	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 1 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

OZNAKA: PRO-KAZ-015

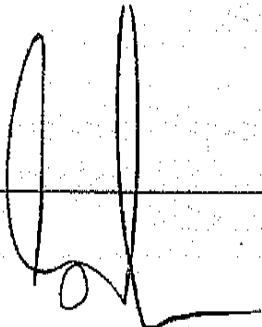
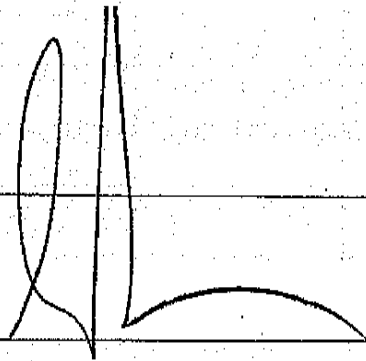
MERITVE PM₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM


Stanje dokumenta:

Verzija	Datum	Avtor	Pregledal	Odobril
1.0	21.10.2008	Tanja Bolte	Jože Knez	Jože Knez
2.0	16.12.2009	Tanja Bolte	Jože Knez	Jože Knez
3.0	29.3.2010	Tanja Bolte	Jože Knez	Jože Knez

Dostopnost:

VSI

Pregledal: 	Odobril: 
--	---


	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 2 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

NAMEN

Namen dokumenta je prikazati način določevanja skladnosti TEOM merilnikov z referenčnimi merilniki in zbrati podatke o korekcijskih faktorjih za merilna mesta, ki delujejo v okviru državne merilne mreže in kjer se meritve izvajajo z merilnikom TEOM.

KAZALO

NAMEN	2
KAZALO	2
1. REFERENCE	3
2. UVOD	3
3. EKSPERIMENTALNI DEL	4
3.1 Gravimetrična metoda – merilnik Leckel	5
3.1 Merilnik Leckel – SEQ 47/50	5
3.2 Merilnik Digitel – DHA 80	6
3.3 Avtomatska metoda - TEOM (model 1400a)	7
3.4 Merilnik TEOM FDMS	9
3.5 Tehtanje	10
4. ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI PODATKOV	10
4.1 Referenčni vzorčevalnik Leckel in Digitel	11
4.2 Merilnik TEOM	11
4.3 Tehtanje	11
5. DOLOČITEV KOREKCIJSKIH FAKTORJEV	12
6. TEST EKVIVALENCE	12
PRILOGA	

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 3 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

1. REFERENCE

Tip	Deskriptor ISMM (št. dok.)	Naslov	Opomba
Nadrejeni		Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku	
Nadrejeni		Pravilnik o monitoringu zunanjea zraka	
Podrejeni		SIST EN 12341:2000	
Podrejeni		SIST EN 14907:2005	
Podrejeni		Guidance to member states on PM10 monitoring and intercomparisons with the reference method, EC working group 2009	
Podrejeni	PROK-KAZ-011	Obvladovanje merilne opreme monitoringa kakovosti zunanjega zraka	


2. UVOD

Za meritve delcev PM₁₀ je na razpolago kar nekaj metod. V skladu s Pravilnikom o monitoringu kakovosti zunanjega zraka je potrebno meritve zunanjega zraka izvajati z referenčno metodo.

Predpisana referenčna metoda za meritve PM10 je gravimetrična metoda, v skladu s standardom SIS T EN12341:2000. Če država ne izvaja meritev s predpisano metodo mora dokazati, da je uporabljena metoda ekvivalentna referenčni. V ta namen so bila s strani EK dana navodila za izvedbo primerjalnih meritev:»Guidance to member states on PM10 monitoring and intercomparisons with the reference method.«

Agencija RS za okolje spremlja spremlja meritve delcev PM₁₀ na trinajstih različnih merilnih mestih, ki delujejo v sklopu državne merilne mreže. Na omenjenih merilnih mestih meritve delcev izvajamo z merilnikom TEOM oz TEOM-FDMS ali z referenčnim merilnikom Leckel in Digitel. Razlika med omenjenima metodama je sledeča:

- z merilnikom TEOM oz. TEOM-FDMS merimo „real time“ podatke delcev PM₁₀ (polurni podatki iz katerih se nato agregirajo urna in dnevna povprečja),
- z merilnik Leckel oz.Digitel izvajamo 24-urne meritve delcev.

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 4 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		


Znano dejstvo pa je, da pri TEOM merilniku prihaja do izgube lahkoehlapnih organskih snovi, ker je vzajemna cev TEOM merilnika greta od 35 °C do 50 °C. Iz tega razloga je potrebno za TEOM merilnike določiti korekcijske faktorje. Faktorji se določijo iz primerjalnih meritev z enim od referenčnih merilnikov (v skladu z ISO 12341) in v skladu z zgoraj navedenim navodilom.

Tabela 1: Seznam merilnikov na posameznih merinih mestih:

Merilno mesto	Tip merilnika
Ljubljana Bežigrad	TEOM
Ljubljana Biotehnična fakulteta	Leckel
Maribor	TEOM FDMS
Celje	TEOM
Murska Sobota-Rakičan	TEOM
Nova Gorica	TEOM FDMS
Trbovlje	TEOM
Koper	TEOM
Zagorje	Leckel
Hrastnik	Leckel
Kranj	Leckel
Novo mesto	Leckel
Iskrba	Leckel

3. EKSPERIMENTALNI DEL

Na Agenciji RS za okolje smo na vseh merilnih mestih določili korekcijske faktorje. Referenčni merilnik je bil lociran na strehi kontejnerja, približno 3,5 m nad tlemi. Zajem zunanega zraka za referenčni merilnik je bil približno 70 cm oddaljen od zajema zunanega zraka za TEOM merilnik. Meritve na vsakem merilnem mestu so potekale minimalno 40 dni.

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 5 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

3.1 Gravimetrična metoda – merilnik Leckel

V primerjalnih meritvah je bil uporabljen referenčni merilnik Leckel, Nemčija (low volume sampler, SEQ 47/50).

Kot medij za vzorčenje se uporablja filter. V primeru da določujemo le maso oz. koncentracijo delcev uporabljamo steklene filtre (p(določitev težkih kovin, ionov, PAH, EC/OC) pa uporabljamo predhodno žarjene kvarčne filtre (proizvajalec Whatman, Albet). Za merilnik Leckel se uporabljajo filtri premera 47 ali 50 mm, za merilnik Digitel pa filtri premera 150 mm. Časovna resolucija vzorčenja na posameznem filtru je 24 ur, pričetek meritev je bil ob 0:00 uri po lokalnem času. roizvajalec S&S, Whatman, Albet). V primeru nadaljnjih analiz na filtrih

3.1 Merilnik Leckel – SEQ 47/50

To je avtomatski, nizko volumnski vzorčevalnik. Vzorčevalnik Leckel (SEQ 47/50) sestoji iz ohišja iz nerjavečega jekla v katerem je nameščena vakuumska črpalka z nastavljivim pretokom, šaržerjem z nastavki za čiste filtre in šaržerjem, kjer se zbirajo že vzorčeni filtri. Zunaj ohišja sta nameščena senzorja za merjenje temperature in atmosferskega tlaka. Vzorčevalna glava za PM₁₀/PM_{2,5} dimenzijsko in oblikovno ustreza zahtevam standarda SIST EN 12341:2000 in SIST EN 14907:2005.


To je vzorčevalnik z nizkim volumnskim pretokom (LVS). Vzorčevalnik je namenjen zunanjim meritvam zraka pri vseh temperaturah in pogojih okolja. V šaržerju je 15 filtrov (novejše izvedbe merilnikov 17), ki jih vzorčevalnik sam menja ob datumu in uri, ki ju nastavimo. Čas vzorčenja je 24 ur. Pretok zraka skozi vzorčevalnik je majhen, da praktično ni izgube lahkohlapnih snovi. Celoten vzorčevalni sistem se hladi s tokom zraka. Kot medij za zbiranje delcev uporabljamo filtre.

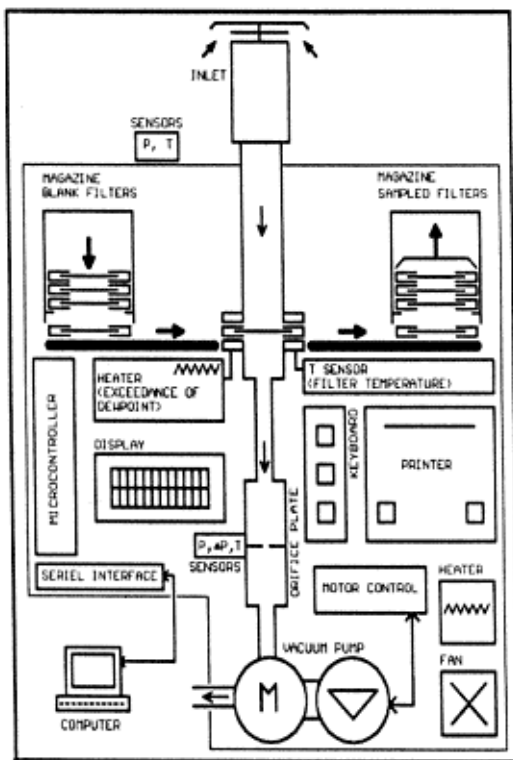
Pretok skozi vzorčevalnik je kontroliran skladno po prvem fizikalnem zakonu. Temperatura pretoka zraka se meri direktno za filtrom, ko je le-ta v poziciji vzorčenja. Če temperatura v zimskem obdobju pade pod točko rosišča, se bo temperatura filtra dvignila, da ne pride do kondenzacije znotraj merilnika.

Pretok skozi vzorčevalnik 2,3 m³/h

Minimalni čas vzorčenja na enem filtru je 1 ura, maksimalni čas pa 168 ur

Z omenjenim merilnikom lahko izvajamo meritve delcev PM₁₀ ali PM_{2,5}. Glede na velikost delcev, ki jih želimo vzorčiti (PM₁₀ ali PM_{2,5}) v vzorčevalno glavo namestimo ustrezne šobe (PM₁₀ ali PM_{2,5}). Ko so šobe v merilniku nameščene, na notranjo stran merilnika nalepimo oznako na kateri je napisano, katere delce merilnik vzorči (PM₁₀ ali PM_{2,5}).

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 6 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		



Slika 1: Merilnik Leckel

3.2 Merilnik Digital – DHA 80


To je avtomatski vzorčevalnik, visokim volumskim vzorčevalnik (HVS). Vzorčevalnik je namenjen zunanjim meritvam zraka pri vseh temperaturah in pogojih okolja. V šaržerju je 14 filtrov, ki jih merilnik samodejno menja ob nastavljenem času. Pretok zraka skozi vzorčevalnik je velik, tako da je ujetega materiala več in se lahko uporabi za kemijsko analizo. Kot medij za zbiranje delcev uporabljamo filtre s premerom 150 mm.

Pretok skozi vzorčevalnik kontrolira dinamični merilec pretoka. Merita se tudi temperatura zraka in zračni tlak.

Pretok skozi vzorčevalnik 30 m³/h ali 500 l/min

Minimalni čas vzorčevanja na enem filtru je 10 min

Z omenjenim merilnikom lahko izvajamo meritve delcev PM₁₀ ali PM_{2,5}. Glede na velikost delcev, ki jih želimo vzorčiti (PM₁₀ ali PM_{2,5}) v vzorčevalno glavo namestimo ustrezne šobe (PM₁₀ ali PM_{2,5}).

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 7 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

Ekvivalenca med referenčnim merilnikom Leckel in merilnikom Digitel je opisana in prikazana v dokumentu PRO-KAZ-018: „Primerjava primerjava koncentracij delcev PM₁₀ vzorčenih z visoko volumskim merilnikom Digitel in z referenčnim merilnikom Leckel”.



Slika 2 : Merilnik Digitel

3.3 Avtomatska metoda - TEOM (model 1400a)

To je instrument za kontinuirno merjenje koncentracije delcev z aerodinamičnim premerom manjšim od 10 µm. Meri maso delcev suspendiranih v zraku. To merjenje je mogoče s pomočjo visoko občutljivega masnega separatorja. Računa masno koncentracijo, masno razmerje in celotno maso na filtru pri konstantnih razmerah:


Pretok skozi vzorčevalnik 16,7 l/min

Glavni pretok 3 l/min

Temperatura zajema vzorca 50°C

Merilno območje delcev manj kot 5 µg/m³ do nekaj g/m³

Merilnik je sestavljen iz dveh glavnih komponent: TEOM senzorske enote in TEOM kontrolne enote.

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 8 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

Senzorska enota omogoča merjenje akumulirane mase na sistemskem menjalnem filtru. S pretokom zraka 3 l/min skozi instrument in merjenjem celotne mase, akumulirane na filtru lahko izračunamo masno koncentracijo zajetega vzorca. Merilnik kontrolira napolnjenost filtra.


Merilnik deluje na principu merjenja spremembe ferkvence oscilirajočega filtra, ki se spreminja zaradi usedanja delcev na filter. Metoda je gravimetrična. Okoliški zrak se usmerja pri konstantnem pretoku na filter, kjer se le-ta zaporedno tehta in izračunava masno koncentracijo (10 minutno povprečje). Instrument računa celotno akumulirano maso na filtru, podaja 30 minutna, 1 urna, 8 urna in 24 urna povprečja masne koncentracije. Uporaba filtrov izdelanih iz hidrofobnega materiala, skupaj z zajetim vzorcem na 50°C preprečuje vpliv vlage na samo meritve.

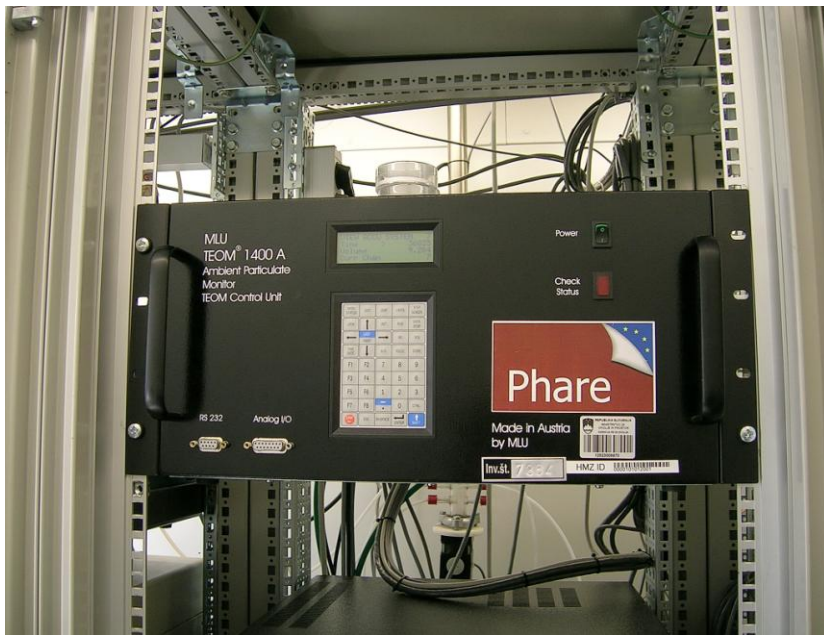
Pri vzorčenju gre vzorec zraka najprej skozi del merilnika, ki zajame delce PM10. Tu je pretok 16,7 l/min, prepusti pa najprej delce s premerom manjšim od 10 µm. Na izhodu tega dela merilnika se pretok 16,7 l/min razdeli na 3l/min, ki gre naprej na filter, pretok 13,7 l/min pa se usmeri drugam (ACCU sistem meritev).

