



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PARMA

LOCALITA':

Università degli Studi di Parma
Parco Area Delle Scienze
Parma - (PR)

COMMITTENTE:

Unità Organizzativa Specialistica - Impianti
Università di Parma

OGGETTO:

**INTERVENTO STRAORDINARIO RISTRUTTURAZIONE
IMPIANTI TERMO MECCANICI, CONDIZIONAMENTO,
VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE DELL'EDIFICIO
DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA**

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO:

BLOCCO C - primo stralcio

RELAZIONE SPECIALISTICA
E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI

TAVOLA:

CODICE:

CE RS03c

S16-072

DATA:

SCALA:

settembre 2016

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI:

Per. Ind. Cristian Algeri

DIRETTORE TECNICO:

Ing. Matteo Cecconi



Studio ALFA s.r.l.
via V. Monti n. 1 - 42122 Reggio Emilia
tel 0522 550905 fax 0522 550987
www.studioalfa.it

PROGETTO OPERE EDILI E STRUTTURE:

ing. Paolo Landini



Studio Ar.Tec ingegneria e architettura s.r.l.
viale dei mille 140 - 43125 parma
tel 0521 292918 fax 0521 290195
studio@studioartecsrl.it

PROGETTO SPECIALISTICO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. Pier Giorgio Nasuti

Studio associato

Ing. Francesco Marinelli - Ing. Pier Giorgio Nasuti
43121 parma, borgo della salnitrrara 4

INGEGNERI ARCHITETTI
PARMA

tel e fax 0521 1811288 - 0521 1810634



Pier Giorgio Nasuti

Dati relativi al presente progetto

• Dati generali

<i>Progetto:</i>	Intervento straordinario ristrutturazione impianti termomeccanici condizionamento ventilazione ed estrazione dell'edificio del Dipartimento di Chimica
<i>Ubicazione struttura:</i>	Università degli Studi di Parma Parco Area delle Scienze - Parma
<i>Committente:</i>	Unità Organizzativa Specialistica – Impianti Università di Parma
<i>Responsabile di procedimento:</i>	
<i>Progettista impianti elettrici e speciali</i>	Ing. Pier Giorgio Nasuti B.go della Salnitrrara, 4 – 43121 Parma

Documentazione di progetto

<i>Tipologia:</i>	DPR 207/2010: “progetto esecutivo” CEI 0-2 art. 2.2: “esecutivo”			
<i>Elaborati costituenti il progetto:</i>	Capitolato speciale (specifiche tecniche)	X	Schema elettrico generale	X
	Relazione Tecnica Specialistica	X	Schemi planimetrici	X
	Elenco prezzi unitari	X	Schemi quadri elettrici	X
	Computo metrico estimativo	X	Particolari costruttivi	X
	Cronoprogramma	X	Altro:	
<i>Data consegna:</i>	Settembre 2016			
<i>Aggiornamenti:</i>	Rev. 1/data No	Rev.2/data No	Rev. 3/data No	Rev. 4/data No
<i>Codice interno studio (ing. Nasuti):</i>	005_L_16			

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA SULL'IMPIANTO ELETTRICO

Sommario

1.	STRUTTURA DEL PRESENTE PROGETTO	4
1.01	Conformità del presente progetto	4
1.02	Consistenza della documentazione.....	4
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE	4
2.01	Fornitura e allacciamento elettrico (inverter motore) di nuovi estrattori aria in copertura	4
2.02	Fornitura e posa di quadro elettrico per l'alimentazione degli estrattori d'aria del blocco.....	4
2.03	Alimentazione di potenza dei quadri elettrici inverter	5
2.04	Connessioni elettriche di potenza inverter - aspiratore	5
2.05	Alimentazione delle cappe	5
2.06	Connessioni di segnale tra cappe e inverter (si veda schema a blocchi, tav.....	5
3.	DATI DI PROGETTO – CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI – DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA.....	7
3.01	Dati di progetto	7
3.02	Classificazione dei locali.....	7
3.03	Dati dell'alimentazione elettrica	7
4.	LEGISLAZIONE E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	7
4.01	Legislazione	7
4.02	Normativa Tecnica	7
5.	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI.....	8
6.	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO IN RELAZIONE ALLA SICUREZZA, AFFIDABILITA', MANUTENIBILITA', EMC, ATEX	8
6.01	Sicurezza	8
6.02	Affidabilità, manutenibilità degli impianti.....	8
6.03	EMC (Compatibilità elettromagnetica).....	8
6.04	Trasmissione dati.....	9
6.05	ATEX.....	9
7.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI, INDIRETTI, LE SOVRACORRENTI – SEZIONAMENTO - Sovratensioni	9
7.01	Protezione contro i contatti diretti.....	9
7.02	Protezione contro i contatti indiretti.....	9
7.03	Protezione contro le sovracorrenti.....	9
7.04	Sezionamento	10
7.05	Sovratensioni.....	10
8.	ALLEGATI	11
8.01	Tabella cappe con relative portate, prevalenze e taglia motori da adottare.....	11

