



Collaudo del Database Topografico della Provincia di Varese

Collaudo del DTM e degli Shape file unificati

La presente relazione riguarda il collaudo della consegna unificata degli elaborati relativi al Database Topografico della Provincia di Varese: a differenza dei precedenti collaudi, le operazioni di controllo sono state condotte in maniera unitaria sui materiali consegnati e non più facendo distinzione tra le due ditte incaricate.

La relazione di collaudo è suddivisa in tre parti: la prima relativa al collaudo del Modello Digitale del Terreno (DTM), la seconda relativa all'analisi del report prodotto dalle procedure di Regione Lombardia rispetto all'intero Dbt realizzato, la terza relativa ai raster in formato pdf prodotti alle scale 2k e 5k, con una nota relativa ai raster 10k.

1 - Collaudo del DTM

La creazione del Modello Digitale del Terreno (DTM) per i comuni compresi nei lavori di realizzazione del Database topografico della Provincia di Varese ha seguito tre passi principali:

- inizialmente è stato realizzato un primo prodotto tridimensionale, un TIN (Triangulated irregular networks), utilizzando l'estensione 3D Analyst di ESRI ArcGIS: il TIN costituisce una rappresentazione vettoriale della superficie del territorio costituita da punti e linee dotati di coordinate x, y e z, distribuiti in modo irregolare formando una rete di triangoli. Questa tassellazione è stata realizzata a partire dalle quote terreno di tutti gli oggetti che costituiscono copertura del suolo, delle isoipse e dei punti quotati. Sono quindi stati scremati gli oggetti localizzati a quote diverse rispetto al livello 0, come ponti, sovrappassi, ecc., il tutto all'interno dei limiti delle aree cartografate;
- da questo primo prodotto è stato ricavato un modello dell'elevazione del terreno (DEM) in formato raster con celle di dimensioni di 2m x 2m, come espressamente richiesto dal capitolato d'appalto;

- infine dal raster relativo al DEM è stato ricavato un DTM in formato puntuale i cui punti corrispondono ai centroidi delle celle nel DEM, dalle quali acquisiscono l'informazione relativa alla quota.

Le operazioni di collaudo del DTM sono state basate su controlli a campione su alcuni dei comuni della fornitura, scelti tra quelli il cui database topografico è stato realizzato *ex-novo* (N1) e tra quelli su cui è stato effettuato l'aggiornamento e adeguamento da cartografie esistenti (N2). Le verifiche sono state effettuate su porzioni di territorio relative alle aree cartografate alle differenti scale (2k e 5k): i comuni interessati sono Besozzo, Taino, Gerenzano, Malnate e Vedano Olona. Le operazioni di collaudo si sono svolte in data 6 giugno 2013 presso la sede della ditta S.C.M.

Ai fini del collaudo e a seguito delle segnalazioni pervenute dalla Direzione Lavori, è stata generata una copia del DTM con passo di 5 m: ciò è dovuto al fatto che il modello creato a passo di 2 metri risulta molto pesante e difficile da gestire. Tale nuovo DTM grid con passo a 5 m è stato messo a collaudo e sarà formalmente consegnato dall'ATI.

Il collaudo del DTM è stato effettuato confrontando le quote ottenute da questo prodotto con dei profili altimetrici acquisiti mediante restituzione fotogrammetrica. Per ogni area selezionata è stata creata una maschera di taglio (200x100 m nelle aree restituite al 2k; 400x200 m nelle aree restituite al 5k) utile ad estrapolare i punti del DTM che la interessano; tali punti sono stati trasformati da tridimensionali a bidimensionali (per evitare che l'operatore in collaudo esegua una operazione non completamente indipendente dal dato da verificare) e caricati sul software di restituzione, in modo da fungere da riferimento planimetrico. L'operazione di collaudo prevede quindi la restituzione tridimensionale da visione stereoscopica di punti quota posizionata nello stesso punto planimetrico dei nodi della griglia del DTM da controllare. Si confronta quindi il DTM, che deriva dalla restituzione fotogrammetrica degli oggetti previsti nel DBT e che ha subito l'elaborazione precedentemente descritta, con la singola misura della quota sul terreno nello stesso punto del nodo della griglia del DTM

Le aree su cui effettuare il collaudo sono state selezionate tenendo conto della presenza di elementi che impediscono la corretta identificazione della quota del terreno (edifici, boschi, zone d'ombra...).

Come indicato dalle specifiche regionali, rispetto alle tolleranze previste alla scala 1:2000 e 1:5000 sono fissati i seguenti valori:

		2k	5k
<i>Tolleranze</i>	<i>Scarto</i>	0.60 m	1.20 m
	<i>Dev. Std.</i>	± 0.30	± 0.60
<i>Distribuzione dei valori</i>	80%	± 0.60	± 1.20
	5%	± 1.20	± 2.40
	<i>Scarto massimo</i>	1.50 m	3.00 m

Tali valori costituiscono i parametri a cui fare riferimento per la valutazione della restituzione di collaudo.

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche di collaudo

Comune di Besozzo

All'interno di questo comune sono state identificate due aree da sottoporre a collaudo: una a ridosso del centro abitato per le verifiche alla scala 1:2000 e una meno centrale per le verifiche alla scala 1:5000.