Filtri, ki jih uporabljamo so teflonski, prevlečeni z borosilikatnim steklom. Filter se stehta vsaki dve sekundi. Razlika med maso filtra na katerega je bil že usmerjen pretok in začetno maso filtra (tehtana avtomatsko z instrumentom po namestitvi na filter) daje celotno maso zbranih-ujetih delcev. Trenutna branja stanja celotne mase zbrane na filtru se korigirajo z uporabo primerne časovne konstante za zmanjševanje šuma merilnika. Masa je izračunana iz dveh odčitkov in je podana v g/s.

Notranje temperature v instrumentu so kontrolirane zato, da vzdržujemo kondicionirane pogoje v ambientu meritve. Vzorec je gret na 50°C preden gre na masni senzor, tako da filter vedno zbira delce pri zelo nizki vlagi. Vse meritve in temperaturne funkcije instrumenta so kontrolirane z kvalitetnim mikro kontrolerjem.

Zaradi višje temperature je velika izguba lahkohlavnih snovi, predvsem amonijevega nitrata, zato je priporočeno, da se temperatura zniža na 30-35°C.

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 9 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		



Slika 3: Merilnik TEOM


3.4 Merilnik TEOM FDMS

TEOM 1400+FDMS 8500 naprava je sestavljena iz treh večjih komponent:

- FDMS 8500 modul
- TEOM 1400 senzorska enota
- TEOM 1400 kontrolna enota

TEOM omogoča direktno "real time" merjenje trenutnih koncentracij delcev PM₁₀, saj deluje na principu spreminjanja lastne frekvence oscilatorja na katerem je filter. Lastna frekvenca oscilatorja se meri na časovni resoluciji 2 sekund. Pretok skozi „inlet“ PM₁₀ glavo znaša 16.67 l/min, pretok skozi filter, kjer poteka oscilacijsko mikrotehtanje pa znaša 3.0 l/min. Pretok skozi vzorčevalnik je kontroliran skladno po prvem fizikalnem zakonu. Merilec za pretok zraka je kalibriran pri temperaturi 0°C in tlaku 1013.2mbar. Kontrolna enota avtomatsko meri temperaturo in tlak, mikroprocesor pa skrbi za preračunavanje in uravnavanje pretoka.

FDMS enota (Filter Dynamics Measurement System) skuša obračunavati hlapne in lahko-hlapne frakcije. V prvem koraku se izmeri osnovna masna koncentracija. Nato gre plin-zrak skozi očiščevalni filter, kjer se izmeri referenčna masna koncentracija. Končna masna

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 10 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

koncentracija se izračuna tako, da se od osnovne masne koncentracija odšteje referenčno masno koncentracijo. Referenčna masna koncentracija je praviloma negativna.

Primer: če je osnovna masna koncentracija 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in referenčna masna koncentracija -3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, potem je končna masna koncentracija enaka

$$26\mu\text{g}/\text{m}^3 - (-3\mu\text{g}/\text{m}^3) = 29\mu\text{g}/\text{m}^3.$$

Pretok skozi vzorčevalnik-filter: 3.0 l/min

„By pass“ pretok: 13.67 l/min

Skupni pretok: 16.67 l/min

Delovanje pri temperaturi: 40°C

Minimalna časovna resolucija: 1 minuta

3.5 Tehtanje

Ročno gravimetrično metodo izvajamo v skladu s standardom EN12341 in EN 14907. To pomeni tehtalno sobo v kateri so sledeči pogoji: relativna vlaga 50 \pm 5% in temperatura 20 \pm 1°C.

Filtre kondicioniramo 48 ur pri zgoraj navedenih pogojih. Nato pričnemo s samim tehtanjem.

Za tehtanje uporabljamo Sartorius tehtnico na 5 decimalk natančno (v gramih). Pred tehtanjem preverimo tehtnico z kalibracijsko utežjo (0,2000 g).


Nato stehtamo kontrolne filtre, ki so ves čas v tem prostoru, izpostavljeni tem pogojem. S tem preverimo kontaminacijo v prostoru.

Stehtane filtre spravimo v označene petrijevke in v posebne hladilne torbe, da je vpliv temperature in ostalih dejavnikov čim manjši.

Po končanem vzorčenju filtre zopet kondicioniramo 48 ur pri teh pogojih.

Iz razlike v masi pred vzorčenjem in po njem ter seveda pretoka zraka skozi filtre izračunamo koncentracijo PM₁₀ delcev. Koncentracijo delcev podajamo v $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI PODATKOV

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 11 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

Agencija RS za okolje izvaja program zagotavljanja kakovosti v skladu s Pravilnikom o zagotavljanju podatkov z merilnih mrež ARSO, maj 2003 in v skladu z navodili Obvladovanje merilne opreme monitoringa kakovosti zunanjega zraka – PRO-KAZ-011.

4.1 Referenčni vzorčevalnik Leckel in Digitel

Pri referenčnem merilniku so najpomembnejše meritve pretoka. Meritve izvajamo z kalibriranim merilnikom pretoka, plinsko uro in z rotametrom.

Meritve pretoka izvajamo:

- ob prestavitvi vzorčevalnika na drugo merilno mesto,
- ob pričetku in zaključku meritev,
- ko pride vzorčevalnik iz popravila oz.servisa.

Pomembno je tudi redno čiščenje vzorčevalnika oziroma impaktorskega krožnika (impaction plate) s silikonsko mastjo (silicon vacuum grease, medium) vsake 14 dni.

Poleg tega je potreba tudi menjava vseh rezervnih delov po določenih urah delovanja vzorčevalnika.

Vsi navedeni postopki preverjanj in zamenjav so navedeni v Navodilu za merilnik Leckel – Instruction Manual, Sequential Sampler SEQ47/50, LVS3d, Sven Leckel GmbH in Digitel - Manual, Version 3x.xx, 4x.xx 6x.xx in 7x.xx Julij 2007.


4.2 Merilnik TEOM

V skladu z navodili spremljamo meritve pretoka vsakih 6 mesecev. Poleg tega je potrebno izvajati zamenjavo določenih rezervnih delov v skladu z Navodili za merilnik. Agencija RS za okolje ima tudi pogodbo za vzdrževanje merilnika s pooblaščenim izvajalcem v Sloveniji.

4.3 Tehtanje

Dnevno izvajamo tudi kontrolo temperature in vlage v prostoru. Če se zgodi, da so meritve izven mej, ki jih določa standard je potrebno čimprejšnje ukrepanje in servisiranje klima naprave.

Vsak dan tehtnico »preverimo« s kalibrirano utežjo. V kontrolno karto vrišemo vrednost uteži z datumom opravljenih meritev. Če vrednosti kontrolnega standarda niso v območju $\pm 2s$, meritve ponovimo. Poskušamo najti vzrok slabih meritev.

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 12 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

Pred vsakim tehtanjem vzorcev preverimo tudi maso dveh filtrov, ki sta ves čas izpostavljena v prostoru. S tem preverimo kontaminacijo v prostoru in seveda ukrepamo, če je potrebno.

5.DOLOČITEV KOREKCIJSKIH FAKTORJEV

Kot je bilo že omenjeno smo korekcijske faktorje za merilnik TEOM določili s primerjalnimi meritvami z referenčnim merilnikom Leckel. Meritve so potekale na vsakem merilnem mestu posebej, ločeno v zimskem in poletnem obdobju leta. Leto smo torej razdelili na zimsko obdobje, ki traja od 1.10. do 30.3. in pa poletni del obdobja od 1.4. do 30.9.

Korekcijski faktorji so odvisni od merilnega mesta, obdobja meritev in pa seveda meteoroloških pogojev v času izvajanja meritev.

V nadaljevanju bo grafičen prikaz primerjalnih meritev med merilnikom TEOM in Leckel za vsako merilno mesto in določen korekcijski faktor.

EK je leta 2005 objavila prenovljen in dopolnjen Guidance for the Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods, ki je bil v letu 2009 spremenjen. Pomembno dejstvo pa je, gre zelo malo TEOM merilnikov uspešno skozi omenjeni test. Zato so bili po posvetovanjih s strokovnjaki, ki že vrsto let delujejo na tem področju, podana dejstva, da je potrebno čimprej merilnik TEOM nadgraditi s FDMS enoto. Na posvetovanjih, konferencah in med drugim tudi na AQUILA sestanku je bilo predstavljeno, da gre merilnik TEOM FDMS za meritve delcev PM₁₀ uspešno skozi omenjeni test.


Tako je bil to eden izmed pomembnih dejstev, da smo se na Agenciji odločili za nakup najprej dveh nadgradenj TEOM merilnikov s FDMS enoto. Na podlagi rezultatov primerjalnih meritev med TEOM FDMS in referenčnim merilnikom, se bomo odločili še za nadgradnje ostalih 6-ih sistemov oz. za nadaljnje korake glede avtomatskih meritev delcev PM₁₀.

V nadaljevanju so prikazane tabele po posameznih letih z vsemi podrobnimi podatki za merilna mesta za katera smo določili korekcijske faktorje po navodilih EK: »Guidance to member states on PM₁₀ monitoring and intercomparisons with the reference method.«

6.TEST EKVIVALENCE

Kot je bilo že navedeno je bil »Guidance to member states on PM₁₀ monitoring and intercomparisons with the reference method.« sprejet v letu 2005, vendar smo kljub temu naredili iz podatkov izmerjenih v letih, ko smo določevali korekcijski faktor, naredili test ekvivalence, v skladu s navodili EK.

V prilogi so prikazani rezultati testa za posamezna merilna mesta. V tabeli 1 je za vsako merilno mesto navedeno, ali je šel merilnik TEOM uspešno skozi teste ali ne. Potrebno je

	Ministrstvo za okolje prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Urad za hidrologijo in stanje okolja	Oznaka: PRO-KAZ-015
		Verzija: 3.0
		Stran: 13 od 63
Avtor: Tanja BOLTE	MERITVE PM ₁₀ IN PRIMERJAVA Z REFERENČNIM MERILNIKOM	
Datum: 16.12.2009		

poudariti, da se po navodilih zahteva najmanj 40 dni meritev v različnih obdobjih leta. Na ARSO smo meritve izvajali v skladu s Guidance to member states on PM10 monitoring and intercomparisons with the reference method.«, ki je imel zahtevo minimalno 30 dni meritev.

Tako smo test ekvivalence naredili posebej za poletno in zimsko obdobje. V prilogah za vsako merilno mesto (za posamezna obdobja) prikazan test ekvivalence.

Tabela 1: Test ekvivalence med referenčnim in TEOM marilnikom

Merilno mesto	Test ekvivalence (da/ne)	
	zima	poletje
Maribor	da, po korekciji	Da, brez korekcije
Celje	ne	ne
Zagorje	Da, po korekciji	da
Trbovlje	Da, brez korekcije	ne
Nova Gorica	ne	ne
Murska Sobota	ne	Da, brez korekcije
Ljubljana Bežigrad	da	Da, brez korekcije

Tabela 2: Korekcijski faktorji in ostali podatki za leto 2005.

1. Monitoring site	2. Member states Instrument Candidate	3. Reference instrumente	4. Season & Period	5. Season or Period Mean Candidate	6. Season or Period Mean Reference	7. Regression Equation
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Junij-julij 2004 (19.6.-23.8.2004)	26,4 µg/m ³	26,9 µg/m ³	Y=1,1192x-2,5883
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	December – 2003 februar 2004 (17.12-6.2.2004)	50,8 µg/m ³	43,6 µg/m ³	Y=0,8517x-0,6735
Celje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	September-november 2004 (1.9.-26.10.2004)	31,6 µg/m ³	29,4 µg/m ³	Y=0,7257x-6,1921
Celje	FAKTOR 1,3					
Zagorje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Januar –marec 2004 (28.1.-11.3.2004)	29,8 µg/m ³	33,1 µg/m ³	Y=1,0426x+2,2795
Zagorje	FAKTOR 1,3					
Trbovlje	FAKTOR 1,3					
Trbovlje	FAKTOR 1,3					
Nova Gorica	FAKTOR 1,3					
Nova Gorica	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN1341)	Oktober-december 2003 (25.10.-6.12.2003)	30,4 µg/m ³	25,3 µg/m ³	Y=0,7377x+3,2076
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj-junij 2004 (1.5.-16.6.2004)	20,03 µg/m ³	18,06 µg/m ³	Y=0,8999x+0,1511
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter	Leckel (EN12341)	Marec-april 2004	29,7 µg/m ³	21,5 µg/m ³	Y=0,671x+3,7109

	35°C inlet temperature		(20.3.-30.4.2004)			
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj –oktober 2003 (11.5. -30.9.)	28,6 µg/m ³	26,7 µg/m ³	Y=1,1327-1,319
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Oktober 2003-marec 2004 (1.10.2003-31.3.2004)	33,6 µg/m ³	43,4 µg/m ³	Y=0,797x+1,5941
Koper	FAKTOR 1,3					
Koper	FAKTOR 1,3					

8. Number Exceedences of (50 µg/m3) Reference	9. Number Exceedences of (50 µg/m3) Candidate	10. r2 value & sample size	11. Modification to Instrument	12. Temperature (0 or 20°C)	13. Modification to data	14. Other analyses
0	0	0,9235 (N=49)	None	20	If regression forced through »0« Y=1,0244x R ² = 0, 9159, Cor.f =1,00	None
23	18	0,9655 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,8405x R ² = 0,9653, Cor.f =1,19	None
4	3	0,6541 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,8932x R ² = 0, 6541 ,Cor.f = 1,12	None
0	0	0,9456 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,7174x R ² = 0,9456,Cor.f.1,39	None
0	3	0,8305	None	20	If regression forced through »0«	None

		(N= 40)			Y=0,9655x R ² = 0,7249, Cor.f =1,20	
0	0	0,8038 (N= 46)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,9067x R ² = 0,8038, Cor.f =1,10	None
4	0	0,8025 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,9179x R ² = 0,8025, Cor.f =1,22	None
0	0	0,9076 (N=117)	None	20	If regression forced through »0« Y = 1,085 x R ² = 0,9076, Cor.f =1,03	None
52	33	0,9186 (N= 182)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,7828x R ² = 0,9186, Cor.f =1,24	None

Tabela 3: Korekcijski faktorji in ostali podatki za leto 2006.