1. STRUTTURA DEL PRESENTE PROGETTO

1.01 Conformità del presente progetto

Il presente progetto è redatto in conformità con la Guida CEI 0-2 II edizione (fascicolo 6578) che determina finalità e consistenza del progetto "esecutivo" e con con l'art. 24 del DPR 207/2010.

1.02 Consistenza della documentazione

Nel presente progetto, in conformità all'articolo 24 del D.P.R. 207/2010 sono compresi i seguenti documenti:

- Relazione generale (documento unico)
- Relazione tecnica specialistica (presente documento)
- Capitolato speciale d'appalto (documento unico)
- Elenco prezzi unitari (documento unico)
- Computo metrico estimativo (documento unico)
- Cronoprogramma (documento unico)
- Elaborati grafici

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

Le opere descritte nel presente documento sono le opere impiantistiche finalizzate all'adeguamento delle cappe dell'Istituto di chimica dell'Università di Parma, in accordo con quanto previsto nel progetto redatto da "Alfa studio" di Reggio Emilia.

Le opere impiantistiche previste nel presente progetto sono così sinteticamente descrivibili:

2.01 Fornitura e allacciamento elettrico (inverter motore) di nuovi estrattori aria in copertura

E' prevista la fornitura di nuovi estrattori d'aria tipo centrifugo (in sostituzione degli attuali) da installare in copertura nelle posizioni e secondo le modalità descritte nel progetto dell'ing. Landini.

Gli estrattori d'aria saranno conformi alla specifica tecnica riportata nella sezione "Specifiche Tecniche" del presente documento. Si precisa che, come da specifica tecnica, è prevista la fornitura di estrattori con girante antiscintilla e motore non ATEX. Il motore elettrico previsto avrà grado di protezione minimo IP 55, avvolgimento tropicalizzato, efficienza almeno IE2 e sarà specificatamente realizzato per l'utilizzo sotto inverter: a tal fine sarà dotato di "separatori di fase" per migliorare la resistenza alle sovratensioni tipiche del funzionamento sotto inverter.

2.02 Fornitura e posa di quadro elettrico per l'alimentazione degli estrattori d'aria del blocco

I quadri elettrici (uno per ogni blocco di estrattori) saranno ubicati al piano sottotetto, nel vano scala (v. schemi planimetrici). In ragione dell'altezza ridotta del vano, l'altezza del quadro deve essere limitata a 1,8 m complessivi.

I quadri elettrici saranno dotati di ventilazione per smaltire il calore generato dagli inverter alloggiati all'interno; l'alimentazione dei servizi ausiliari del quadro (compresa ventilazione) sarà derivata dai quadri stessi.

La fornitura degli inverter è inclusa nel presente progetto. Gli inverter (uno per estrattore) saranno conformi alla specifica tecnica riportata, avranno tensione nominale 400 V (lato input) e saranno dotati di filtro EMC. Ogni inverter sarà protetto in ingresso (circuito di potenza) da interruttore magnetotermico installato in testa all'inverter stesso, in grado di assicurare anche sezionamento dello stesso per esigenze manutentive.