Figura 1: le due zone del comune di Besozzo sottoposte a collaudo



Figura 2: la griglia di riferimento e i punti battuti per la scala 1:2000



Figura 3: la griglia di riferimento e i punti battuti per la scala 1:5000

Rispetto alle due aree sono stati restituiti 33 punti alla scala 1:2000 e 112 punti alla scala 1:5000. Come è possibile vedere negli allegati 1 e 2 le differenze riscontrate tra punti estrapolati dal DTM e punti ri-determinati in fase di collaudo risultano ampiamente al di sotto della soglia prevista.

Comune di Vedano Olona

Il database topografico di nuova produzione di questo comune è stato restituito interamente alla scala 1:2000: per questo motivo si è deciso di effettuare il collaudo solo su una porzione a questa scala. La scelta della zona da sottoporre a collaudo è ricaduta su un'area a ridosso del confine nord-orientale comunale.



Figura 3: la zona del comune di Vedano Olona sottoposta a collaudo

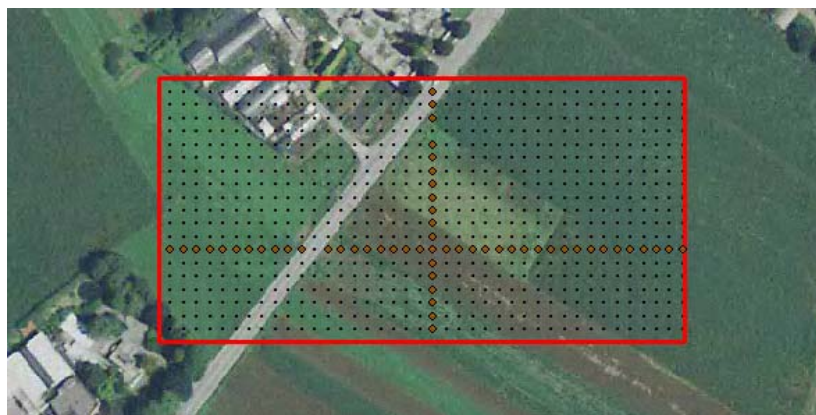


Figura 4: la griglia di riferimento e i punti battuti per la scala 1:2000

Per quest'area sono stati restituiti 56 punti tridimensionali: come è possibile vedere nell'allegato 3 le differenze riscontrate tra punti estrapolati dal DTM e punti ri-determinati in fase di collaudo risultano ampiamente al di sotto della soglia prevista.

Comune di Taino

All'interno di questo comune sono state identificate due aree da sottoporre a collaudo: una collocata nel settore Nord-Ovest del comune per la scala 1:2000 e una nel settore Sud-Est per le verifiche alla scala 1:5000. Entrambe le aree sono collocate in prossimità della SP 49 che taglia in modo trasversale il comune.



Figura 5: le due zone del comune di Taino sottoposte a collaudo



Figura 6: la griglia di riferimento e i punti battuti per
la scala 1:2000

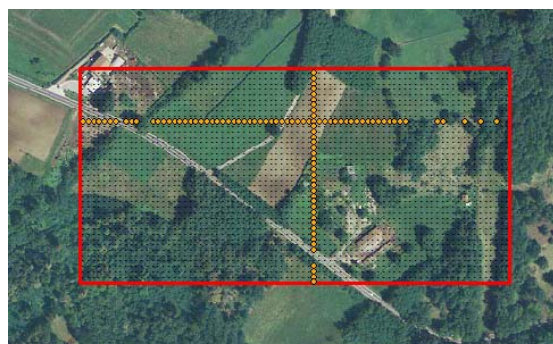


Figura 7: la griglia di riferimento e i punti battuti per la
scala 1:5000

Rispetto alle due aree sono stati restituiti 55 punti alla scala 1:2000 e 100 punti alla scala 1:5000. Come è possibile vedere negli allegati 4 e 5 le differenze riscontrate tra punti estrapolati dal DTM e punti ri-determinati in fase di collaudo risultano ampiamente al di sotto della soglia prevista.

Comune di Gerenzano

All'interno di questo comune sono state identificate due aree da sottoporre a collaudo: una a ridosso del centro abitato per le verifiche alla scala 1:2000 e una in corrispondenza del Parco degli Aironi per la scala 1:5000.

