media	DS	Mediana	Valore p*
Arsenico µg/L	188	11,8	11,1	7,3	171	13,7	12,7	9,6	0,12
Berillio µg/L	194	0,10	0,05	0,09	184	0,11	0,06	0,10	0,13
Cadmio µg/L	193	0,45	0,32	0,36	183	0,50	0,34	0,45	0,051
Cobalto µg/L	183	0,17	0,14	0,13	178	0,21	0,17	0,15	0,12
Cromo µg/L	192	0,31	0,25	0,24	184	0,24	0,23	0,16	<b>&lt;0,001</b>
Rame µg/L	193	8,12	4,67	7,35	180	8,37	4,56	7,4	0,43
Mercurio µg/L	191	1,15	0,73	0,86	181	1,10	0,66	0,90	0,54
Iridio ng/L	192	1,19	0,65	1,11	182	1,18	0,77	1,04	0,46
Manganese µg/L	189	0,10	0,07	0,08	177	0,13	0,08	0,10	0,46
Nichel µg/L	190	0,98	0,71	0,80	179	1,10	0,75	0,90	0,08
Palladio ng/L	184	16,3	9,8	13,5	185	16,9	10,9	14,11	0,72
Platino ng/L	184	3,60	1,80	3,22	182	3,36	1,89	2,90	0,10
Rodio ng/L	192	13,8	7,4	11,9	180	16,6	10,3	13,9	<b>0,02</b>
Antimonio µg/L	187	0,06	0,03	0,05	183	0,05	0,04	0,04	0,15
Stagno µg/L	190	0,36	0,30	0,28	179	0,43	0,34	0,33	<b>0,046</b>
Tallio µg/L	190	0,17	0,11	0,16	185	0,18	0,11	0,16	0,53
Vanadio µg/L	188	0,03	0,02	0,02	176	0,03	0,02	0,02	0,52
Zinco µg/L	194	303	198	246	186	342	251	271	0,36



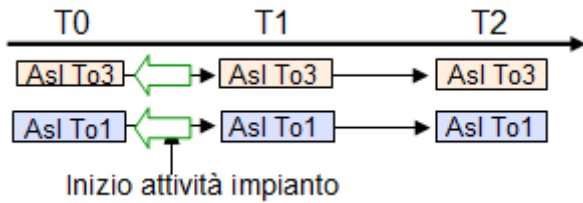
---

valori sovrapponibili o inferiori ad altri  
studi condotti su popolazione generale