1. Monitoring site	2. Member states Instrument Candidate	3. Reference instrumente	4. Season & Period	5. Season or Period Mean Candidate	6. Season or Period Mean Reference	7. Regression Equation
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Junij-julij 2004 (19.6.-23.8.2004)	26,4 µg/m ³	26,9 µg/m ³	Y=1,1192x-2,5883
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	December – 2003 februar 2004 (17.12-6.2.2004)	50,8 µg/m ³	43,6 µg/m ³	Y=0,8517x-0,6735
Celje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	September-november 2004 (1.9.-26.10.2004)	31,6 µg/m ³	29,4 µg/m ³	Y=0,7257x-6,1921
Celje	FAKTOR 1,3					
Zagorje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Januar –marec 2004 (28.1.-11.3.2004)	29,8 µg/m ³	33,1 µg/m ³	Y=1,0426x+2,2795
Zagorje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj – julij 2005 (25.5-5.7.2005)	31,0 µg/m ³	29,6 µg/m ³	Y=0,891x+4,6174
Trbovlje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Februar-marec 2005 (10.2.-31.3.2005)	67,2 µg/m ³	53,2 µg/m ³	Y=0,777x+1,0213
Trbovlje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	April-maj 2005 (1.4.-18.5.2005)	37,0 µg/m ³	36,7 µg/m ³	Y=0,826x+4,9055
Nova Gorica	TEOM, inside individual shelter	Leckel (EN12341)	April-maj 2005	19,3 µg/m ³	19,1 µg/m ³	Y=0,6938x+2,1056

	35°C inlet temperature		(8.4-18.5)			
Nova Gorica	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN1341)	Oktober-december 2003 (25.10.-6.12.2003)	30,4 µg/m ³	25,3 µg/m ³	Y=0,7377x+3,2076
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj-junij 2004 (1.5.-16.6.2004)	20,03 µg/m ³	18,06 µg/m ³	Y=0,8999x+0,1511
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Marec-april 2004 (20.3.-30.4.2004)	29,7 µg/m ³	21,5 µg/m ³	Y=0,671x+3,7109
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj –oktober 2003 (11.5. -30.9.)	28,6 µg/m ³	26,7 µg/m ³	Y=1,1327-1,319
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Oktober 2003-marec 2004 (1.10.2003-31.3.2004)	33,6 µg/m ³	43,4 µg/m ³	Y=0,797x+1,5941
Koper	FAKTOR 1,3					
Koper	FAKTOR 1,3					

8. Number Exceedences of (50 µg/m3) Reference	9. Number Exceedences of (50 µg/m3) Candidate	10. r2 value & sample size	11. Modification to Instrument	12. Temperature (0 or 20°C)	13. Modification to data	14. Other analyses
0	0	0,9235 (N=49)	None	20	If regression forced through »0« Y=1,0244x R ² = 0, 9159, Cor.f =1,00	None
23	18	0,9655 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,8405x R ² = 0,9653, Cor.f =1,19	None
4	3	0,6541 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,8932x R ² = 0, 6541 ,Cor.f = 1,12	None
2	0	0,9164 (N=42)	None	20	If regression forced through »0« Y = 1,0322x R ² = 0, 9164 ,Cor.f = 1,0	None
0	0	0,9456 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,7174x R ² = 0,9456,Cor.f.1,39	None
30	22	0,9456 (N= 56)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,7888x	None

					$R^2 = 0,9456$, Cor.f = 1,27	
13	11	0,9165 (N= 49)	None	20	If regression forced through »0« $Y=0,96x$ $R^2 = 0,9165$, Cor.f =1,04	None
0	0	0,8745 (N= 40)	None	20	If regression forced through »0« $Y=$ $R^2 = 0,8745$, Cor.f =1,11	None
0	3	0,8305 (N= 40)	None	20	If regression forced through »0« $Y=0,9655x$ $R^2 = 0,7249$, Cor.f =1,20	None
0	0	0,8038 (N= 46)	None	20	If regression forced through »0« $Y=0,9067x$ $R^2 = 0,8038$, Cor.f =1,10	None
4	0	0,8025 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« $Y = 0,9179x$ $R^2 = 0,8025$, Cor.f =1,22	None
0	0	0,9076 (N=117)	None	20	If regression forced through »0« $Y = 1,085 x$ $R^2 = 0,9076$, Cor.f =1,03	None
52	33	0,9186 (N= 182)	None	20	If regression forced through »0« $Y = 0,7828x$ $R^2 = 0,9186$, Cor.f =1,24	None

Tabela4: Korekcijski faktorji in ostali podatki za leto 2007.

1. Monitoring site	2. Member states Instrument Candidate	3. Reference instrumente	4. Season& Period	5. Season or Period Mean Candidate	6. Season or Period Mean Reference	7. Regression Equation
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Junij-julij 2004 (19.6.-23.8.2004)	26,4 µg/m ³	26,9 µg/m ³	Y=1,1192x-2,5883
Maribor	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	December – 2003 februar 2004 (17.12-6.2.2004)	50,8 µg/m ³	43,6 µg/m ³	Y=0,8517x-0,6735
Celje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	September-november 2004 (1.9.-26.10.2004)	31,6 µg/m ³	29,4 µg/m ³	Y=0,7257x-6,1921
Celje	FAKTOR 1,3					
Zagorje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Januar –marec 2004 (28.1.-11.3.2004)	29,8 µg/m ³	33,1 µg/m ³	Y=1,0426x+2,2795
Zagorje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj – julij 2005 (25.5-5.7.2005)	31,0 µg/m ³	29,6 µg/m ³	Y=0,891x+4,6174
Trbovlje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Februar-marec 2005 (10.2.-31.3.2005)	67,2 µg/m ³	53,2 µg/m ³	Y=0,777x+1,0213
Trbovlje	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	April-maj 2005 (1.4.-18.5.2005)	37,0 µg/m ³	36,7 µg/m ³	Y=0,826x+4,9055
Nova Gorica	TEOM, inside individual shelter	Leckel (EN12341)	April-maj 2005	19,3 µg/m ³	19,1 µg/m ³	Y=0,6938x+2,1056

	35°C inlet temperature		(8.4-18.5)			
Nova Gorica	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN1341)	Oktober-december 2003 (25.10.-6.12.2003)	30,4 µg/m ³	25,3 µg/m ³	Y=0,7377x+3,2076
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj-junij 2004 (1.5.-16.6.2004)	20,03 µg/m ³	18,06 µg/m ³	Y=0,8999x+0,1511
Murska Sobota	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Marec-april 2004 (20.3.-30.4.2004)	29,7 µg/m ³	21,5 µg/m ³	Y=0,671x+3,7109
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Maj –oktober 2003 (11.5. -30.9.)	28,6 µg/m ³	26,7 µg/m ³	Y=1,1327-1,319
Ljubljana Bežigrad	TEOM, inside individual shelter 35°C inlet temperature	Leckel (EN12341)	Oktober 2003-marec 2004 (1.10.2003-31.3.2004)	33,6 µg/m ³	43,4 µg/m ³	Y=0,797x+1,5941
Koper	FAKTOR 1,3					
Koper	FAKTOR 1,3					

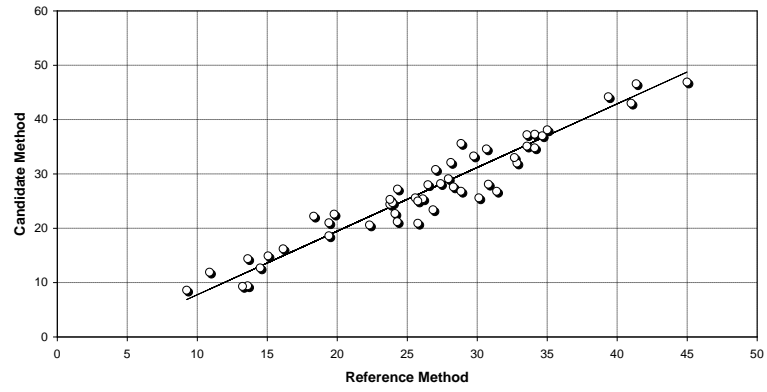
8. Number Exceedences µg/m3 Reference	9. Number Exceedences of (50) µg/m3 Candidate	10. r2 value & sample size	11. Modification Instrument to	12. Temperature (0 or 20°C)	13. Modification to data	14. Other analyses
0	0	0,9235 (N=49)	None	20	If regression forced through »0« Y=1,0244x R ² = 0, 9159, Cor.f =1,00	None
23	18	0,9655 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,8405x R ² = 0,9653, Cor.f =1,19	None
4	3	0,6541 (N=52)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,8932x R ² = 0, 6541 ,Cor.f = 1,12	None
0	0	0,9456 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,7174x R ² = 0,9456,Cor.f.1,39	None
30	22	0,9456 (N= 56)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,7888x R ² = 0,9456, Cor.f = 1,27	None

13	11	0,9165 (N= 49)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,96x R ² = 0,9165, Cor.f =1,04	None
0	0	0,8745 (N= 42)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,9408x R ² = 0,8745, Cor.f =1,11	None
0	3	0,8305 (N= 40)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,9655x R ² = 0,7249, Cor.f =1,20	None
0	0	0,8038 (N= 46)	None	20	If regression forced through »0« Y=0,9067x R ² = 0,8038, Cor.f =1,10	None
4	0	0,8025 (N=41)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,9179x R ² = 0,8025, Cor.f =1,22	None
0	0	0,9076 (N=117)	None	20	If regression forced through »0« Y = 1,085 x R ² = 0,9076, Cor.f =1,03	None
52	33	0,9186 (N= 182)	None	20	If regression forced through »0« Y = 0,7828x R ² = 0,9186, Cor.f =1,24	None

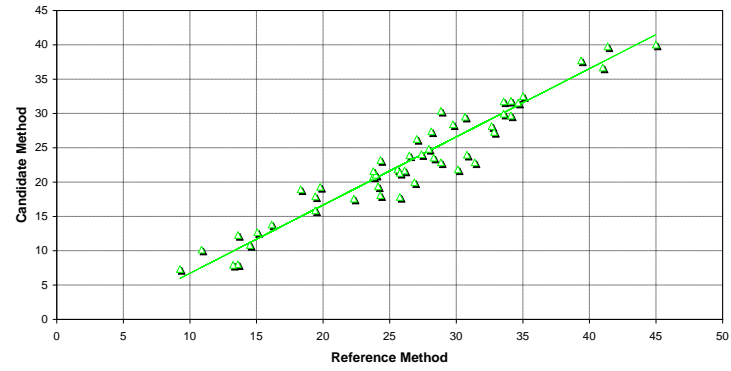
MERILNO MESTO MARIBOR - POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 49	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,17	significant	<i>slope b</i>	1,17	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,05		<i>uncertainty of b</i>	0,05	
<i>intercept a</i>	-3,98	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,30		<i>uncertainty of a</i>	1,30	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	2,22	0	random term	2,57	
bias at LV	4,62	0	bias at LV	8,59	
combined uncertainty	5,12	0	combined uncertainty	8,97	
relative uncertainty at the LV	10,25	pass	relative uncertainty at the LV	17,94	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,99	not significant	<i>slope b</i>	0,99	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	-3,22	significant	<i>intercept a</i>	0,17	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,11		<i>uncertainty of a</i>	1,11	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	2,91		random term	3,19	
bias at LV	-3,54		bias at LV	-0,15	
combined uncertainty	4,58		combined uncertainty	3,19	
relative uncertainty at the LV	9,17	pass	relative uncertainty at the LV	6,38	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	

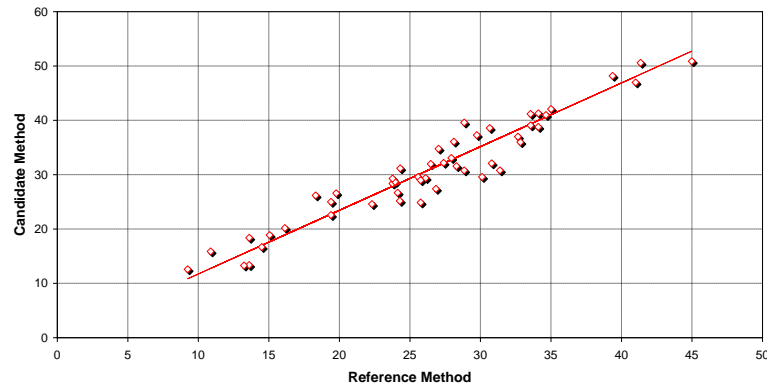
Raw Data



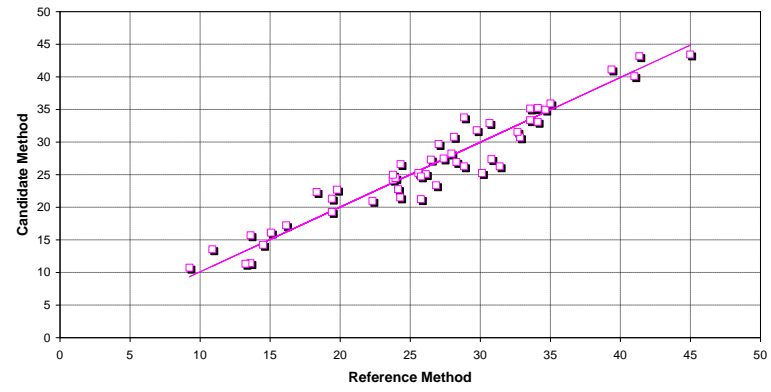
Correction of Slope



Correction of Intercept



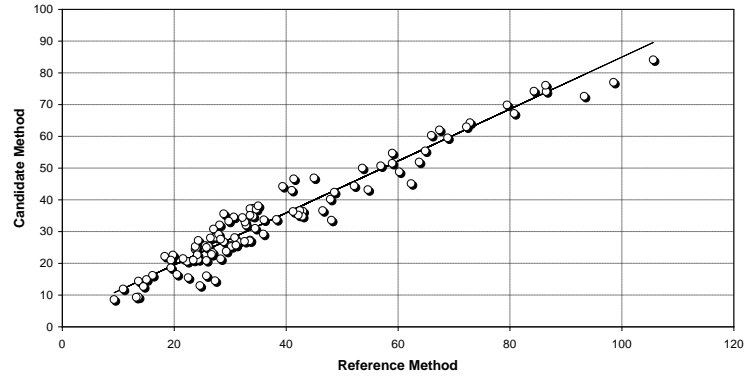
Correction of Intercept and Slope



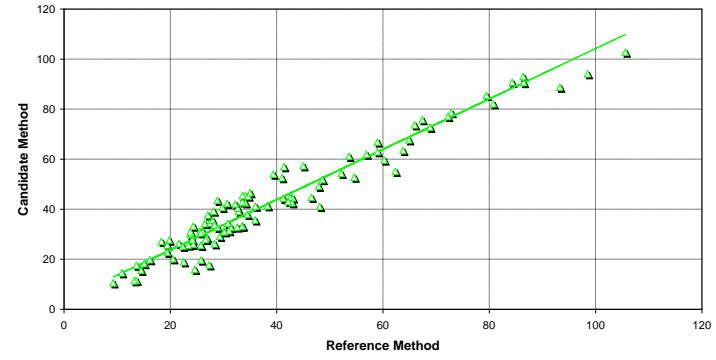
ZIMSKE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 101	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,82	significant	<i>slope b</i>	0,82	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,02		<i>uncertainty of b</i>	0,02	
<i>intercept a</i>	3,12	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	0,89		<i>uncertainty of a</i>	0,89	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,95	0	random term	4,05	
bias at LV	-5,96	0	bias at LV	-9,09	
combined uncertainty	7,15	0	combined uncertainty	9,95	
relative uncertainty at the LV	14,31	fail	relative uncertainty at the LV	19,90	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,01	not significant	<i>slope b</i>	1,01	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,02		<i>uncertainty of b</i>	0,02	
<i>intercept a</i>	3,58	significant	<i>intercept a</i>	-0,24	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,09		<i>uncertainty of a</i>	1,09	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	5,06		random term	5,14	
bias at LV	3,89		bias at LV	0,07	
combined uncertainty	6,38		combined uncertainty	5,14	
relative uncertainty at the LV	12,76	fail	relative uncertainty at the LV	10,27	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	