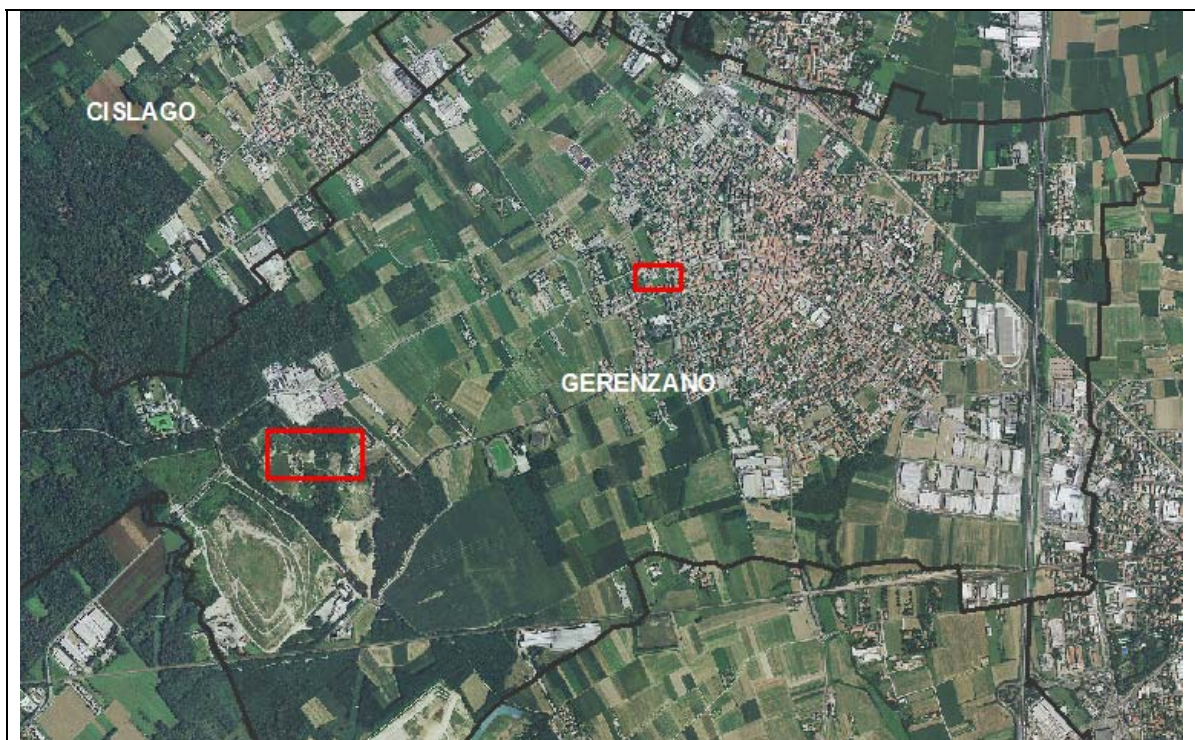


Figura 8: le due zone del comune di Gerenzano sottoposte a collaudo



Figura 9: la griglia di riferimento e i punti battuti per la
scala 1:2000



Figura 10: la griglia di riferimento e i punti battuti per la
scala 1:5000

Rispetto alle due aree sono stati restituiti 38 punti alla scala 1:2000 e 86 punti alla scala 1:5000. Come è possibile vedere negli allegati 6 e 7 le differenze riscontrate tra punti estrapolati dal DTM e punti ri-determinati in fase di collaudo risultano ampiamente al di sotto della soglia prevista.

Come si può notare dalle tabelle allegate le verifiche sul DTM hanno sempre dato esito positivo. In conclusione quindi, visto che il procedimento utilizzato per realizzare il DTM è corretto, visto che tutte le verifiche dirette eseguite andando a restituire le quote dei punti terreno nello stesso punto in cui è definito il nodo della griglia del DTM hanno dato esito positivo, **si esprime giudizio di collaudo positivo a proposito della generazione del DTM in formato grid con passo ai 5 m.**

2 - Collaudo degli Shape file

I controlli relativi agli shape file di consegna condotti attraverso le procedure di Regione Lombardia sono stati effettuati questa volta sull'intera fornitura relativa al Database Topografico della Provincia di Varese: la grande quantità di dati sottoposti a verifica ha determinato un non funzionamento di alcune di tipologie di controlli che sono stati invece positivamente portati a termine in occasioni precedenti, quando gli elaborati di consegna risultavano ancora sostanzialmente suddivisi nelle due parti in carico alle due ditte SCM e Geosigma. Tali controlli riguardano principalmente i grafi.

Evidentemente non è un problema del dato ma del programma di controllo. Non si può che consegnare quanto ad oggi prodotto e attendere le verifiche che saranno eseguite da Regione Lombardia.

Le operazioni di collaudo si sono svolte in data 6 giugno 2013 presso la sede della ditta S.C.M. in via Vallisneri 2 (MI). La versione delle procedure di controllo utilizzata come indicato dall'ATI è l'ultima disponibile anche se nel report il programma riporta "V. 4.0 MARZO 2009"

Al momento del collaudo i report prodotti dalle procedure di controllo rilevano alcune situazioni di errore che le ditte provvederanno a correggere prima della consegna finale. In linea di massima, tali criticità riguardano:

- la presenza di alcune geometrie multipart;
- la presenza di alcuni vertici duplicati;
- problemi di sovrapposizione intraclasse;
- problemi geometrici di aggancio nei punti di connessione tra elementi lineari prodotti disgiuntamente dalle due ditte (per esempio sui grafi stradali e sulle isoipse);
- problemi di collegamento tra unità volumetriche e edifici;
- problemi di collegamento tra accessi interni ed accessi esterni;
- la mancata compilazione degli attributi di alcuni record;

Controlli sulle geometrie

Come già segnalato nelle precedenti relazioni, dal report prodotto a seguito delle elaborazioni di controllo vengono segnalati alcuni casi di errore di *disjoint* tra classi diverse del database topografico:

- il primo caso si riferisce alla sovrapposizione tra area di circolazione pedonale e un edificio minore. Tale sovrapposizione è considerata errore, mentre non lo sarebbe se si trattasse di un edificio della classe A020102: tuttavia, dopo aver verificato che la costruzione in questione sia effettivamente un edificio minore a cui non corrisponde il carattere di "edificio" non rimane che considerare il caso come corretto.