valori inferiori ai valori guida  
disponibili



---



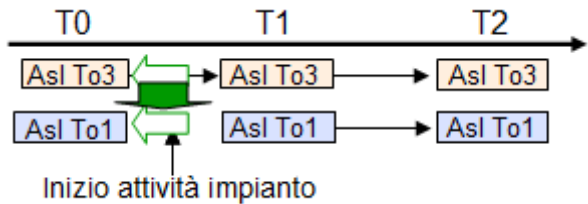
# Confronti T1-T0 - metalli

Simili in  
ASL To1

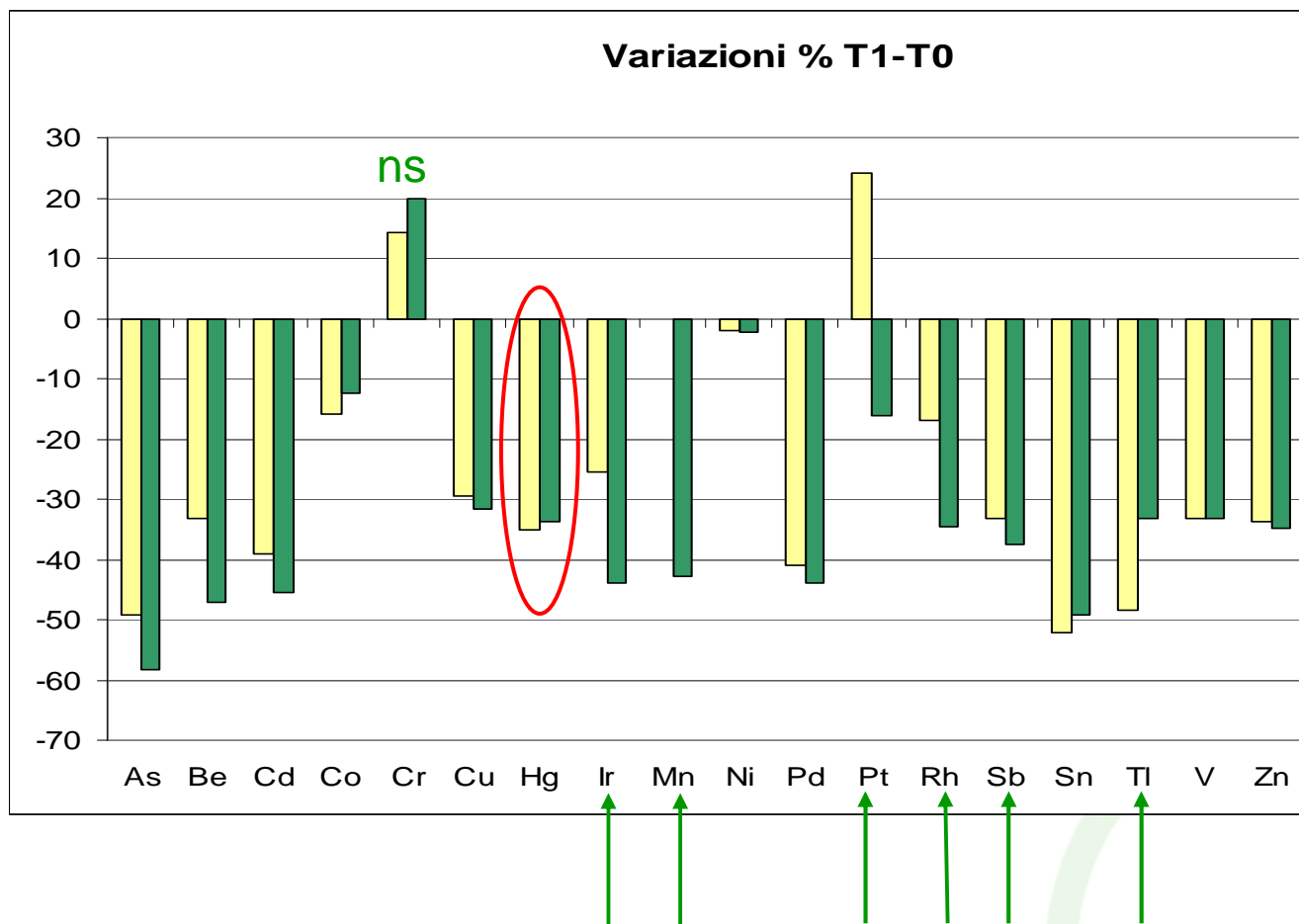
T1 > T0  
To3 > To1

sovrapp

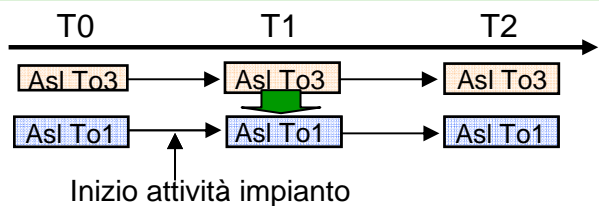
Parametro	Residenti Asl To3			Residenti Asl To1		
	T1 Mediana	T0 Mediana	T1 vs. T0 Valore p*	T1 Mediana	T0 Mediana	T1 vs. T0 Valore p*
Antimonio µg/L	0,05	0,08	<0,001	0,04	0,06	<0,001
Arsenico µg/L	7,7	18,4	<0,001	10,8	21,1	<0,001
Berillio µg/L	0,09	0,17	<0,001	0,10	0,15	<0,001
Cadmio µg/L	0,36	0,66	<0,001	0,45	0,74	<0,001
Cobalto µg/L	0,14	0,16	0,01	0,16	0,19	0,06
Cromo µg/L	0,24	0,20	<0,001	0,16	0,14	0,015
Iridio ng/L	1,11	1,98	<0,001	1,06	1,42	<0,001
Manganese µg/L	0,08	0,14	<0,001	0,11	0,11	0,28
Mercurio µg/L	0,90	1,36	<0,001	0,94	1,45	<0,001
Nichel µg/L	0,84	0,86	0,19	0,94	0,96	0,88
Palladio ng/L	13,8	24,7	<0,001	14,1	23,9	<0,001
Platino ng/L	3,3	3,9	0,001	2,9	2,4	0,22
Rame µg/L	7,4	10,8	<0,001	7,7	10,9	<0,001
Rodio ng/L	12,0	18,4	<0,001	14,4	17,3	0,01
Stagno µg/L	0,29	0,57	<0,001	0,34	0,71	<0,001
Tallio µg/L	0,16	0,24	<0,001	0,16	0,31	<0,001
Vanadio µg/L	0,02	0,03	<0,001	0,02	0,03	0,03
Zinco µg/L	246	378	<0,001	270	408	<0,001