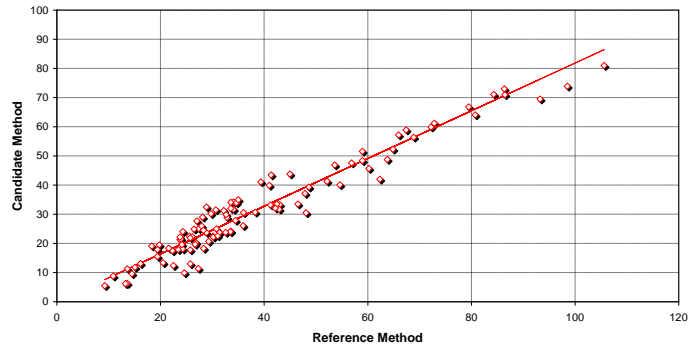
Raw Data



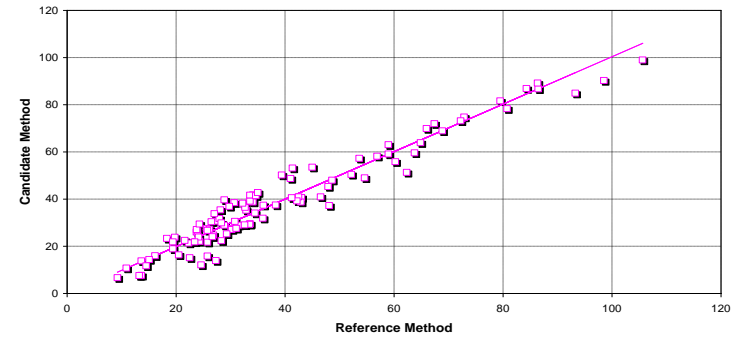
Correction of Slope



Correction of Intercept

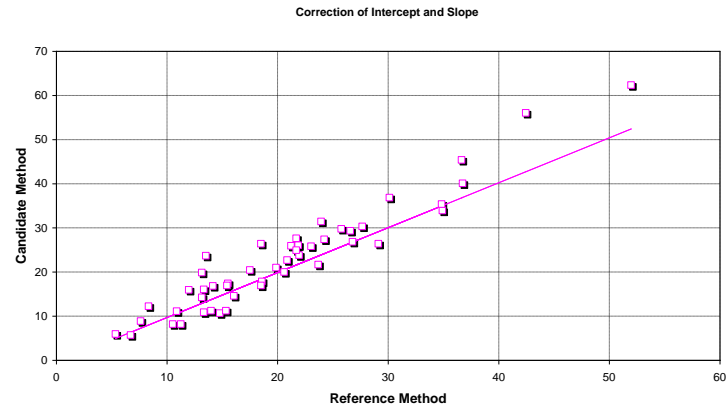
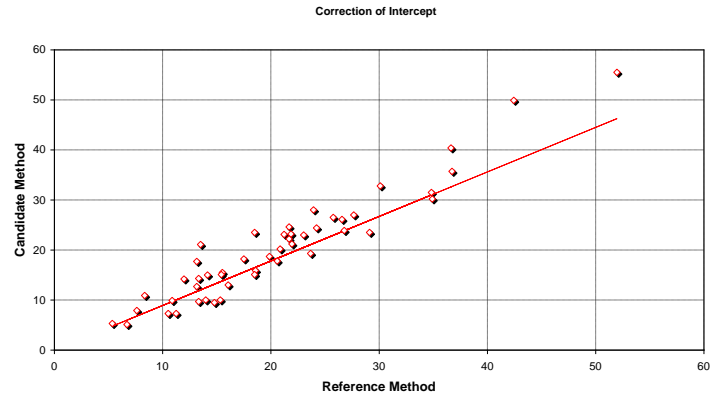
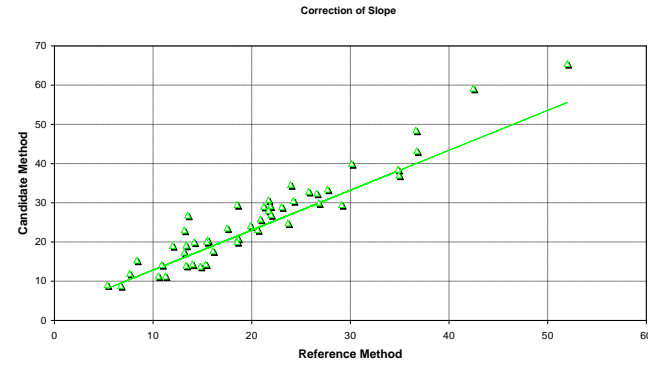
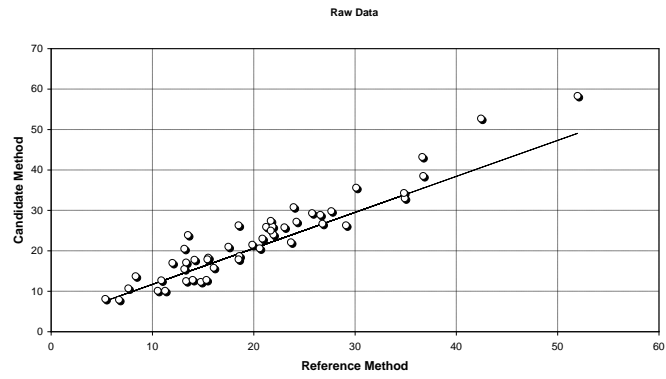


Correction of Intercept and Slope



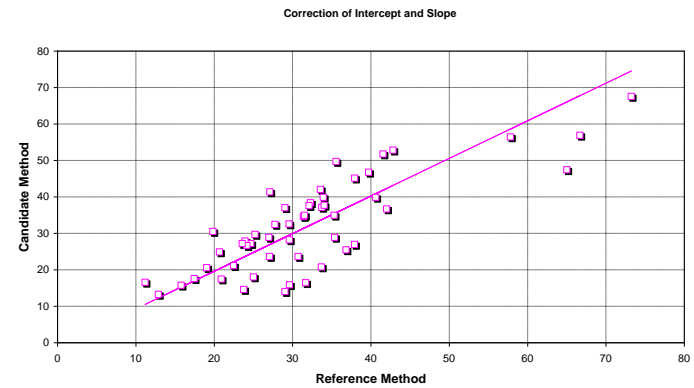
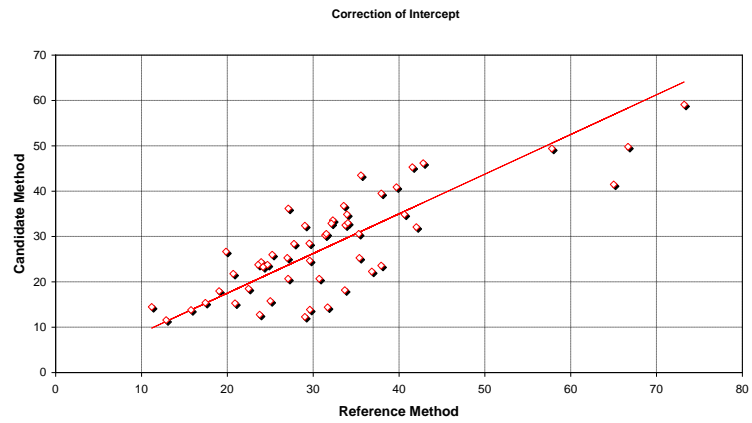
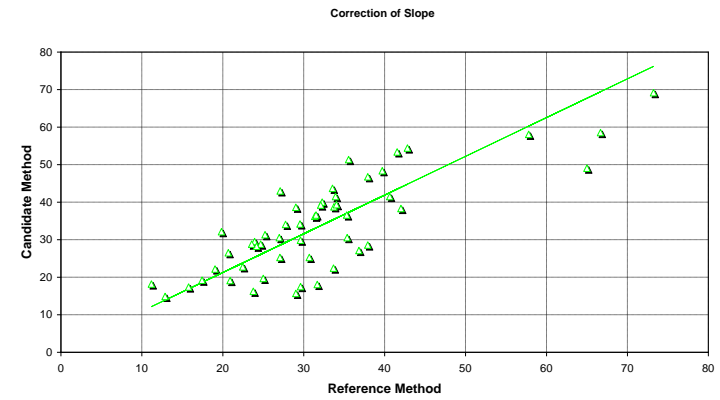
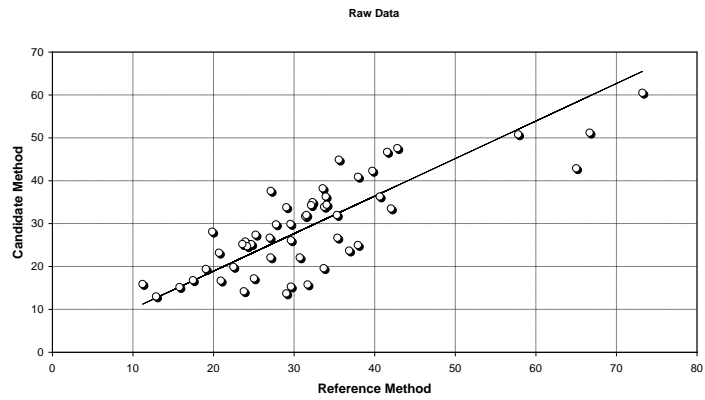
MERILNO MESTO CELJE- POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 99	
Fix Graphs					
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,89	significant	<i>slope b</i>	0,89	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,05		<i>uncertainty of b</i>	0,05	
<i>intercept a</i>	2,80	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,34		<i>uncertainty of a</i>	1,34	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	5,65	0	random term	5,81	
bias at LV	-2,69	0	bias at LV	-5,49	
combined uncertainty	6,26	0	combined uncertainty	7,99	
relative uncertainty at the LV	12,52	fail	relative uncertainty at the LV	15,99	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,02	not significant	<i>slope b</i>	1,02	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,05		<i>uncertainty of b</i>	0,05	
<i>intercept a</i>	2,67	not significant	<i>intercept a</i>	-0,48	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,51		<i>uncertainty of a</i>	1,51	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	6,85		random term	6,98	
bias at LV	3,57		bias at LV	0,43	
combined uncertainty	7,73		combined uncertainty	6,99	
relative uncertainty at the LV	15,45	fail	relative uncertainty at the LV	13,98	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



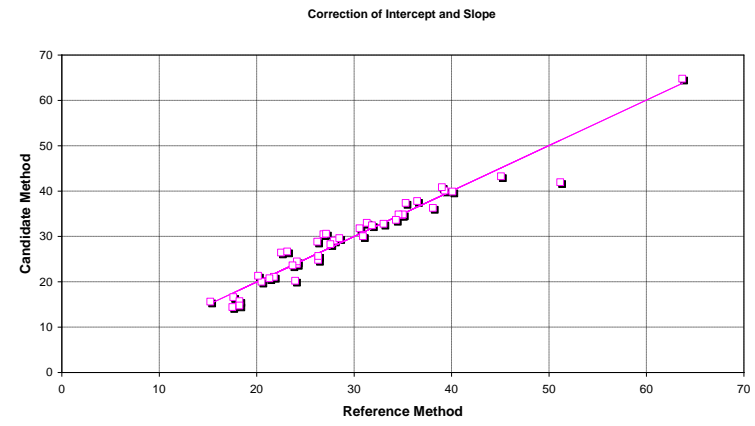
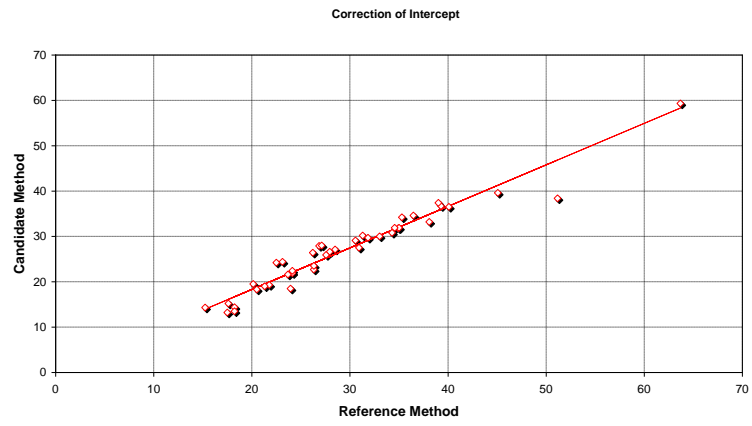
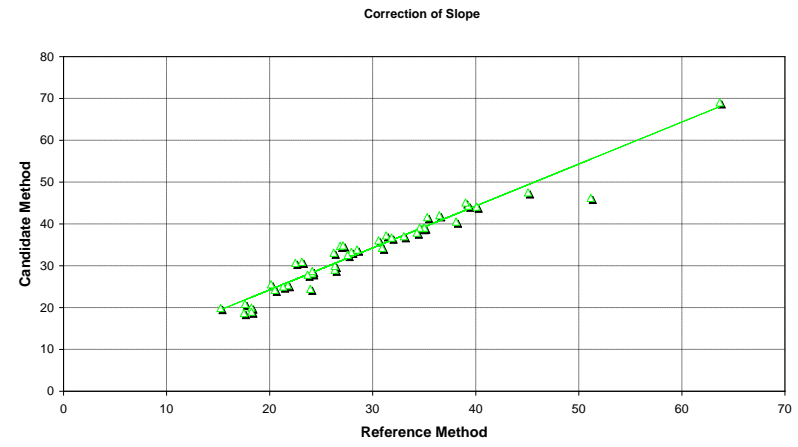
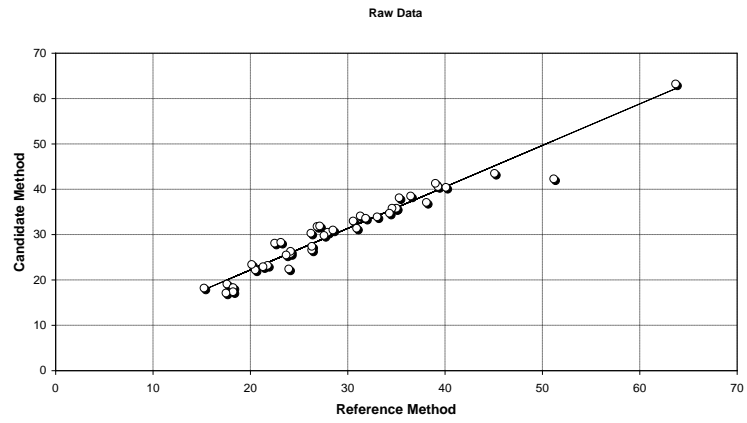
ZIMSKE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 51	
Fix Graphs					
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	0,87	not significant	<i>slope b</i>	0,87	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,08		<i>uncertainty of b</i>	0,08	
<i>intercept a</i>	1,42	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,59		<i>uncertainty of a</i>	2,59	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	6,72	0	random term	7,20	
bias at LV	-4,84	0	bias at LV	-6,26	
combined uncertainty	8,28	0	combined uncertainty	9,54	
relative uncertainty at the LV	16,56	fail	relative uncertainty at the LV	19,08	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	1,03	not significant	<i>slope b</i>	1,03	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,09		<i>uncertainty of b</i>	0,09	
<i>intercept a</i>	0,60	not significant	<i>intercept a</i>	-1,02	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,96		<i>uncertainty of a</i>	2,96	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	8,70		random term	9,08	
bias at LV	2,20		bias at LV	0,58	
combined uncertainty	8,98		combined uncertainty	9,10	
relative uncertainty at the LV	17,95	fail	relative uncertainty at the LV	18,20	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