Alcune utenze (armadi ventilati, aspirazioni localizzate) non saranno alimentate tramite inverter bensì tramite semplice sistema marcia-arresto comprendente contattore e relativa protezione magneto-termica (salvamotore). Il sistema marcia-arresto sarà gestito sempre tramite *bus* di trasmissione dati (vedi paragrafi successivi) e il comando delle bobine dei contattori verrà effettuato tramite uscite di PLC (connesso al bus di trasmissione dati), mentre l'arresto di emergenza verrà effettuato tramite "taglio" diretto dell'alimentazione delle bobine, gestito sempre tramite moduli di sicurezza installati nei laboratori (vedi paragrafi successivi)

2.03 Alimentazione di potenza dei quadri elettrici inverter

I nuovi quadri elettrici destinati ad ospitare gli inverter saranno alloggiati nel vano scala, all'ultimo piano (a livello di copertura). L'alimentazione dei suddetti quadri avverrà mediante nuova linea elettrica di potenza a partire dal locale quadro generale di bassa tensione dell'Istituto di chimica, ubicato al piano terra. Per realizzare la suddetta alimentazione verrà installato un nuovo quadro elettrico, ubicato sempre locale quadro elettrico generale di bassa tensione, derivato da interruttore di riserva (quadripolare In=500 A) preesistente nel quadro generale di bassa tensione dell'Istituto di chimica. Il nuovo quadro comprenderà quattro interruttori a protezione delle quattro linee destinate ad alimentare i quadri inverter posti in copertura.

Le linee in cavo in partenza dai suddetti interruttori saranno posizionate nei due cavedi verticali posti a lato della scala, entro nuove canalizzazioni metalliche verticali.

I cavi saranno del tipo quadripolare (trifase + PE), con sezione del conduttore di protezione di sezione sempre uguale a quella di fase.

2.04 Connessioni elettriche di potenza inverter - aspiratore

Il collegamento tra Inverter (uno per ogni estrattore, collocati nell'armadio sopra descritto) ed estrattore avverrà in cavo schermato (da montare secondo le istruzioni del costruttore dell'inverter).

Il cavo sarà installato entro nuove canalizzazioni metalliche zincate asolate con coperchio di chiusura posate in copertura. Ogni estrattore, in prossimità dello stesso, sarà dotato di sezionatore elettrico tripolare della linea di alimentazione, per consentire sicure operazioni di manutenzione.

2.05 Alimentazione delle cappe

l'alimentazione delle cappe, intesa come alimentazione del sistema di regolazione installato a bordo della cappa stessa (quindi all'interno dei laboratori), sarà effettuata tramite la linea preesistente e destinata già ad alimentare in precedenza i motori delle cappe delle cappe.

2.06 Connessioni di segnale tra cappe e inverter (si veda schema a blocchi, tav.

Tra cappa ed inverter dovrà essere assicurata la trasmissione dei seguenti segnali:

- segnale di velocità (collegato al sensore "filo caldo" della cappa) per la regolazione della frequenza dell'inverte;
- avvio/arresto ordinario del motore.
- arresto di emergenza.

Per la trasmissione del segnale di velocità e dei segnali di marcia e arresto ordinari verrà utilizzato un sistema bus protocollo Ethernet utilizzando cavi categoria 5e. A tal fine in ogni laboratorio, o gruppo di laboratori, verrà installata una "isola" allo scopo di concentrare i segnali provenienti dalle cappe e trasmetterli tramite bus ai singoli inverter, a loro volta connessi alla rete.

Il segnale di velocità trasmesso da cappa a "isola" sarà del tipo 0..10 V.

Ogni blocco (A, B, C, D) sarà dotato di proprio "bus" indipendente

Per la funzione di arresto di emergenza, non verrà utilizzata la comunicazione a mezzo bus; i pulsanti di arresto in dotazione ad ogni cappa, all'interno di ogni laboratorio, saranno connessi in serie e inviati ad un modulo di sicurezza (uno per laboratorio) che, a sua volta mediante cavo dedicato (non "bus") invierà l'ordine di arresto di tutti gli inverter del laboratorio, utilizzando appositi ingressi per arresto di emergenza presente sugli inverter stessi. Alla stessa maniera l'arresto di emergenza sopra descritto provvederà ad arrestare anche le eventuali utenze alimentati con semplice contattore di marcia-arresto.

3. DATI DI PROGETTO – CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI – DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

3.01 Dati di progetto

Gli ambienti interessati dal presente progetto, appartengono ad edificio sede del Dipartimento di Chimica dell'Università di Parma e sono destinati ad essere adibiti ad uso laboratori chimici.

3.02 Classificazione dei locali

Gli ambienti oggetto del presente progetto sono classificabili come segue:

1. I i locali sono classificati "*ambienti a maggior rischio in caso d'incendio*" (CEI 64-8/7 art. 751.03.1 e relativo allegato A) rientrando nella tipologia prevista dall'art. Art. 751.03.2 "*Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o per l'elevato danno a... omissis.. cose*";
2. in considerazione del limitato quantitativo di sostanze infiammabili (dell'ordine di pochi litri) presenti nei locali adibiti a laboratorio, i locali in oggetto non sono classificati in relazione al "pericolo di esplosione"
3. Le zone di installazione dei componenti previsti nell'ambito della presente parte del progetto non sono classificate ATEX.