# Confronti T1-T0 - metalli



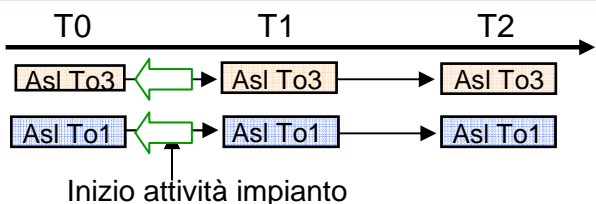
- Sign
- Iridio
- Manganese
- Platino
- Rodio
- Antimonio
- Tallio



## Confronti al T1 – OH-IPA

Parametro	Residenti Asl To3			Residenti Asl To1			p-value*
	N	Media	Mediana	N	Media	Mediana	
1-OH-NAP	178	1906	585	177	2316	761	0.07
2-OH-NAP	178	3496	2287	177	3973	2576	0.2119
2-OH-FLU	178	218	116	177	280	118	0.2909
3-OH-FLU	178	107	30,4	177	143	35,0	0.3861
9-OH-FLU	178	409	324	177	447	344	0.1046
1-OH-PHEN	178	97	77,8	177	104	88,3	<b>0.0031</b>
2-OH-PHEN	178	44,8	32,5	177	43,6	35,7	0.3248
3-OH-PHEN	178	72,6	51,4	177	80,1	63,6	<b>0.0019</b>
4-OH-PHEN	178	21,2	16,5	177	22,1	17,8	0.2715
1-OH-PYR	178	81,8	54,4	177	91,6	65,1	0.1565
$\Sigma_{10}$ OH-PAH	178	6452	3989	177	7501	4343	0.1198

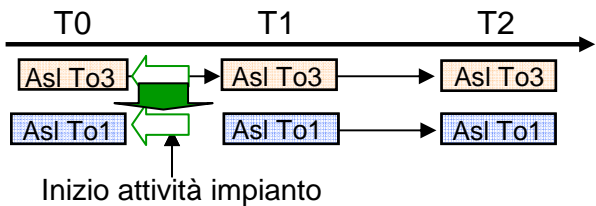
(valori espressi in ng/g creatinina)