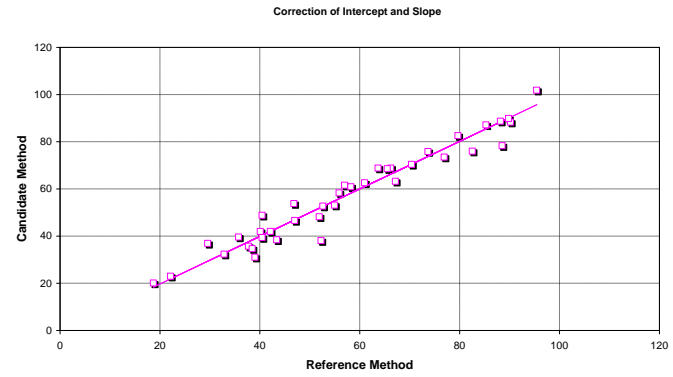
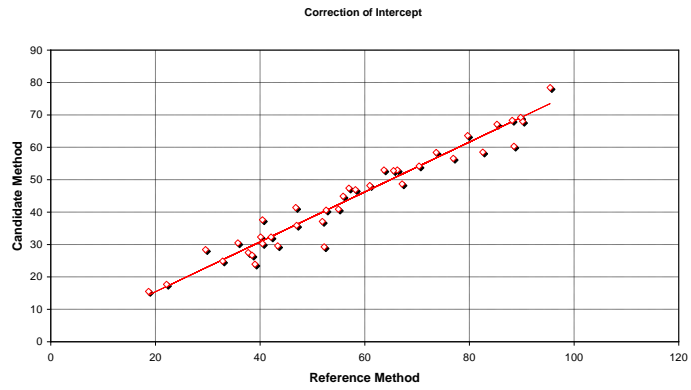
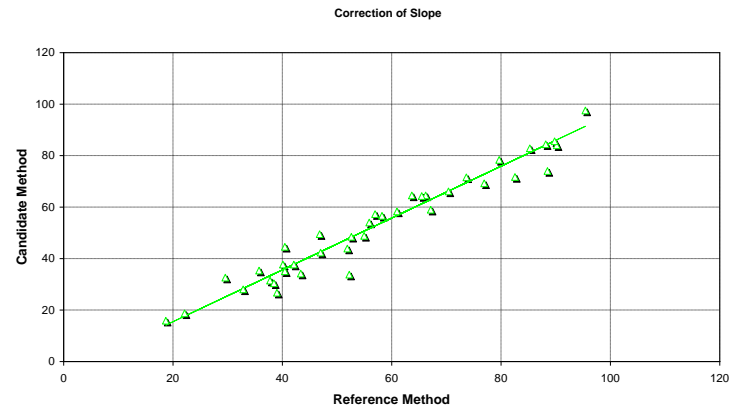
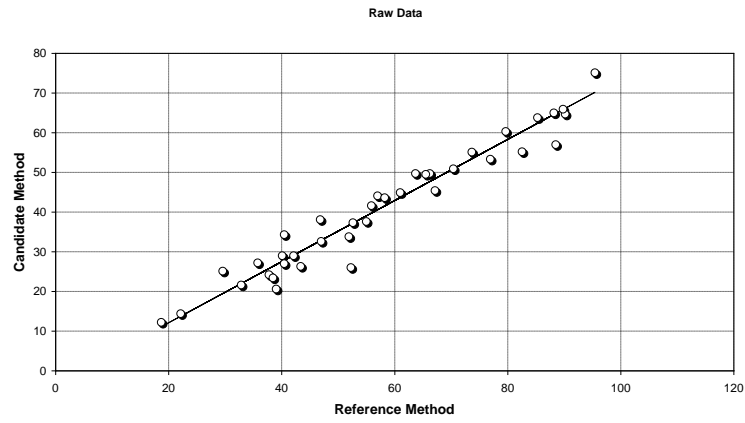
MERILNO MESTO ZAGORJE - POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 41	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,92	significant	<i>slope b</i>	0,92	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	3,90	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,10		<i>uncertainty of a</i>	1,10	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	1,58	0	random term	1,92	
bias at LV	-0,33	0	bias at LV	-4,23	
combined uncertainty	1,61	0	combined uncertainty	4,64	
relative uncertainty at the LV	3,22	pass	relative uncertainty at the LV	9,29	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,00	not significant	<i>slope b</i>	1,00	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	4,18	significant	<i>intercept a</i>	-0,08	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,20		<i>uncertainty of a</i>	1,20	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	2,55		random term	2,78	
bias at LV	4,31		bias at LV	0,05	
combined uncertainty	5,01		combined uncertainty	2,78	
relative uncertainty at the LV	10,02	pass	relative uncertainty at the LV	5,56	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



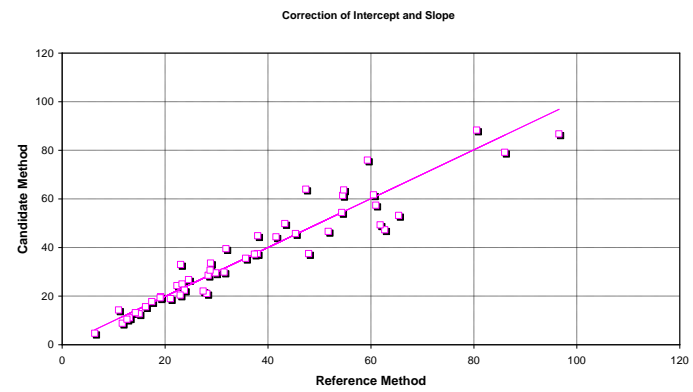
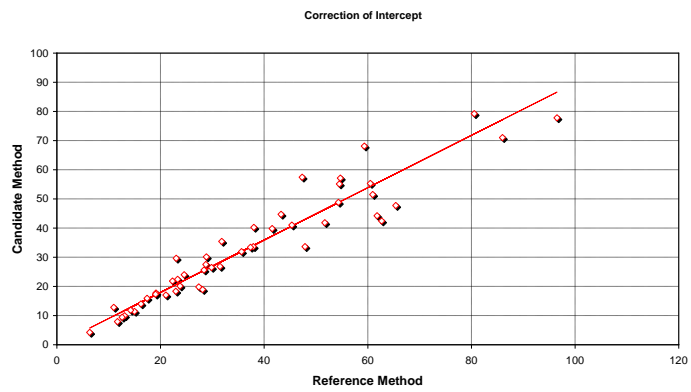
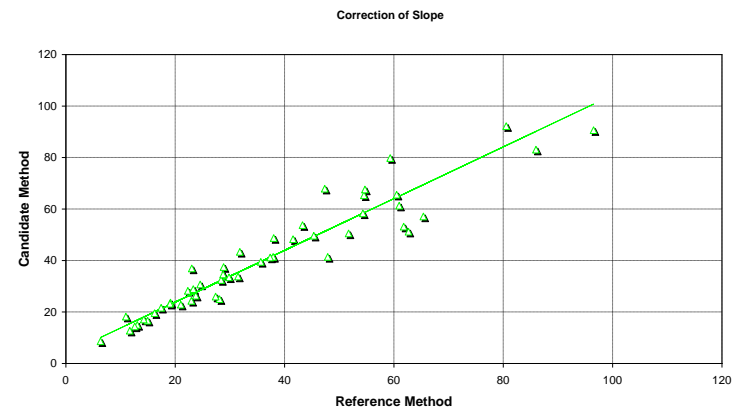
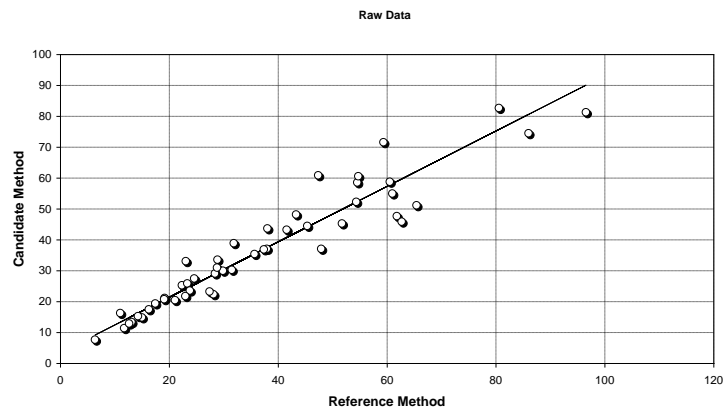
ZIMSKE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 38	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,77	significant	<i>slope b</i>	0,77	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,03		<i>uncertainty of b</i>	0,03	
<i>intercept a</i>	-3,30	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,79		<i>uncertainty of a</i>	1,79	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,39	0	random term	3,84	
bias at LV	-14,79	0	bias at LV	-11,49	
combined uncertainty	15,18	0	combined uncertainty	12,12	
relative uncertainty at the LV	30,36	fail	relative uncertainty at the LV	24,23	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,01	not significant	<i>slope b</i>	1,01	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	-4,68	significant	<i>intercept a</i>	-0,40	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,33		<i>uncertainty of a</i>	2,33	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,82		random term	5,14	
bias at LV	-4,34		bias at LV	-0,05	
combined uncertainty	6,48		combined uncertainty	5,14	
relative uncertainty at the LV	12,97	fail	relative uncertainty at the LV	10,29	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



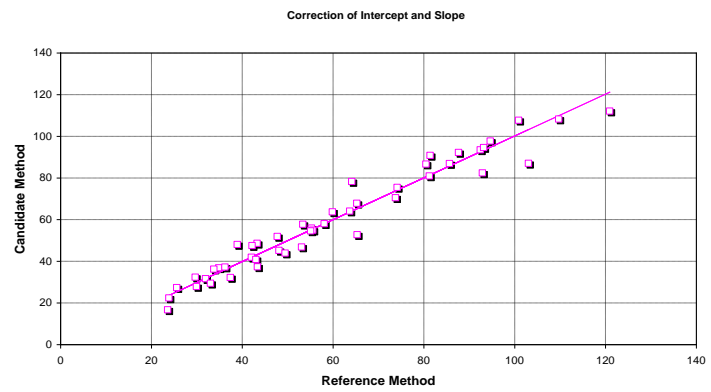
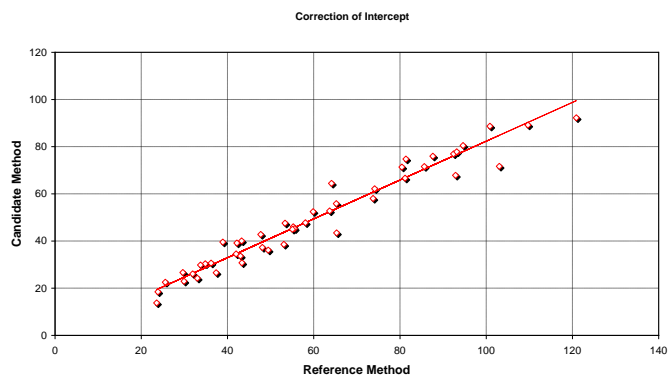
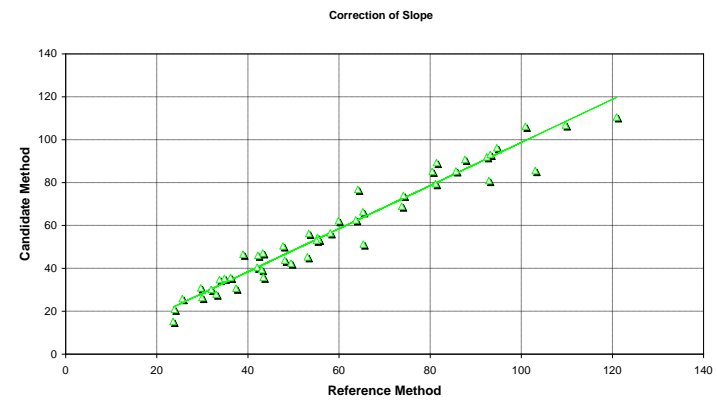
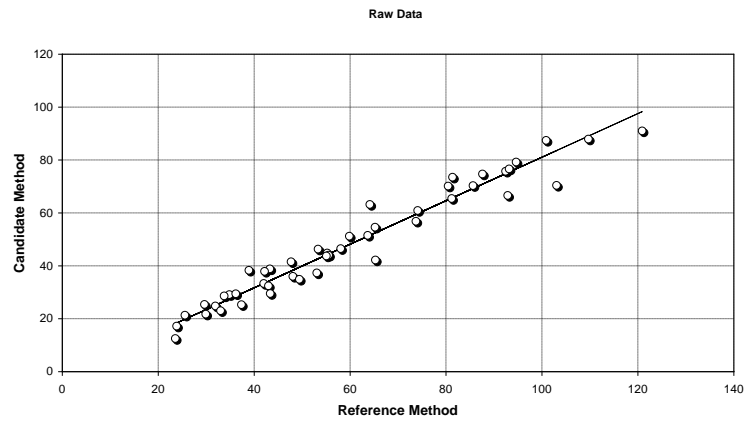
MERILNO MESTO TRBOVLJE- POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 48	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,90	significant	<i>slope b</i>	0,90	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	3,49	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,72		<i>uncertainty of a</i>	1,72	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	5,72	0	random term	5,97	
bias at LV	-1,66	0	bias at LV	-5,14	
combined uncertainty	5,95	0	combined uncertainty	7,88	
relative uncertainty at the LV	11,91	pass	relative uncertainty at the LV	15,77	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,01	not significant	<i>slope b</i>	1,01	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,05		<i>uncertainty of b</i>	0,05	
<i>intercept a</i>	3,69	not significant	<i>intercept a</i>	-0,20	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,92		<i>uncertainty of a</i>	1,92	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	6,75		random term	6,96	
bias at LV	3,96		bias at LV	0,07	
combined uncertainty	7,82		combined uncertainty	6,96	
relative uncertainty at the LV	15,65	fail	relative uncertainty at the LV	13,93	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



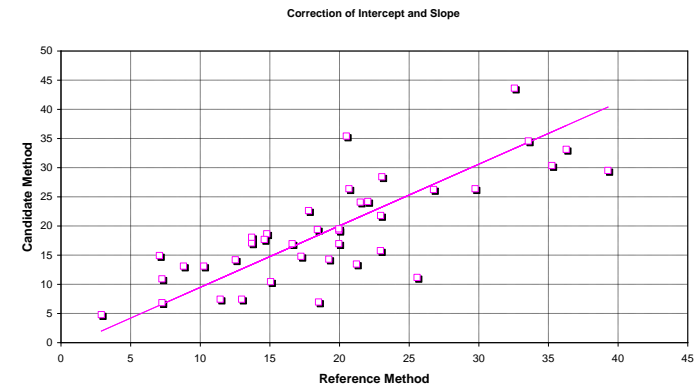
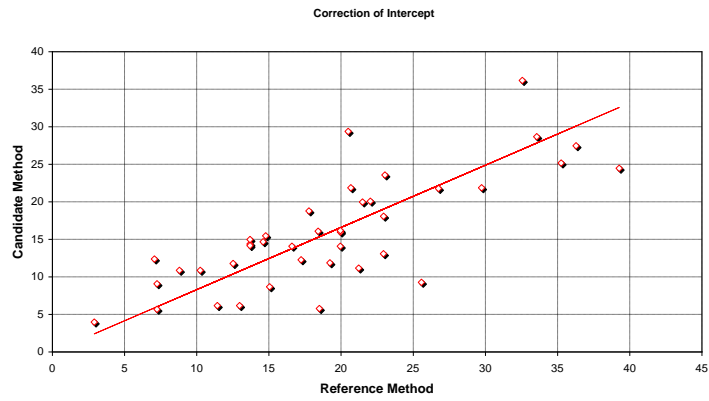
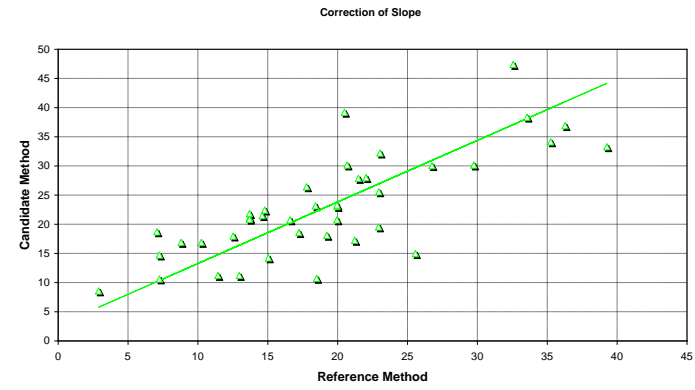
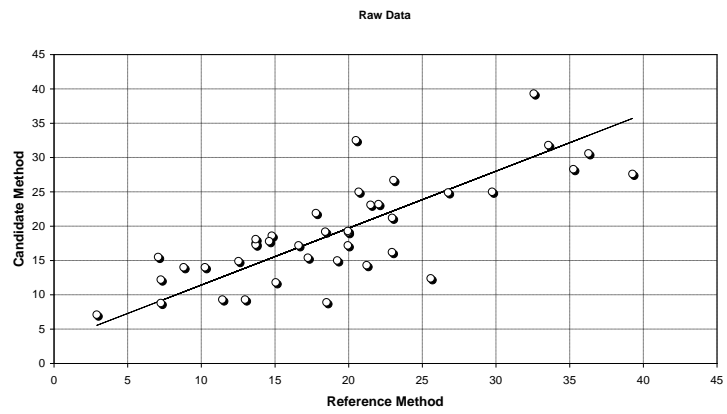
ZIMSKE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 46	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,82	significant	<i>slope b</i>	0,82	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,03		<i>uncertainty of b</i>	0,03	
<i>intercept a</i>	-1,24	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,79		<i>uncertainty of a</i>	1,79	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,50		random term	4,84	
bias at LV	-10,09		bias at LV	-8,85	
combined uncertainty	11,05		combined uncertainty	10,09	
relative uncertainty at the LV	22,10	fail	relative uncertainty at the LV	20,18	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,00	not significant	<i>slope b</i>	1,00	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,03		<i>uncertainty of b</i>	0,03	
<i>intercept a</i>	-1,80	not significant	<i>intercept a</i>	-0,29	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,18		<i>uncertainty of a</i>	2,18	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	5,74		random term	6,02	
bias at LV	-1,56		bias at LV	-0,05	
combined uncertainty	5,95		combined uncertainty	6,02	
relative uncertainty at the LV	11,90	pass	relative uncertainty at the LV	12,03	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