3.03 Dati dell'alimentazione elettrica

Dati nominali dell'alimentazione degli impianti previsti nel presente progetto riferita:

- Tensione nominale: 400V trifase a quattro fili,
- Sistema di distribuzione TN-S
- Frequenza nominale: 50 Hz;

4. LEGISLAZIONE E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

4.01 Legislazione

Per la progettazione esecutiva e realizzazione degli impianti saranno tenute particolarmente presenti le seguenti leggi riguardanti il settore impiantistico-elettrico:

- L. 186/68
- DM 37/08
- Dlgs 81/08 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"
- Direttive europee : "MACCHINE" "BASSA TENSIONE", "EMC", "ATEX".

4.02 Normativa Tecnica

La principale normativa tecnica di riferimento per la progettazione degli impianti è la seguente:

- Norma CEI 11-17 (linee elettriche in cavo);
- Norma CEI 64-8 /1..7 (impianti elettrici utilizzatori);

- Norma EN 61439-1 EN 61439-2 (quadri elettrici);
- Norma EN 60079-10-1 e guida CEI 31-35 (classificazione ATEX)

Altre norme a carattere più specifico sono richiamate nel documento "capitolato speciale d'appalto".

5. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI

La tipologia dei materiali, degli impianti sarà conforme alle prescrizioni normative, sulla base della classificazione degli ambienti d'installazione. In sintesi si richiamano i fondamentali seguenti aspetti:

- a) i materiali previsti saranno tutti dotati di marcatura CE e (ovviamente solo per le categorie di prodotto ammesse al regime del marchio) di marchio di qualità IMQ o equipollente (anche per i materiali di recupero);
- b) i materiali in materiale plastico sono previsti in grado di resistere alla prova al filo incandescente a 650 °C o superiore;
- c) i cavi di nuova installazione saranno tutti "non propaganti l'incendio" secondo CEI 20-22 e per la trasmissione dati, a bassa emissione di gas tossici e corrosivi (cavi LSZOH).

6. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO IN RELAZIONE ALLA SICUREZZA, AFFIDABILITA', MANUTENIBILITA', EMC, ATEX

6.01 Sicurezza

La sicurezza dell'impianto sarà assicurata dal rispetto della vigente normativa CEI, soprattutto in relazione alla protezione contro i contatti diretti, indiretti e le sovracorrenti.

Il dimensionamento delle linee bassa tensione verrà effettuato utilizzando software specifici, le cui procedure di calcolo sono conformi alla normativa IEC vigente.

6.02 Affidabilità, manutenibilità degli impianti

L'affidabilità verrà curata anche selezionando componenti di primaria marca (qualità e reperibilità dei ricambi), e con dimensionamento esuberante.

Particolare attenzione verrà posta in sede di dimensionamento delle protezioni alla selettività.

6.03 EMC (Compatibilità elettromagnetica)

Dato il massiccio inserimento di inverter nella struttura e la presenza di strumentazione elettronica nella struttura, il problema EMC è particolarmente critico.

A tal fine è stata adottata la scelta di installare gli inverter in copertura, con il doppio vantaggio di allontanare gli inverter stessi dai laboratori e di accorciare al massimo la lunghezza della connessione inverter-motore, la più critica sotto il profilo delle emissioni di disturbi EMC.

Tuttavia è necessario adottare ulteriori provvedimenti:

- Adozione di filtri EMC agli inverter;
- Adozione di cavo schermato di potenza, nella tratta inverter-motore (estrattore aria).

6.04 Trasmissione dati

La trasmissione dei segnali sarà affidata ad un sistema "bus" basato su protocollo Ethernet/IP, con topologia ad anello chiuso; tale scelta è motivata dalle seguenti considerazioni:

- si tratta di protocollo estremamente diffuso;
- la distanza tra gli apparati di trasmissione è contenuta al di sotto dei 90 m ed è quindi compatibile con lo standard trasmissivo del protocollo;
- e' agevole implementare una supervisione remota del sistema: in particolare ogni inverter è dotato di proprio indirizzo IP;
- la struttura ad anello chiuso garantisce ridondanza in modo che, in caso di apertura dell'anello a seguito di interruzione del cavo, il sistema può continuare a funzionare.