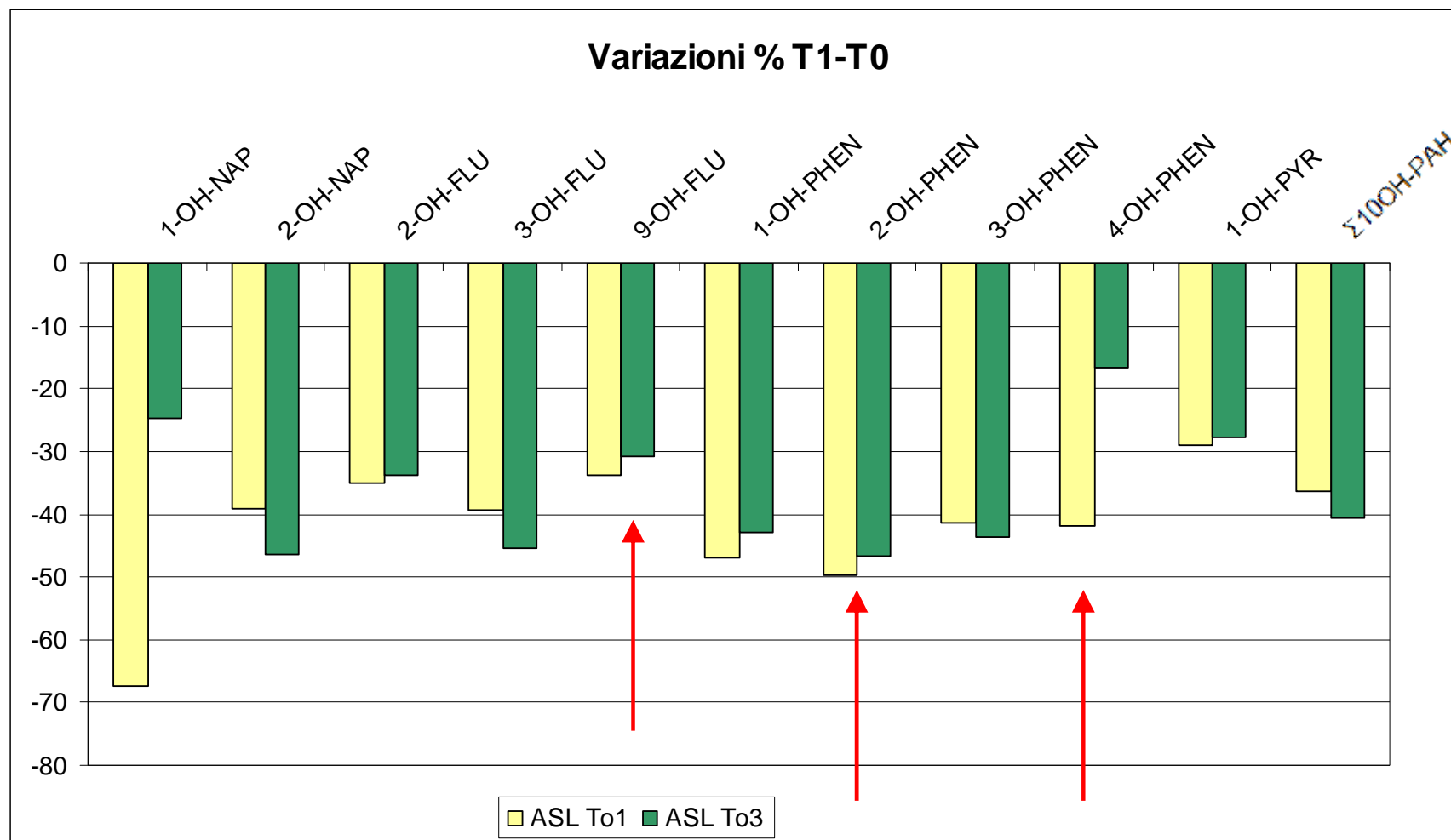
# Confronti T1-T0 – OH-IPA


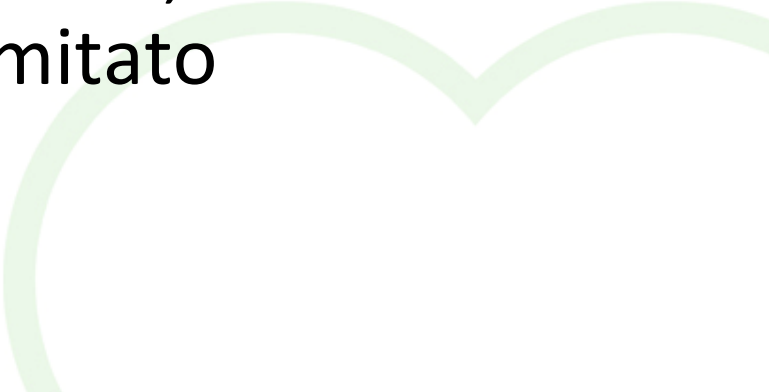

Parametro	Residenti Asl To3			Residenti Asl To1		
	Mediana T0	Mediana T1	p-value	Mediana T0	Mediana T1	p-value
1-OH-NAP	776,0	584,0	<0.0001	2421,3	788,0	<0.0001
2-OH-NAP	4220,0	2262,5	<0.0001	4240,0	2583,5	<0.0001
2-OH-FLU	175,0	115,8	<0.0001	185,0	120,3	<0.0001
3-OH-FLU	55,4	30,3	<0.0001	58,8	35,6	<0.0001
9-OH-FLU	466,0	322,9	<0.0001	548,0	362,0	<0.0001