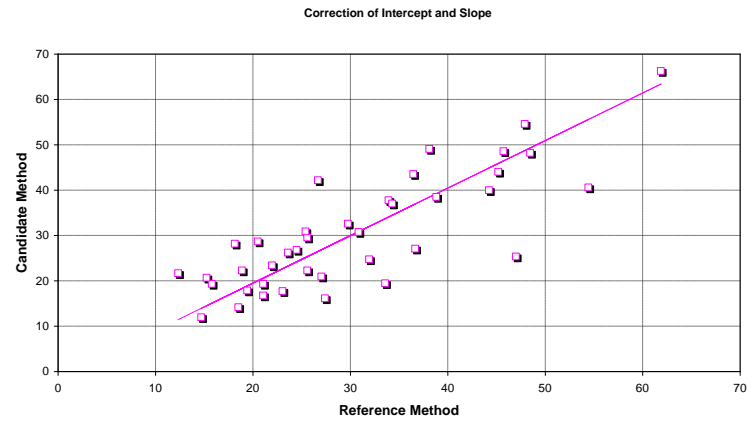
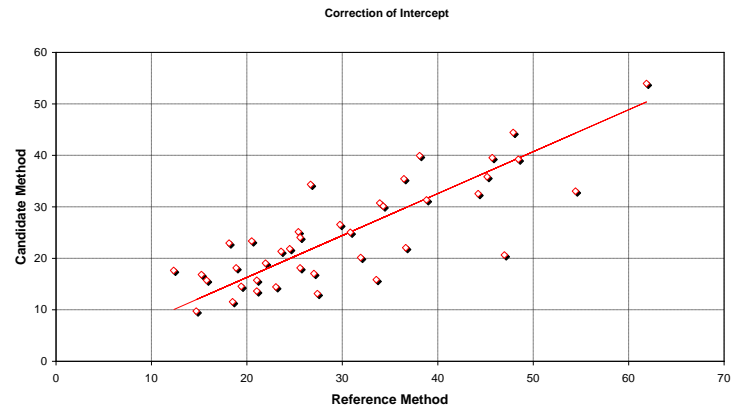
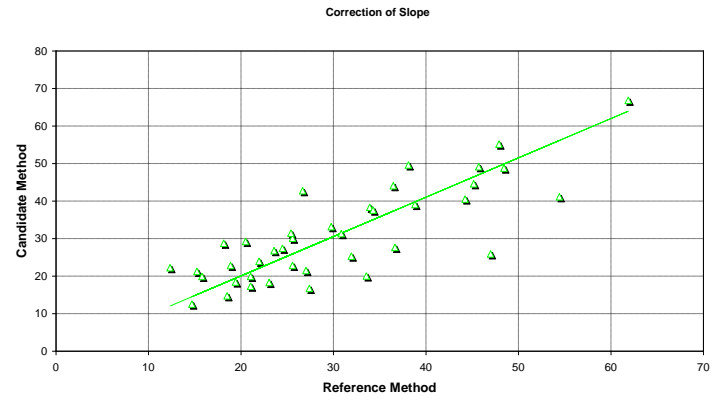
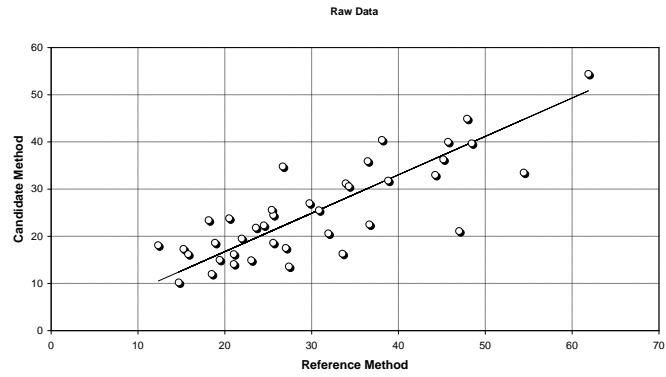
MERILNO MESTO NOVA GORICA - POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 40	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,83	not significant	<i>slope b</i>	0,83	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,09		<i>uncertainty of b</i>	0,09	
<i>intercept a</i>	3,13	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,86		<i>uncertainty of a</i>	1,86	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,65	0	random term	5,01	
bias at LV	-5,41	0	bias at LV	-8,54	
combined uncertainty	7,14	0	combined uncertainty	9,90	
relative uncertainty at the LV	14,27	fail	relative uncertainty at the LV	19,80	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,06	not significant	<i>slope b</i>	1,06	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,11		<i>uncertainty of b</i>	0,11	
<i>intercept a</i>	2,71	not significant	<i>intercept a</i>	-1,06	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,24		<i>uncertainty of a</i>	2,24	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	7,35		random term	7,58	
bias at LV	5,48		bias at LV	1,71	
combined uncertainty	9,17		combined uncertainty	7,77	
relative uncertainty at the LV	18,34	fail	relative uncertainty at the LV	15,54	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



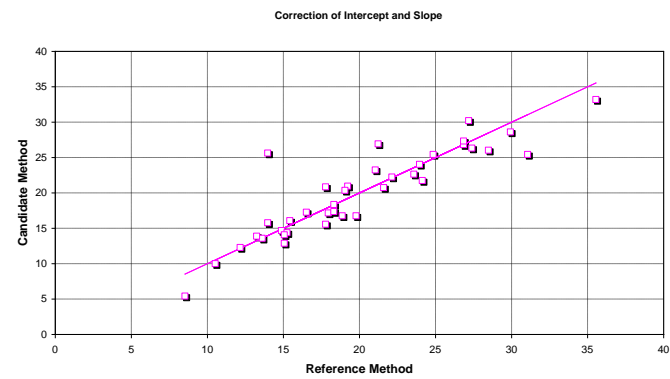
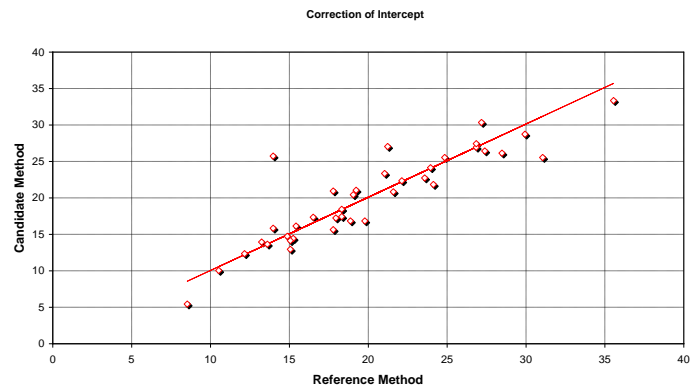
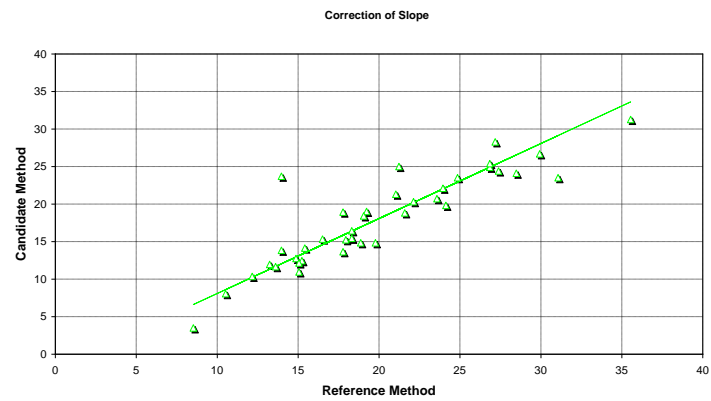
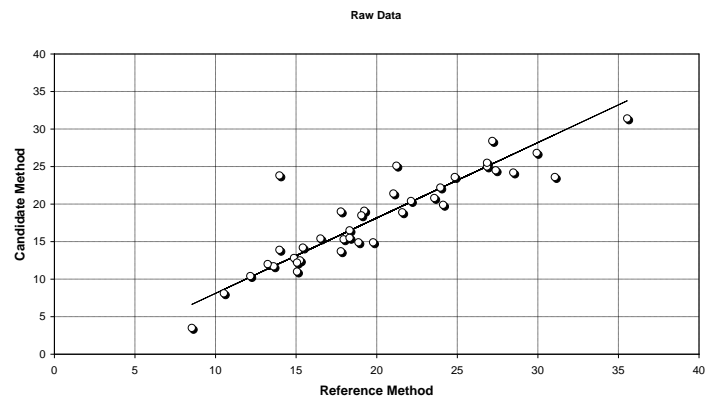
ZIMSKE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 39	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,81	significant	<i>slope b</i>	0,81	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,08		<i>uncertainty of b</i>	0,08	
<i>intercept a</i>	0,45	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,65		<i>uncertainty of a</i>	2,65	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	6,03	0	random term	6,59	
bias at LV	-8,84	0	bias at LV	-9,29	
combined uncertainty	10,70	0	combined uncertainty	11,39	
relative uncertainty at the LV	21,40	fail	relative uncertainty at the LV	22,78	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,05	not significant	<i>slope b</i>	1,05	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,10		<i>uncertainty of b</i>	0,10	
<i>intercept a</i>	-0,90	not significant	<i>intercept a</i>	-1,46	not significant
<i>uncertainty of a</i>	3,25		<i>uncertainty of a</i>	3,25	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	8,66		random term	9,06	
bias at LV	1,50		bias at LV	0,94	
combined uncertainty	8,79		combined uncertainty	9,11	
relative uncertainty at the LV	17,58	fail	relative uncertainty at the LV	18,21	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



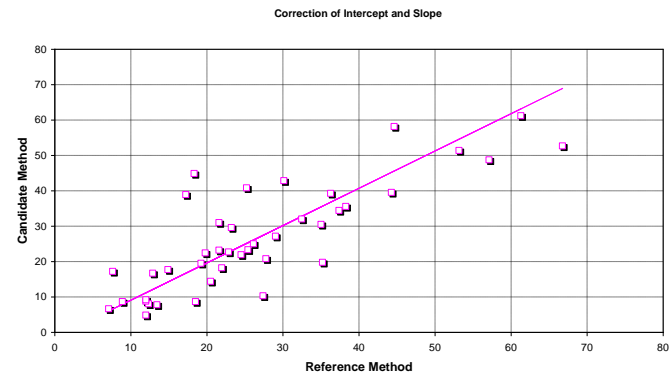
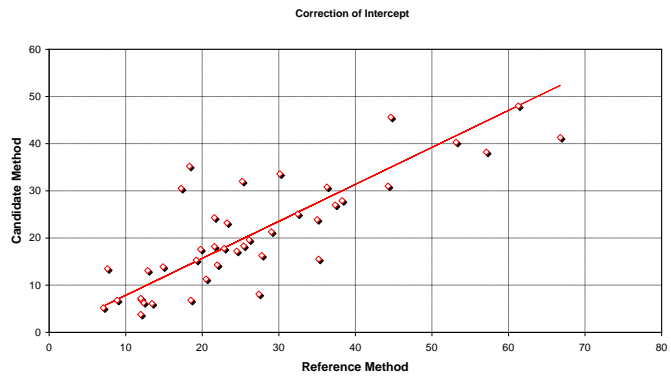
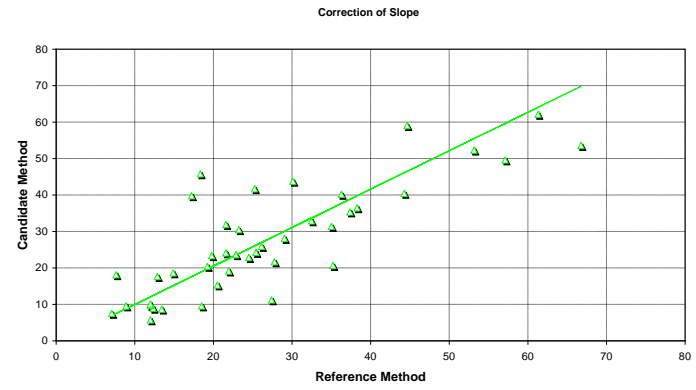
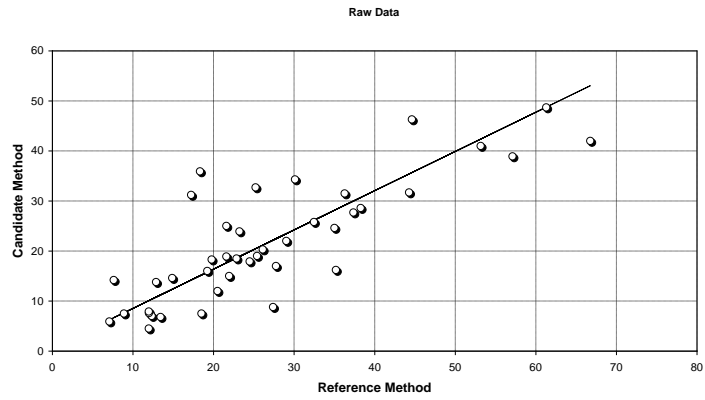
MERILNO MESTO MURSKA SOBOTA- RAKIČAN - POLETNE MERITVE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 38	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,00	not significant	<i>slope b</i>	1,00	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,07		<i>uncertainty of b</i>	0,07	
<i>intercept a</i>	-1,94	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,55		<i>uncertainty of a</i>	1,55	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	2,43	0	random term	2,88	
bias at LV	-1,73	0	bias at LV	0,21	
combined uncertainty	2,98	0	combined uncertainty	2,89	
relative uncertainty at the LV	5,97	pass	relative uncertainty at the LV	5,78	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,00	not significant	<i>slope b</i>	1,00	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,07		<i>uncertainty of b</i>	0,07	
<i>intercept a</i>	-1,92	not significant	<i>intercept a</i>	0,01	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,54		<i>uncertainty of a</i>	1,54	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,42		random term	4,69	
bias at LV	-1,94		bias at LV	-0,01	
combined uncertainty	4,83		combined uncertainty	4,69	
relative uncertainty at the LV	9,66	pass	relative uncertainty at the LV	9,38	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