Il caso di edificio minore interessato da un percorso pedonale sottostante

- il secondo caso riguarda l'adiacenza tra un'area boscata e un muro di sostegno. Anche in questo caso, una volta verificata l'effettiva presenza dei due elementi non si può che convalidare la correttezza della rappresentazione;



Il caso di muro di sostegno che separa l'area boscata dal cortile

- il terzo caso riguarda l'adiacenza tra un muro di sostegno e una fontana. Come si può vedere nelle immagini sottostanti, dopo aver appurato l'effettiva presenza e aderenza di questi due oggetti non si può che convalidare la correttezza della rappresentazione;



Il muro di sostegno che culmina con un manufatto d'arredo monumentale in una piazza

Per quanto riguarda l'analisi dei valori e dei tipi geometrici sono stati segnalati due errori rispetto a due geometrie appartenenti agli strati informativi A050305 (alvei fluviali) e A010104 (aree stradali): ciononostante, pur avendo esaminato tutti i *ring* e i vertici delle geometrie non è stato possibile riscontrare alcun tipo di anomalia formale sugli oggetti in questione.

Controllo sugli attributi

Come segnalato nelle precedenti relazioni, nel report in analisi stati considerati valori non codificati tutti quei campi nei quali sono state inserite le seguenti istanze:

- 91 – Non conosciuto
- 92 – Non assegnato
- 93 – Non definito
- 94 – Non applicabile
- 95 – Altro

Sinora è stato segnalato il fatto che per alcune tipologie di attributi le Specifiche Tecniche di Regione Lombardia prevedono un insieme molto circoscritto di istanze tra le quali non è possibile scegliere un valore che sia effettivamente coerente con l'oggetto rappresentato in cartografia: per questo motivo il ricorso al tipo di codifiche come quelle sopra elencate risulta essere la scelta più idonea.

Oltre a ciò, in questa relazione di collaudo occorre evidenziare che l'utilizzo di istanze utili a segnalare l'assenza di informazioni rispetto agli elementi cartografati risulta essere l'unica opzione percorribile per alcune classi di oggetti dei Dbt di adeguamento, per le quali la qualità delle informazioni inserite in tabella attributi dipende dalla qualità dei dati di origine, senza ulteriori verifiche in sopralluogo. Ne sono un esempio gli accessi esterni del comune di Samarate per cui non si dispone di informazioni utili a distinguere gli accessi dotati di passo carraio.

Sulla base delle osservazioni sopra riportate si considera corretto quanto prodotto dall'ATI rispetto alle specifiche tecniche di riferimento, anche se il programma di controllo non è riuscito ad eseguire il completo controllo dei file quando è stato fatto girare sull'intera produzione. **Il giudizio di collaudo sul materiale consegnato è quindi positivo;** ciò non toglie che nel caso le procedure di Regione Lombardia mettessero in luce mancanze gravi e non preventivamente condivise in questa consegna, sarà compito dell'ATI rimettere mano agli shape file per le necessarie correzioni.

3 - Collaudo dei raster cartografici

A seguito della consegna dei materiali la direzione lavori ha provveduto ad analizzare tutti i file in formato pdf relativi alle tavole in scala 2k e 5k ed ha redatto un elenco dettagliato di tutte le incongruenze rilevate: tali segnalazioni riguardano sia aspetti puramente grafici, per esempio in relazione alla simbologia degli oggetti classificati come ponti i quali spesso risultano contornati e che quindi non restituiscono correttamente il senso di continuità della strada o della ferrovia che sostengono, sia in pochi casi i contenuti della cartografia, in particolare rispetto ai toponimi.

Da controlli effettuati a campione sui file le osservazioni risultano corrette. Nei contatti avuti con l'ATI si sono condivise tutte le segnalazioni; le corrispondenti correzioni sono state apportate e la nuova consegna in corso di produzione sarà esente da quanto indicato.

In aggiunta alle note della direzione lavori sono state rilevati in fase di collaudo altri aspetti meritevoli di segnalazione:

Tavole in scala 1:2000

Barasso | Tavola 1: i toponimi delle vie sono inseriti con grandezze differenti;

Casorate Sempione | Tavola 5: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Malnate | Tavv. 1, 4, 6, 7, 8: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Malnate | Tav. 9: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello e i toponimi delle vie figurano con grandezze differenti;

Oggiona con Santo Stefano | Tavola 1: gli elementi rappresentati come pali non hanno una corrispondente voce in legenda; il toponimo relativo all'autostrada ricade sull'elemento spartitraffico e risulta poco leggibile nella tavola a colori;

Travedona | Tavola 8: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Ispra | Tavv. 5 e 11: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Brescia | Tavola 4: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Leggiano | Tavola 5: non c'è indicazione delle quote delle curve di livello;

Tavole in scala 1:5000

Tavola A4b4_I: La scritta "Lago Maggiore" risulta replicata, manca l'indicazione delle quote di alcune curve di livello;

Tavola A5b4_IV: i vialetti del cimitero risultano graficamente poco leggibili.