1-OH-PHEN	137,0	78,3	<0.0001	170,0	90,2	<0.0001
2-OH-PHEN	60,7	32,3	<0.0001	75,9	38,1	<0.0001
3-OH-PHEN	91,1	51,3	<0.0001	110,0	64,5	<0.0001
4-OH-PHEN	19,8	16,5	<0.0001	31,2	18,1	<0.0001
1-OH-PYR	76,1	55,0	<0.0001	92,7	65,9	<0.0001
$\Sigma_{10}$ OH-PAH	6631,0	3936,0	<0.0001	6811,0	4343,6	<0.0001




(valori espressi in ng/g creatinina)



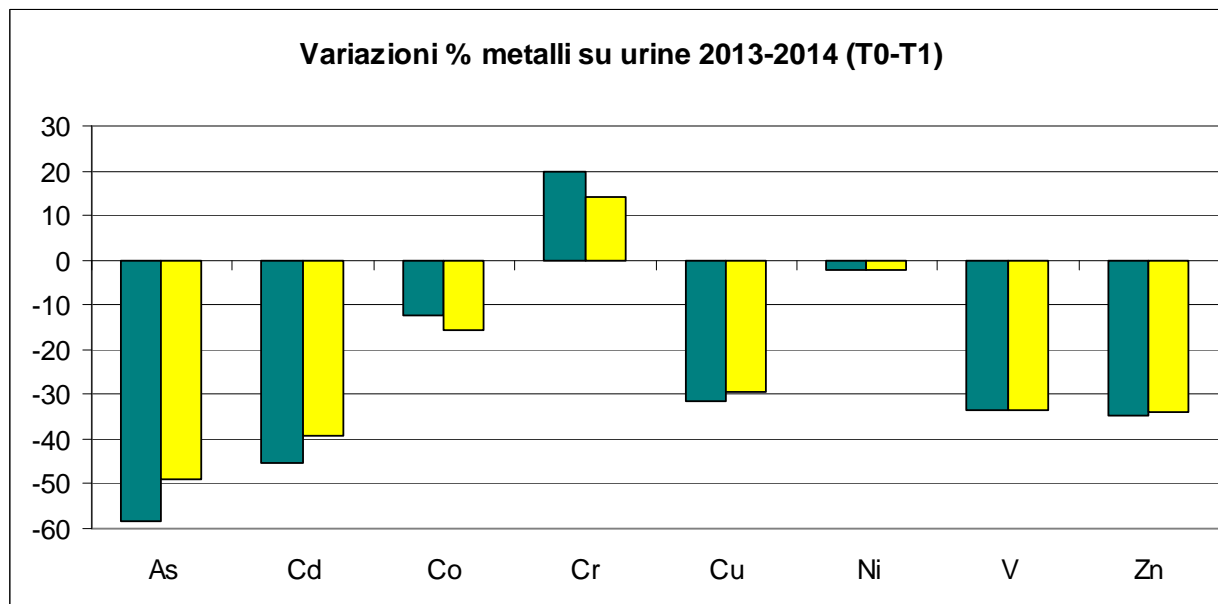
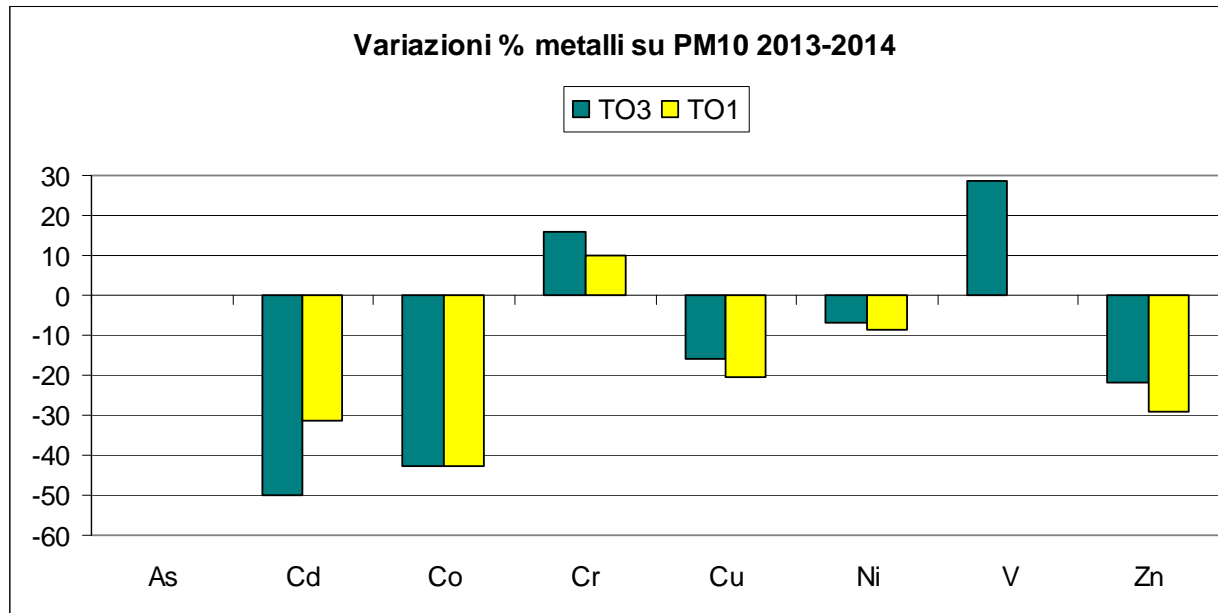
# Confronti T1-T0 – OH-IPA