6.05 ATEX

La valutazione della eventuale classificazione ai fini ATEX degli ambienti di installazione dei componenti previsti nell'ambito del presente progetto è stata oggetto di attenta valutazione in coordinamento con il Servizio Prevenzione dell'Università, anche in relazione al fatto che i motori originariamente installati in copertura erano in esecuzione "ex-d" ("antideflagranti").

In considerazione che le cappe esistenti ed oggetto di modifica non sono ATEX e tenuto conto del parere espresso dal servizio Prevenzione e Protezione dell'Università in data 20.01.2016 "considerate le quantità di prodotti utilizzati, le portate d'aria movimentate, la disposizione dei camini, il vento e tenuto conto che motori, giranti, chiocciolate e tubazioni devono essere regolarmente e correttamente isolate e messe a terra, ritengo che si possa procedere senza l'installazione di motorizzazioni e impianti ATEX" si è giunti alla conclusione di non prevedere motori tipo ATEX per gli estrattori d'aria posti in copertura. Tuttavia, a scopo cautelativo, considerata la possibile ed accidentale presenza di sostanze infiammabili in concentrazione pericolosa all'interno del flusso aria estratto, si è deciso di prevedere per gli estrattori l'utilizzo di giranti in materiale antistatico (giranti "antiscintilla").

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI, INDIRETTI, LE SOVRACORRENTI – SEZIONAMENTO - SOVRATENSIONI

7.01 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà attuata conformemente alla norma CEI 64-8 ricorrendo a barriere ed involucri aventi grado di protezione almeno IP XXB e IP XXD per le superfici orizzontali. L'apertura e/o lo smontaggio di barriere o involucri o parti di involucri, sarà possibile esclusivamente con attrezzi o chiavi o sezionamento dei circuiti attivi o combinazione dei precedenti sistemi.

7.02 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata con interruzione automatica del circuito (sistema TN-S) alla quale sarà abbinata una protezione di tipo differenziale. Per i quadri in copertura è prevista unica protezione differenziale a bassa sensibilità, installata nel quadro ventilazione posto nel locale quadro generale bt.

7.03 Protezione contro le sovracorrenti

Tutte le linee saranno protette contro le sovracorrenti con protezione posta a monte della condotta.

I risultati dei calcoli di dimensionamento, effettuati con specifico sw, sono inseriti negli schemi elettrici unifilari. I motori risultano individualmente protetti contro le sovracorrenti nel seguente modo:

1. Motori sotto inverter:
 - protezione contro il corto-circuito mediante interruttore magnetico installato immediatamente a monte dell'inverter;
 - protezione contro il sovraccarico: assicurata dall'inverter
2. Motori ad avviamento diretto:
 - Protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante interruttore automatico magnetotermico "salvamotore" regolabile in funzione della corrente nominale del motore.

7.04 Sezionamento

Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale; tutti i circuiti saranno dotati di dispositivo di sezionamento onnipolare.

Ogni inverter sarà dotato di interruttore magnetico con funzione di sezionatore installato "a bordo"; ogni motore sarà dotato di apposito sezionatore onnipolare, installato nell'immediata vicinanza dello stesso, in grado di assicurare operazioni di manutenzione nella condizione "fuori tensione" in accordo con la norma CEI 11-27.

7.05 Sovratensioni

Data la natura dell'impianto (derivato da cabina di trasformazione dedicata, con linee in cavo) si ritiene non necessaria l'installazione di SPD per la protezione contro le sovratensioni. Il rischio fulminazione dell'edificio non è stato oggetto di valutazione nel presente lavoro.

INTERVENTO STRAORDINARIO RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI TERMOMECCANICI
CONDIZIONAMENTO VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE DELL'EDIFICIO
DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA

8. ALLEGATI

8.01 Tabella cappe con relative portate, prevalenze e taglia motori da adottare

QUADRO RIASSUNTIVO DEI DIMENSIONAMENTI DEI MOTORI - GRUPPO C

maggiorazione portata 10%
densità aria 1,206 kg/mc
rugosità condotto 0,03 mm
viscosità cinematica aria 1,5E-05 mq/s