E' abbastanza evidente che la maggior parte delle segnalazioni sopra riportate implica un intervento sui dati ed una successiva rigenerazione dei PDF; il tutto fa certamente saltare i tempi previsti per la consegna del materiale finale. In generale, ad esempio, su tutte le tavole alle diverse scale è stato possibile notare come gli elementi puntuali classificati come pali non corrispondano a nessun elemento in legenda: potrebbe essere utile inserire un elemento in legenda che ne permetta la riconoscibilità. Tuttavia questo potrebbe comportare un lavoro massivo su tutti i cartigli che potrebbe risultare eccessivo rispetto a degli elementi forse non altrettanto significativi.

Per questo motivo non si ritiene indispensabile eseguire le correzioni relative a queste ultime segnalazioni. Solo nel caso dovessero nascere ulteriori lavorazioni da eseguire sul materiale raster alle scale 2k e 5k, si richiede di eseguire le modifiche richieste.

Infine una nota sul raster alla scala 1:10000. La situazione esistente sulla maggior parte delle tavole che sono interessate dalla presente produzione è abbastanza complicata: spesso, parti di porzione cartografata sono esito di produzioni di Dbt precedenti, in alcuni casi non ancora collaudate.

Si è quindi data indicazione di eseguire i nuovi raster 10k sulla CTR originale, senza tener conto di eventuali nuove produzioni.

I raster sono in fase di elaborazione al momento della stesura della presente relazione di collaudo. Saranno quindi verificati a posteriori, dopo le verifiche che Regione Lombardia eseguirà alla consegna completa del materiale prodotto.

Sulla base delle osservazioni sopra riportate si esprime **giudizio di collaudo positivo ma abbisognevole di piccole modifiche ed integrazioni sulla produzione dei raster alla scala 1:2000 e 1:5000**, con le indicazioni riportate in precedenza. Il giudizio sui raster alla scala 1:10000 sarà formalizzato dopo le verifiche che Regione Lombardia eseguirà sull'intero materiale consegnato.

4 - Conclusioni

Tutto il materiale prodotto è stato visionato nel dettaglio, con un attento controllo rispetto alle specifiche tecniche regionali, ad eccezione, come riportato, dei raster alla scala 1:10000.

Il lavoro a nostro avviso è eseguito in modo eccellente e le verifiche di collaudo hanno dato esito positivo.

Ora il materiale deve essere consegnato a Regione Lombardia che eseguirà le previste verifiche, il cui esito sarà formalizzato alla Direzione Lavori con degli appositi report. A seguito di tali verifiche potrà capitare sia ancora necessario eseguire piccole modifiche e correzioni. Il verbale finale di collaudo potrà essere emesso solo dopo che tali eventuali verifiche e correzioni saranno eseguite.

Milano, 24 giugno 2013

Prof. Ing. Franco Guzzetti



Allegato 1

Collaudo del DTM - 06/06/2013

Comune di Besozzo

Scala 1:2000

tolleranza: 0,60 m

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
1	315,75	315,69	0,06
2	315,71	315,69	0,02
3	314,72	314,72	0,00
4	308,90	308,97	-0,08
5	308,75	308,64	0,11
6	308,58	308,56	0,02
7	308,60	308,56	0,04
8	308,54	308,59	-0,05
9	308,71	308,49	0,22
10	308,40	308,41	-0,01
11	308,23	308,19	0,04
12	308,14	308,19	-0,05
13	308,12	308,19	-0,07
14	308,14	308,19	-0,05
15	308,19	308,19	0,00
16	308,25	308,19	0,06
17	308,32	308,19	0,13
18	308,43	308,15	0,28
19	308,59	308,39	0,20
20	308,75	308,64	0,12
21	308,91	308,99	-0,08
22	309,09	309,01	0,08
23	309,31	309,29	0,02
24	309,54	309,46	0,08
25	309,77	309,69	0,08
26	310,00	310,06	-0,06
27	310,24	310,24	0,00
28	310,41	310,36	0,05
29	310,49	310,49	0,00
30	310,51	310,51	0,00
31	308,41	308,41	0,00
32	307,73	307,51	0,22
33	307,23	307,11	0,12
34	306,89	306,72	0,17
35	306,28	306,28	0,00
36	305,90	305,64	0,27
37	305,64	305,66	-0,01
38	305,43	305,49	-0,06
39	305,22	305,11	0,11
40	305,08	304,81	0,27
41	304,72	304,56	0,16
42	304,36	304,25	0,11
43	303,93	304,01	-0,08
44	303,80	303,69	0,11
45	303,81	303,91	-0,10

MEDIA	0,05
DEV.STANDARD	0,10
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
46	232,43	232,44	0,00
47	232,04	231,89	0,15
48	231,63	231,44	0,18
49	231,21	231,19	0,02
50	230,80	230,79	0,00
51	230,40	230,45	-0,05
52	230,02	230,14	-0,12
53	229,67	229,62	0,05
54	229,32	229,49	-0,17
55	228,94	229,10	-0,16
56	228,69	228,69	0,00
57	228,58	228,84	-0,25
58	228,31	228,29	0,02
59	228,08	228,09	0,00
60	227,54	227,59	-0,05
61	227,02	227,04	-0,02
62	226,73	226,59	0,14
63	227,15	226,95	0,20
64	226,58	226,25	0,33
65	226,61	226,45	0,16
66	226,63	226,65	-0,02
67	226,69	226,75	-0,06
68	226,78	226,75	0,03
69	226,87	226,87	0,00
70	226,96	226,95	0,01
71	227,02	226,87	0,16
72	227,08	226,90	0,18
73	227,15	227,02	0,13
74	228,99	228,80	0,19
75	228,80	228,74	0,06
76	228,62	228,50	0,12
77	228,44	228,37	0,07
78	228,26	228,05	0,21
79	228,14	228,22	-0,07
80	228,16	228,05	0,11
81	228,18	228,44	-0,26
82	228,18	228,15	0,03
83	228,21	228,22	-0,01
84	228,28	228,30	-0,02
85	228,34	228,29	0,04
86	228,25	228,25	0,00
87	228,16	228,37	-0,21
88	228,08	228,15	-0,06
89	228,07	228,14	-0,08
90	228,05	228,05	0,00