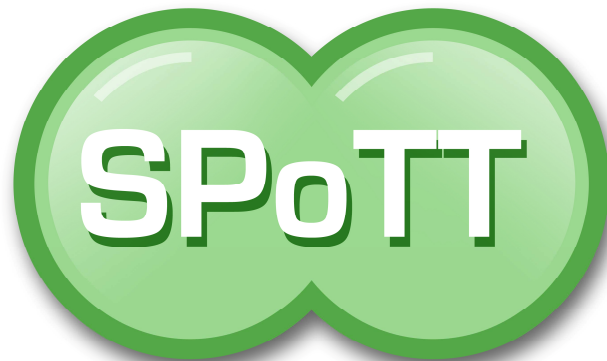


- 
- I risultati depongono complessivamente per la mancanza di assorbimento aggiuntivo di metalli e OH-IPA causato dalle emissioni dell'impianto nella popolazione residente nelle adiacenze, dopo il primo anno di funzionamento
  - I risultati sul gruppo di allevatori sono in linea con quelle ottenute sui residenti, nonostante il numero dei soggetti sia limitato
- 
- 

- 
- Differenze di prelievo e maggiore sensibilizzazione dei partecipanti verso abitudini alimentari e fumo (arsenico, cadmio, mercurio, OH-IPA)
  - Diminuzione delle emissioni in aria di  $PM_{10}$  (-15%),  $PM_{2.5}$  (-25%) e  $NO_2$  (-13%) legata a fattori meteorologici differenziali
- 
- 







**S**orveglianza sulla salute della  
**P**opolazione nei pressi del  
**T**ermovalorizzatore di  
**T**orino

**Ulteriori informazioni su:**

**[www.dors.it/spott](http://www.dors.it/spott)**