N° Prog.	Punto di emissione	locale	piano	N. Locali	cappa	N. OLD	BLOCCO	N. per blocco	Q max [m³/h]	Lunghezze equivalenti	Diametro condotto [mm]	Velocità [m/s]	rugosità relativa	Re	Fattore di attrito	Perdita di carico continua [Pa/m]	Perdita localizzata cappa [Pa]	TOT Perdite di carico [Pa]	Rendimento Ventilatore	Potenza all'asse [W]	Potenza Motore minima [W]	Taglia Motore Unificata [kW]
122	CC1301_0_010/A	1301_0_010/A	0	10	A	86	C	S08	1408	84	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	316,10	60,00%	205,99	360,49	0,75
123	CC1301_0_013/A	1301_0_013/A	0	13	A	85	C	S09	1159	75	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	200,27	60,00%	107,48	188,09	0,55
124	CC1301_0_014/A	1301_0_014/A	0	14	A	96	C	I05	1159	84	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	220,54	60,00%	118,36	207,12	0,55
125	CC1301_0_014/B	1301_0_014/B	0	14	B	97	C	S05	1408	84	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	316,10	60,00%	205,99	360,49	0,75
127	CC1301_0_016/A	1301_0_016/A	0	16	A	91	C	I12	1408	67	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	261,50	60,00%	170,41	298,22	0,55
128	CC1301_0_016/B	1301_0_016/B	0	16	B	92	C	I11	1408	69	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	267,92	60,00%	174,60	305,54	0,55
129	CC1301_0_016/C	1301_0_016/C	0	16	C	93	C	I09	1408	71	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	274,33	60,00%	178,78	312,87	0,55
130	CC1301_0_017/A diventa_017/C	1301_0_017/A	0	17	A	89	C	I06	1408	72	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	277,56	60,00%	180,88	318,53	0,55
131	CC1301_0_017/A diventa_017/D	1301_0_017/B	0	17	B	90	C	S06	1159	72	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	193,52	60,00%	103,85	181,75	0,55
138	CC1301_0_071/A (diventa_014C)	1301_0_071/A	0	71	A	95	C	I07	1159	85	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	222,79	60,00%	119,56	209,24	0,55
139	CC1301_0_071/B (diventa_014D)	1301_0_071/B	0	71	B	98	C	S07	1408	85	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	319,32	60,00%	208,09	364,15	0,75
140	CC1301_0_074/A	1301_0_074/A	0	74	A	98	C	S12	1159	63	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	173,25	60,00%	92,98	162,71	0,55
141	CC1301_0_074/B	1301_0_074/B	0	74	B	97	C	S11	1159	65	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	177,76	60,00%	95,40	168,94	0,55
159	CC1301_1_076/A	1301_1_076/A	1	76	A	47	C	I10	1159	40	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	121,46	60,00%	65,19	114,07	0,55
160	CC1301_1_076/B	1301_1_076/B	1	76	B	51	C	I03	828	48	250	5,154	0,00012	85850,31	0,0191	1,225	16,018	74,81	60,00%	28,68	50,18	0,55
161	CC1301_1_077/A	1301_1_077/A	1	77	A	50	C	S03	1159	52	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	148,46	60,00%	79,69	139,48	0,55
162	CC1301_1_077/B	1301_1_077/B	1	77	B	49	C	S04	1159	50	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	143,98	60,00%	77,27	135,22	0,55
163	CC1301_1_077/C	1301_1_077/C	1	77	C	48	C	S10	1159	42	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	125,97	60,00%	67,60	118,30	0,55
164	CC1301_1_081/A	1301_1_081/A	1	81	A	52	C	I02	1159	50	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	143,98	60,00%	77,27	135,22	0,55
165	CC1301_1_083/A	1301_1_083/A	1	83	A	55	C	S01	1159	50	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	143,98	60,00%	77,27	135,22	0,55
166	CC1301_1_083/B	1301_1_083/B	1	83	B	54	C	I01	1408	50	250	8,762	0,00012	145945,52	0,0173	3,212	46,291	206,89	60,00%	134,83	235,95	0,55
167	CC1301_1_083/C	1301_1_083/C	1	83	C	53	C	S02	1159	54	250	7,216	0,00012	120190,43	0,0179	2,252	31,395	152,99	60,00%	82,10	143,68	0,55
	CC1301_0_015/A	1301_0_015/A	0	15	A	94	C	I08	828	67	250	5,154	0,00012	85850,31	0,0191	1,225	16,018	98,08	60,00%	37,60	65,78	0,55