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
91	228,03	228,02	0,01
92	228,06	227,65	0,42
93	228,10	227,82	0,28
94	227,23	227,25	-0,02
95	226,86	226,87	-0,01
96	227,07	227,15	-0,08
97	227,28	227,32	-0,04
98	227,49	227,45	0,04
99	227,71	227,52	0,19
100	227,94	227,55	0,39
101	228,17	228,12	0,05
102	228,21	228,05	0,16
103	228,23	228,12	0,12
104	228,15	228,15	0,00
105	226,84	226,82	0,02
106	226,57	226,65	-0,08
107	226,52	226,37	0,15
108	226,49	226,55	-0,05
109	226,48	226,32	0,16
110	226,46	226,45	0,01
111	226,45	226,32	0,13
112	226,44	226,45	-0,01
113	226,46	226,17	0,29
114	226,59	226,45	0,14
115	226,72	226,82	-0,10
116	226,84	226,70	0,15
117	226,94	227,12	-0,17
118	227,04	226,85	0,20
119	227,14	227,27	-0,12
120	227,29	227,45	-0,16
121	227,25	227,20	0,05
122	227,22	227,38	-0,16
123	227,22	227,05	0,17
124	227,22	227,23	-0,01
125	227,21	227,05	0,16
126	227,20	227,08	0,12
127	227,15	227,20	-0,05
128	227,09	226,93	0,16
129	227,04	226,95	0,09
130	226,99	226,82	0,17
131	226,93	226,90	0,03
132	226,88	226,78	0,10
133	226,82	226,85	-0,02
134	226,78	226,78	0,00
135	226,96	226,85	0,11

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
136	227,27	227,23	0,04
137	227,68	227,45	0,23
138	226,48	226,29	0,19
139	226,07	225,74	0,32
140	225,92	225,91	0,01
141	225,79	225,49	0,30
142	225,72	225,69	0,03
143	225,66	225,59	0,06
144	225,60	225,69	-0,09
145	225,54	225,39	0,14
146	225,48	225,42	0,05
147	225,42	225,29	0,12
148	225,35	225,42	-0,07
149	225,29	225,29	0,00
150	225,18	225,24	-0,05
151	225,08	224,99	0,09
152	224,99	225,09	-0,10
153	224,89	224,79	0,09
154	224,79	224,79	0,00
155	224,69	224,69	0,00
156	224,59	224,49	0,11
157	224,49	224,59	-0,10

MEDIA	0,04
DEV.STANDARD	0,12
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
1	372,10	372,20	-0,10
2	372,13	372,05	0,08
3	372,11	372,25	-0,13
4	371,72	371,85	-0,12
5	371,57	371,55	0,03
6	371,46	371,45	0,01
7	371,34	371,40	-0,06
8	371,19	371,15	0,05
9	371,05	371,05	0,00
10	370,94	370,90	0,05
11	370,86	370,75	0,11
12	370,88	370,89	0,00
13	370,91	370,89	0,02
14	370,99	370,89	0,11
15	371,11	371,11	0,00
16	371,22	371,22	0,00
17	371,33	371,67	-0,34
18	371,45	371,52	-0,07
19	371,56	371,52	0,04
20	371,66	371,37	0,29
21	371,75	371,67	0,08
22	371,85	371,90	-0,05
23	371,82	371,82	-0,01
24	371,73	371,82	-0,09
25	371,58	371,82	-0,24
26	371,43	371,52	-0,09
27	371,28	371,07	0,21
28	371,13	371,07	0,06
29	370,98	371,00	-0,02
30	370,90	370,92	-0,02
31	370,83	370,85	-0,01
32	370,77	370,85	-0,08
33	370,70	370,85	-0,14
34	371,03	370,92	0,11
35	371,13	370,92	0,21
36	371,15	371,22	-0,07
37	371,25	371,22	0,03
38	371,35	371,37	-0,02
39	371,45	371,52	-0,07
40	371,53	371,67	-0,14
41	371,55	371,52	0,03
42	371,57	371,52	0,05
43	371,59	371,60	-0,01
44	371,61	371,52	0,08

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
45	371,62	371,52	0,10
46	371,81	371,67	0,14
47	371,89	371,82	0,07
48	371,78	371,75	0,04
49	371,63	371,67	-0,04
50	371,48	371,52	-0,04
51	370,81	370,72	0,09
52	370,78	370,75	0,03
53	370,79	370,85	-0,06
54	370,82	370,80	0,03
55	370,86	370,85	0,01
56	370,89	370,85	0,05