ZIMSKE MERITVE

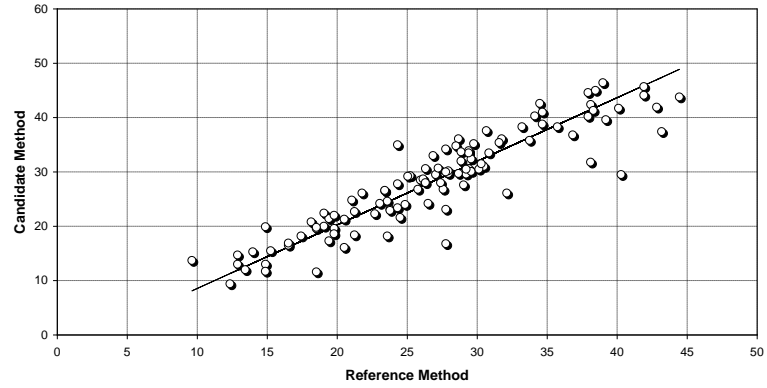
PM10		Equivalence field test		Number of data points: 41	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,78	significant	<i>slope b</i>	0,78	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,08		<i>uncertainty of b</i>	0,08	
<i>intercept a</i>	0,69	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,28		<i>uncertainty of a</i>	2,28	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	6,96	0	random term	7,32	0
bias at LV	-10,11	0	bias at LV	-10,80	0
combined uncertainty	12,27	0	combined uncertainty	13,05	0
relative uncertainty at the LV	24,55	fail	relative uncertainty at the LV	26,10	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	0
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,05	not significant	<i>slope b</i>	1,05	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,10		<i>uncertainty of b</i>	0,10	
<i>intercept a</i>	-0,56	not significant	<i>intercept a</i>	-1,45	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,91		<i>uncertainty of a</i>	2,91	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	9,92	0	random term	10,18	0
bias at LV	2,15	0	bias at LV	1,26	0
combined uncertainty	10,15	0	combined uncertainty	10,26	0
relative uncertainty at the LV	20,30	fail	relative uncertainty at the LV	20,51	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	0



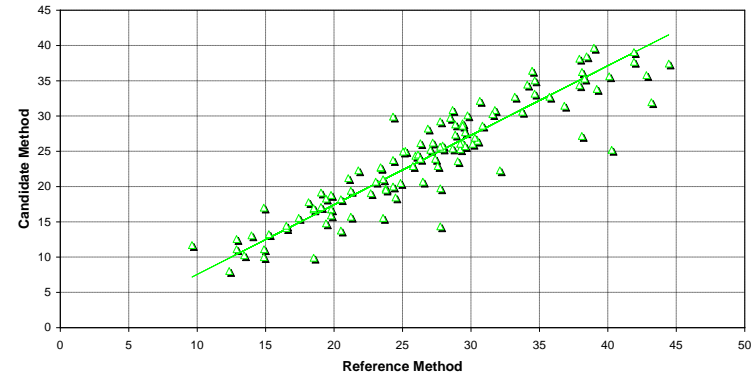
MERILNO MESTO LJUBLJANA BEŽIGRAD – POLETNI DEL

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 107	
Fix Graphs					
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	1,17	significant	<i>slope b</i>	1,17	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,05		<i>uncertainty of b</i>	0,05	
<i>intercept a</i>	-3,15	significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,27		<i>uncertainty of a</i>	1,27	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	3,48	0	random term	3,71	
bias at LV	5,36	0	bias at LV	8,51	
combined uncertainty	6,39	0	combined uncertainty	9,28	
relative uncertainty at the LV	12,78	fail	relative uncertainty at the LV	18,56	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	0,99	not significant	<i>slope b</i>	0,99	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,04		<i>uncertainty of b</i>	0,04	
<i>intercept a</i>	-2,30	significant	<i>intercept a</i>	0,39	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,09		<i>uncertainty of a</i>	1,09	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	3,64		random term	3,86	
bias at LV	-3,02		bias at LV	-0,33	
combined uncertainty	4,73		combined uncertainty	3,87	
relative uncertainty at the LV	9,47	pass	relative uncertainty at the LV	7,74	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	

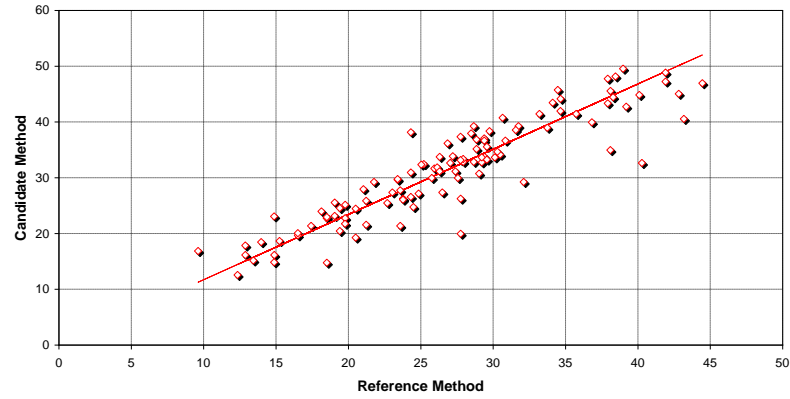
Raw Data



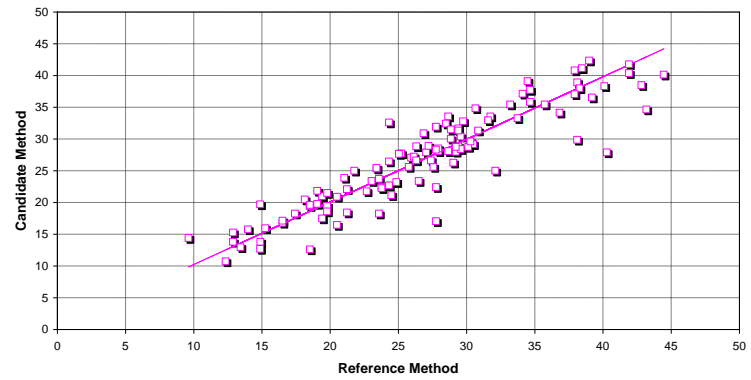
Correction of Slope



Correction of Intercept

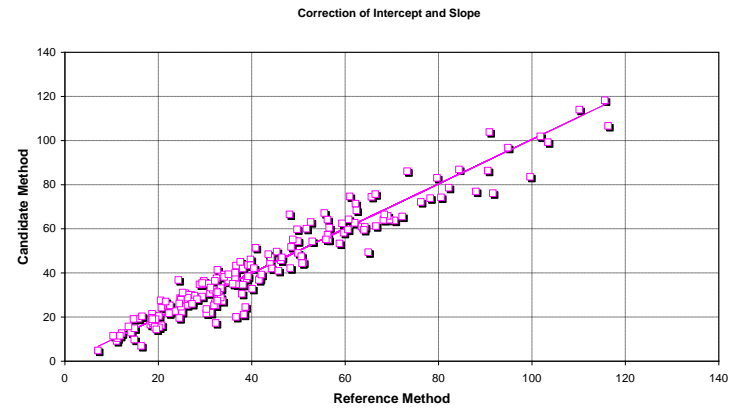
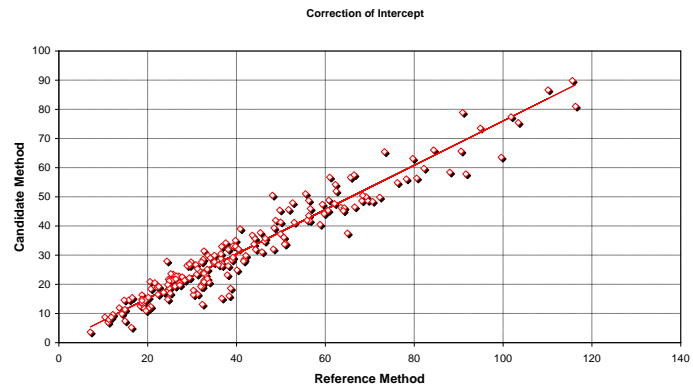
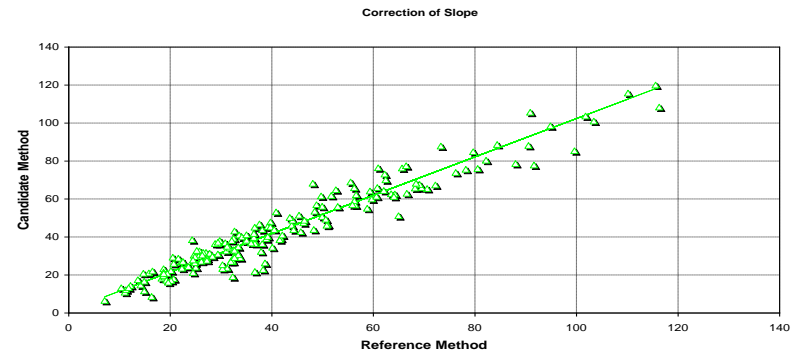
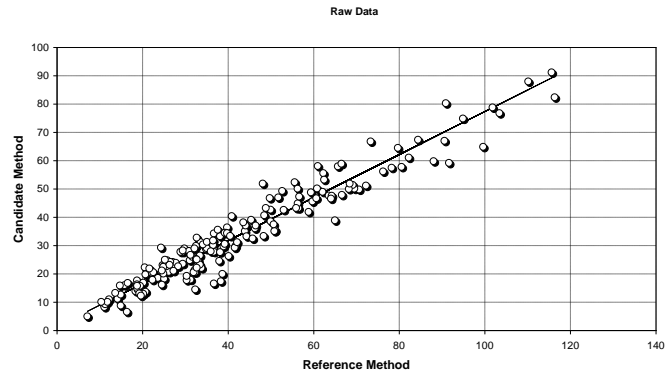


Correction of Intercept and Slope



ZIMSKI DEL

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 176	
Fix Graphs					
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	0,76	significant	<i>slope b</i>	0,76	significant
<i>uncertainty of b</i>	0,02		<i>uncertainty of b</i>	0,02	
<i>intercept a</i>	1,37	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	0,73		<i>uncertainty of a</i>	0,73	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	4,34	0	random term	4,40	
bias at LV	-10,63	0	bias at LV	-12,00	
combined uncertainty	11,48	0	combined uncertainty	12,78	
relative uncertainty at the LV	22,97	fail	relative uncertainty at the LV	25,56	fail
RM between-sampler uncertainty	1,50	0	RM between-sampler uncertainty	1,50	
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
REGRESSION OUTPUT			REGRESSION OUTPUT		
<i>slope b</i>	1,01	not significant	<i>slope b</i>	1,01	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,02		<i>uncertainty of b</i>	0,02	
<i>intercept a</i>	1,39	not significant	<i>intercept a</i>	-0,41	not significant
<i>uncertainty of a</i>	0,96		<i>uncertainty of a</i>	0,96	
EQUIVALENCE TEST RESULTS			EQUIVALENCE TEST RESULTS		
random term	5,93		random term	5,97	
bias at LV	1,87		bias at LV	0,07	
combined uncertainty	6,21		combined uncertainty	5,97	
relative uncertainty at the LV	12,43	pass	relative uncertainty at the LV	11,94	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50		RM between-sampler uncertainty	1,50	



V letu 2009 smo v skladu z omenjenimi navodili izvedli primerjalne meritve delcev na 4 različnih merilnih mestih istočasno:

- Maribor
- Murska Sobota – Rakičan,
- Koper in
- Celje.

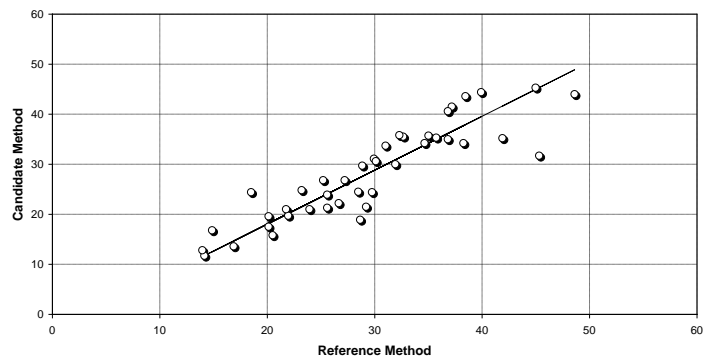
Na merilnem mestu Maribor meritve delcev PM_{10} izvajamo z merilnikom TEOM FDMS medtem, ko na ostalih zgoraj navedenih merilnih mestih meritve delcev izvajamo z merilnikom TEOM.

Meritve smo na vseh štirih merilnih mestih izvajali od 1.4. do 21.5.2009.

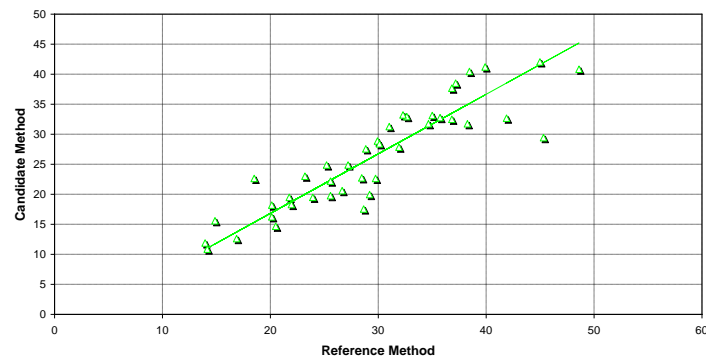
MERILNO MESTO CELJE

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 52	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,05	not significant	<i>slope b</i>	1,05	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,07		<i>uncertainty of b</i>	0,07	
<i>intercept a</i>	-3,10	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,22		<i>uncertainty of a</i>	2,22	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,37	ug/m3	random term	4,90	ug/m3
bias at LV	-0,47	ug/m3	bias at LV	2,62	ug/m3
combined uncertainty	4,39	ug/m3	combined uncertainty	5,56	ug/m3
relative uncertainty at the LV	8,78	pass	relative uncertainty at the LV	11,11	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,99	not significant	<i>slope b</i>	0,99	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,07		<i>uncertainty of b</i>	0,07	
<i>intercept a</i>	-2,72	not significant	<i>intercept a</i>	0,22	not significant
<i>uncertainty of a</i>	2,11		<i>uncertainty of a</i>	2,11	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	5,47	ug/m3	random term	5,91	ug/m3
bias at LV	-3,10	ug/m3	bias at LV	-0,15	ug/m3
combined uncertainty	6,29	ug/m3	combined uncertainty	5,91	ug/m3
relative uncertainty at the LV	12,58	fail	relative uncertainty at the LV	11,82	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3