MEDIA	0,00
DEV.STANDARD	0,11
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
1	212,67	212,79	-0,12
2	212,88	212,79	0,09
3	213,32	213,32	0,00
4	213,57	213,77	-0,20
5	213,86	213,84	0,02
6	213,88	213,84	0,03
7	213,60	213,47	0,13
8	213,18	212,94	0,23
9	212,88	212,72	0,16
10	212,69	212,49	0,20
11	210,92	210,99	-0,08
12	211,26	211,29	-0,03
13	211,60	211,59	0,01
14	211,81	211,52	0,29
15	211,99	211,89	0,09
16	212,16	212,19	-0,03
17	212,12	211,97	0,15
18	212,20	212,12	0,08
19	212,36	212,42	-0,06
20	212,52	212,49	0,03
21	212,69	212,34	0,34
22	212,95	212,94	0,01
23	213,22	212,87	0,35
24	213,49	213,24	0,24
25	213,63	213,69	-0,07
26	213,73	213,77	-0,04
27	213,84	213,99	-0,16
28	213,94	214,14	-0,20
29	214,07	214,22	-0,14
30	214,29	214,29	0,00
31	214,38	214,29	0,08
32	214,58	214,44	0,14
33	214,73	214,74	-0,02
34	215,13	215,19	-0,07
35	215,14	215,34	-0,20
36	215,32	215,42	-0,10
37	215,34	215,49	-0,16
38	215,46	215,49	-0,04
39	215,58	215,64	-0,06
40	215,75	215,49	0,26
41	215,98	215,79	0,19
42	216,26	216,32	-0,06
43	216,43	216,39	0,03
44	216,61	216,62	-0,01
45	217,08	216,99	0,08

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
46	217,31	217,29	0,01
47	212,36	212,19	0,17
48	212,19	211,89	0,30
49	212,03	211,74	0,28
50	211,86	211,74	0,12
51	211,70	211,59	0,10
52	211,59	211,59	-0,01
53	211,66	211,67	-0,01
54	211,73	211,52	0,21
55	211,76	211,44	0,31

MEDIA	0,03
DEV.STANDARD	0,14
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
56	266,91	266,88	0,03
57	266,93	266,90	0,03
58	266,92	266,90	0,01
59	266,87	266,90	-0,03
60	266,85	266,93	-0,08
61	266,82	266,88	-0,05
62	266,80	266,85	-0,05
63	266,95	267,08	-0,13
64	267,13	267,13	0,00
65	271,22	271,18	0,05
66	271,16	270,93	0,23
67	271,07	270,93	0,14
68	270,93	270,88	0,05
69	270,74	270,70	0,04
70	270,52	270,48	0,04
71	270,41	270,38	0,03
72	269,95	270,00	-0,05
73	270,02	269,98	0,05
74	269,96	270,03	-0,06
75	268,76	268,80	-0,04
76	268,60	268,55	0,05
77	268,47	268,55	-0,08
78	268,32	268,40	-0,08
79	268,18	268,35	-0,17
80	268,05	268,15	-0,10
81	268,01	268,15	-0,14
82	267,96	268,00	-0,04
83	267,92	267,95	-0,04
84	267,87	267,98	-0,11
85	267,83	267,90	-0,08
86	267,78	267,80	-0,02
87	267,73	267,78	-0,04
88	267,69	267,65	0,04
89	267,63	267,58	0,06
90	267,58	267,58	0,00
91	267,55	267,45	0,10
92	267,52	267,50	0,02
93	267,51	267,45	0,06
94	267,51	267,50	0,01
95	267,52	267,53	-0,01
96	267,52	267,45	0,07
97	267,52	267,45	0,07
98	267,51	267,45	0,06
99	267,22	267,38	-0,15
100	267,09	267,45	-0,36

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
101	267,13	267,35	-0,23
102	267,19	267,30	-0,11
103	267,26	267,25	0,01
104	267,33	267,20	0,13
105	267,31	267,25	0,06
106	267,24	267,20	0,03
107	267,16	267,23	-0,07
108	266,99	267,10	-0,11
109	266,57	266,50	0,06
110	266,18	266,28	-0,09
111	265,99	266,00	-0,01
112	265,73	265,80	-0,08
113	265,47	265,55	-0,09
114	265,20	265,00	0,20
115	264,94	264,75	0,19
116	264,68	264,60	0,08
117	264,42	264,50	-0,08
118	264,17	264,20	-0,03
119	263,92	263,75	0,17
120	263,58	263,68	-0,09
121	263,02	263,25	-0,23
122	262,74	262,70	0,04
123	261,38	261,43	-0,05
124	261,28	261,45	-0,17
125	260,87	261,10	-0,23
126	260,73	260,68	0,05
127	260,67	260,60	0,07
128	267,46	267,25	0,20
129	267,50	267,38	0,13
130	267,50	267,48	0,03
131	267,51	267,55	-0,05
132	267,44	267,78	-0,33
133	267,15	267,28	-0,13
134	267,11	267,13	-0,02
135	267,01	267,08	-0,06
136	266,65	266,88	-0,22
137	266,49	266,68	-0,19
138	266,56	266,68	-0,12
139	266,62	266,68	-0,06
140	266,70	266,70	0,00
141	267,22	266,88	0,34
142	267,28	267,38	-0,10
143	267,15	267,08	0,07
144	267,02	267,03	0,00
145	266,97	267,00	-0,03

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
146	266,95	267,08	-0,12
147	266,98	266,98	0,00
148	266,91	267,00	-0,09
149	266,82	266,80	0,02
150	266,73	266,80	-0,07
151	266,74	266,83	-0,09
152	267,10	267,10	0,00
153	267,08	267,08	0,01
154	267,28	267,28	0,01
155	267,24	267,28	-0,04

MEDIA	-0,02
DEV.STANDARD	0,05
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
1	221,75	221,87	-0,12
2	221,89	222,12	-0,23
3	221,89	221,67	0,22
4	221,90	221,97	-0,07
5	221,89	221,77	0,12
6	221,88	221,82	0,06
7	221,87	221,97	-0,10
8	221,86	221,97	-0,11
9	221,84	221,72	0,12
10	221,76	221,77	-0,01
11	221,59	221,62	-0,03
12	221,57	221,62	-0,05
13	221,53	221,47	0,06
14	221,55	221,47	0,08
15	221,64	221,57	0,07
16	221,70	221,57	0,13
17	221,73	221,77	-0,04
18	221,66	221,67	-0,01
19	221,70	221,72	-0,02
20	221,71	221,72	-0,01
21	221,69	221,72	-0,03
22	221,69	221,62	0,07
23	221,65	221,57	0,08
24	221,56	221,47	0,09
25	221,62	221,57	0,05
26	221,68	221,62	0,06
27	221,71	221,72	-0,01
28	221,70	221,72	-0,02
29	221,69	221,67	0,02
30	221,68	221,62	0,06
31	221,71	221,57	0,14
32	221,33	221,17	0,16
33	220,99	220,97	0,02
34	221,11	221,17	-0,06
35	221,18	221,17	0,01
36	221,25	221,27	-0,02
37	221,68	221,57	0,11
38	221,63	221,52	0,11

MEDIA	0,02
DEV.STANDARD	0,09
VALORI FUORI TOLLERANZA	0

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
39	215,60	215,81	-0,21
40	215,60	215,61	-0,01
41	215,60	215,61	-0,01
42	215,60	215,66	-0,06
43	215,60	215,71	-0,11
44	215,59	215,71	-0,12
45	215,59	215,76	-0,17
46	215,58	215,66	-0,08
47	215,60	215,81	-0,22
48	215,60	215,81	-0,21
49	215,60	215,81	-0,21
50	215,60	215,61	-0,01
51	215,55	215,71	-0,16
52	215,49	215,56	-0,07
53	215,52	215,51	0,01
54	215,55	215,51	0,04
55	215,47	215,51	-0,05
56	215,38	215,36	0,02
57	215,11	215,21	-0,10
58	215,13	215,21	-0,08
59	189,65	189,64	0,02
60	189,70	189,71	-0,01
61	189,75	189,75	0,00
62	189,79	189,83	-0,03
63	189,82	189,75	0,07
64	189,84	189,75	0,09
65	189,86	189,79	0,08
66	189,89	189,90	-0,01
67	189,91	190,05	-0,14
68	189,94	189,94	0,00
69	189,96	189,83	0,14
70	189,98	189,83	0,16
71	190,02	190,05	-0,03
72	190,09	189,98	0,12
73	190,14	190,16	-0,02
74	190,20	190,13	0,07
75	192,72	192,75	-0,03
76	196,74	196,65	0,09
77	199,01	198,98	0,04
78	199,55	199,58	-0,03
79	199,69	199,80	-0,11
80	199,70	199,73	-0,02
81	199,75	199,80	-0,05
82	199,87	199,88	0,00
83	199,92	199,88	0,04

PUNTO	QUOTA DTM	QUOTA COLLAUDO	DIFFERENZA
84	200,06	200,06	-0,01
85	200,14	200,10	0,04
86	200,38	200,40	-0,02
87	201,40	201,45	-0,05
88	201,79	201,75	0,04
89	201,83	201,83	0,01
90	201,98	201,94	0,04
91	206,90	206,93	-0,03
92	207,09	207,00	0,09
93	207,15	207,15	0,00
94	207,19	207,19	0,00
95	207,43	207,45	-0,02
96	207,71	207,60	0,11
97	207,71	207,64	0,08
98	207,71	207,68	0,04
99	207,71	207,71	0,00
100	207,71	207,60	0,11
101	207,47	207,30	0,17
102	207,20	207,19	0,01
103	210,49	210,38	0,12
104	211,50	211,50	0,00
105	212,15	212,10	0,05
106	213,59	213,68	-0,08
107	214,46	214,43	0,04
108	214,47	214,31	0,15
109	214,50	214,50	0,00
110	214,58	214,65	-0,07
111	214,86	214,91	-0,05
112	215,15	215,14	0,01
113	215,38	215,40	-0,02
114	215,50	215,50	0,00
115	215,69	215,74	-0,05
116	215,17	215,21	-0,04
117	215,11	215,11	-0,01
118	213,95	214,16	-0,22
119	211,65	211,81	-0,16
120	211,15	211,21	-0,06
121	211,58	211,51	0,06
122	211,71	211,61	0,10
123	210,97	211,11	-0,14
124	210,03	210,01	0,02

MEDIA	-0,03
DEV.STANDARD	0,09
VALORI FUORI TOLLERANZA	0