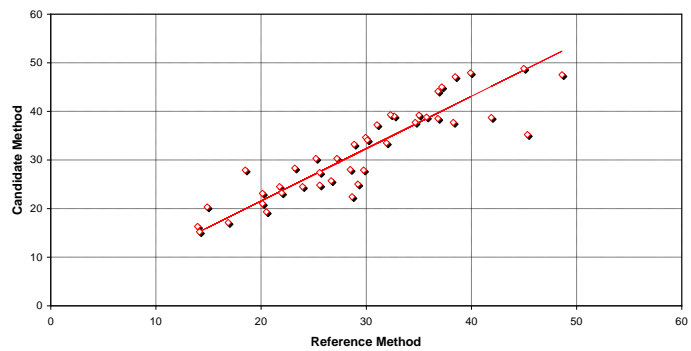
Raw Data



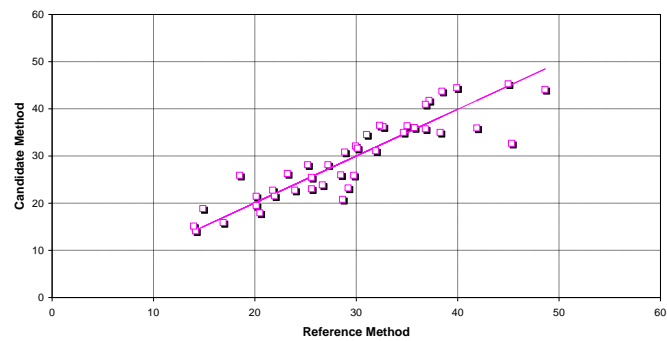
Correction of Slope



Correction of Intercept



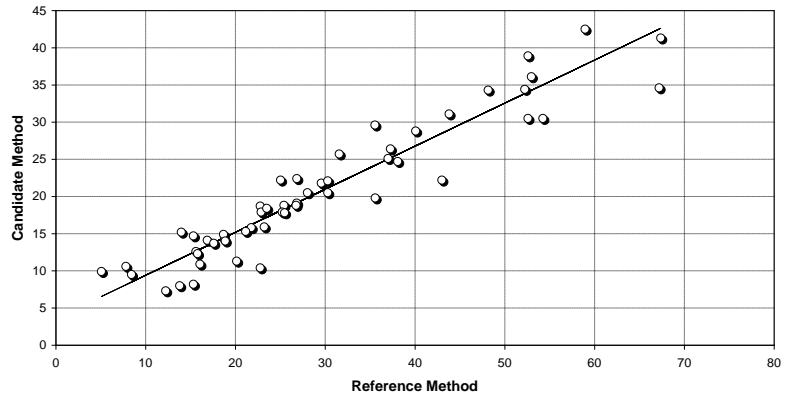
Correction of Intercept and Slope



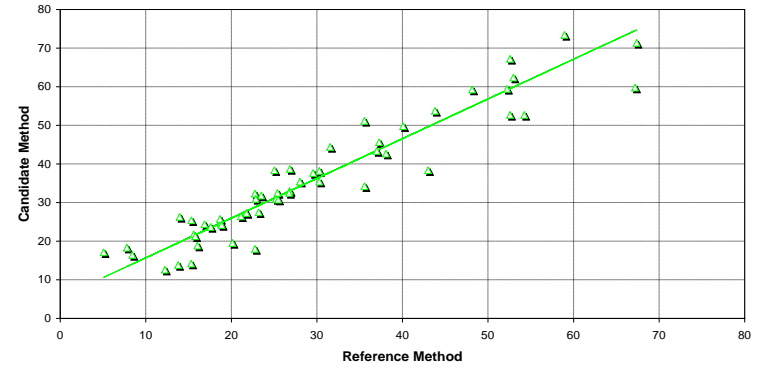
MERILNO MESTO MURSKA SOBOTA - RAKIČAN

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 50	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,91	not significant	<i>slope b</i>	0,91	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,06		<i>uncertainty of b</i>	0,06	
<i>intercept a</i>	0,78	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,59		<i>uncertainty of a</i>	1,59	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,05	ug/m3	random term	3,44	ug/m3
bias at LV	-3,51	ug/m3	bias at LV	-4,29	ug/m3
combined uncertainty	4,65	ug/m3	combined uncertainty	5,50	ug/m3
relative uncertainty at the LV	9,31	pass	relative uncertainty at the LV	11,00	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,01	not significant	<i>slope b</i>	1,01	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,06		<i>uncertainty of b</i>	0,06	
<i>intercept a</i>	0,60	not significant	<i>intercept a</i>	-0,25	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,74		<i>uncertainty of a</i>	1,74	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,40	ug/m3	random term	4,68	ug/m3
bias at LV	1,05	ug/m3	bias at LV	0,20	ug/m3
combined uncertainty	4,53	ug/m3	combined uncertainty	4,68	ug/m3
relative uncertainty at the LV	9,05	pass	relative uncertainty at the LV	9,37	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3

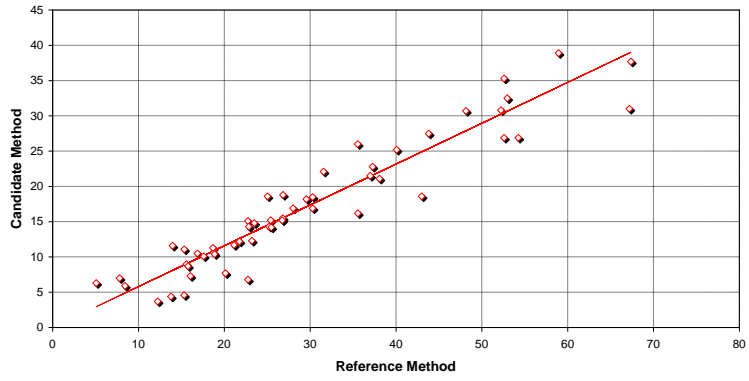
Raw Data



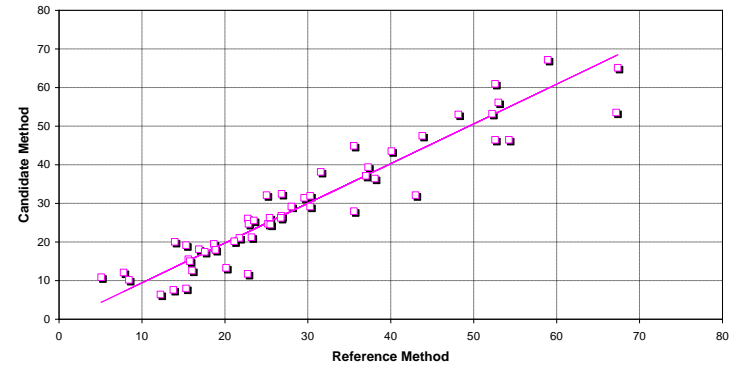
Correction of Slope



Correction of Intercept

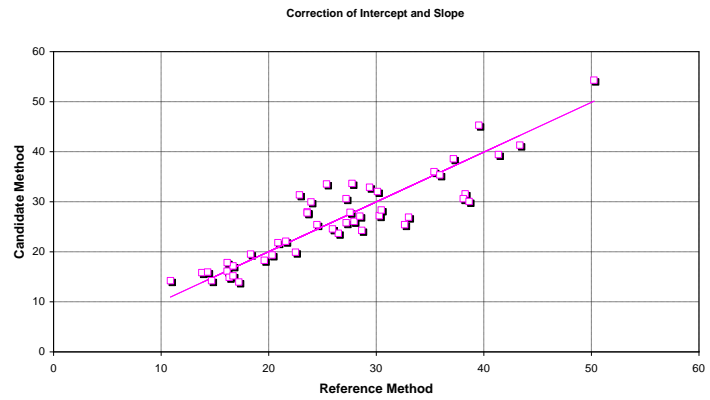
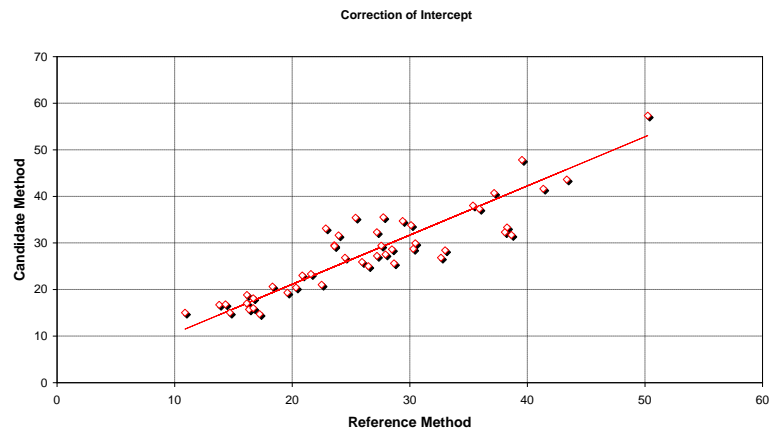
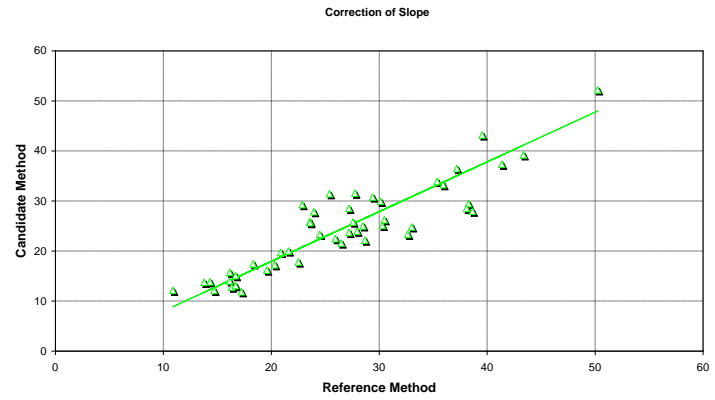
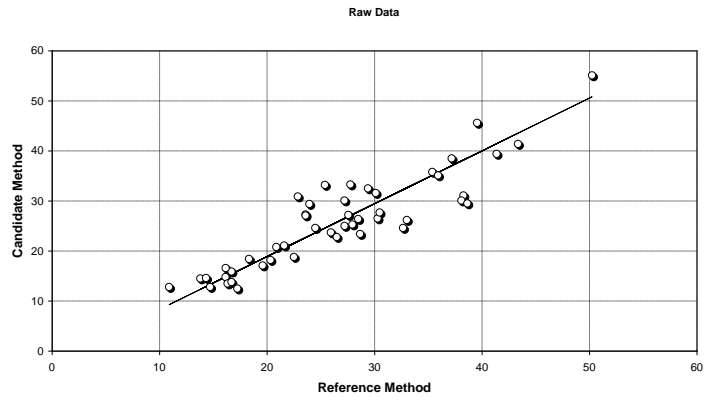


Correction of Intercept and Slope



MERILNO MESTO KOPER

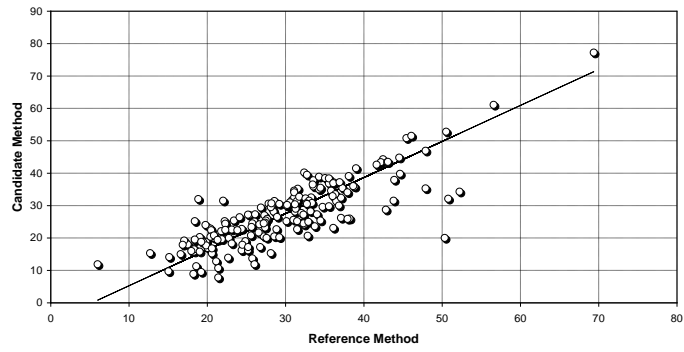
PM10		Equivalence field test		Number of data points: 48	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,06	not significant	<i>slope b</i>	1,06	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,07		<i>uncertainty of b</i>	0,07	
<i>intercept a</i>	-2,22	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,86		<i>uncertainty of a</i>	1,86	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,83	ug/m3	random term	4,26	ug/m3
bias at LV	0,57	ug/m3	bias at LV	2,80	ug/m3
combined uncertainty	3,87	ug/m3	combined uncertainty	5,09	ug/m3
relative uncertainty at the LV	7,75	pass	relative uncertainty at the LV	10,19	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	0,99	not significant	<i>slope b</i>	0,99	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,06		<i>uncertainty of b</i>	0,06	
<i>intercept a</i>	-1,95	not significant	<i>intercept a</i>	0,15	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,76		<i>uncertainty of a</i>	1,76	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,88	ug/m3	random term	5,22	ug/m3
bias at LV	-2,24	ug/m3	bias at LV	-0,14	ug/m3
combined uncertainty	5,37	ug/m3	combined uncertainty	5,23	ug/m3
relative uncertainty at the LV	10,74	pass	relative uncertainty at the LV	10,45	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3



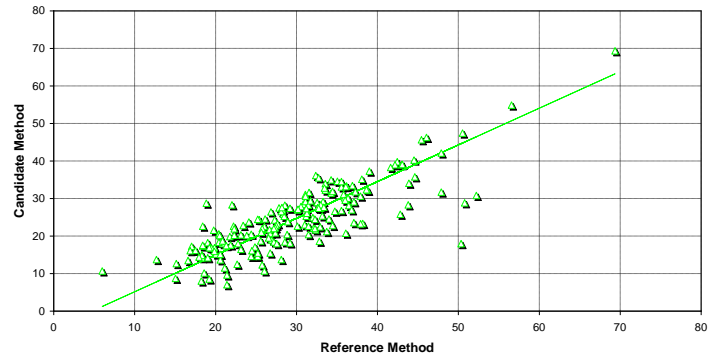
MERILNO MESTO MARIBOR

PM10		Equivalence field test		Number of data points: 51	
UNCORRECTED DATA			INTERCEPT CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,03	not significant	<i>slope b</i>	1,03	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,06		<i>uncertainty of b</i>	0,06	
<i>intercept a</i>	3,73	not significant	<i>intercept a</i>	0,00	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,91		<i>uncertainty of a</i>	1,91	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	3,46	ug/m3	random term	3,95	ug/m3
bias at LV	5,19	ug/m3	bias at LV	1,47	ug/m3
combined uncertainty	6,24	ug/m3	combined uncertainty	4,21	ug/m3
relative uncertainty at the LV	12,47	pass	relative uncertainty at the LV	8,43	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3
SLOPE CORRECTION			INTERCEPT AND SLOPE CORRECTION		
<i>REGRESSION OUTPUT</i>			<i>REGRESSION OUTPUT</i>		
<i>slope b</i>	1,00	not significant	<i>slope b</i>	1,00	not significant
<i>uncertainty of b</i>	0,06		<i>uncertainty of b</i>	0,06	
<i>intercept a</i>	3,71	not significant	<i>intercept a</i>	0,09	not significant
<i>uncertainty of a</i>	1,86		<i>uncertainty of a</i>	1,86	
<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>			<i>EQUIVALENCE TEST RESULTS</i>		
random term	4,53	ug/m3	random term	4,92	ug/m3
bias at LV	3,56	ug/m3	bias at LV	-0,06	ug/m3
combined uncertainty	5,76	ug/m3	combined uncertainty	4,92	ug/m3
relative uncertainty at the LV	11,52	pass	relative uncertainty at the LV	9,83	pass
RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3	RM between-sampler uncertainty	1,50	ug/m3

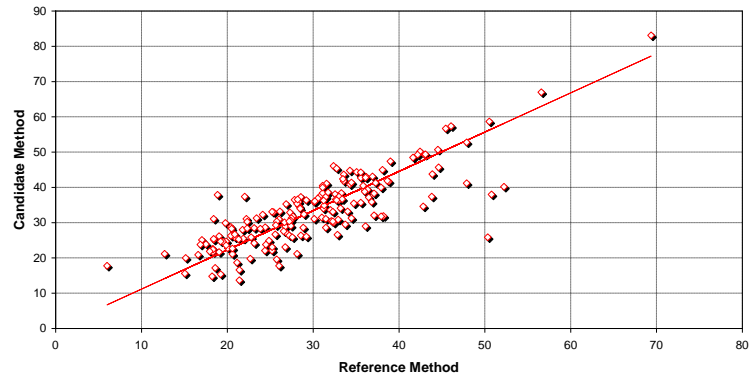
Raw Data



Correction of Slope



Correction of Intercept



Correction of Intercept and Slope

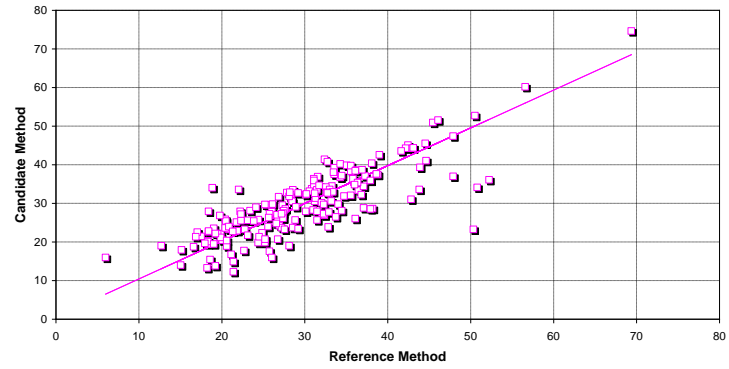


Tabela 6: Korekcijski faktorji za leto 2010 – poletni del:

Merilno mesto	Korekcijski faktor
Maribor	1,00
Celje	1,06
Murska Sobota-Rakičan	1,04
Koper	1,03