



**S.I.I.S. S.p.A.**  
**SERVIZI IDRICI INTEGRATI SALERNITANI**  
*Viale A. De Luca , 8*  
*84131 Salerno*

IMPIANTO DI DEPURAZIONE  
A SERVIZIO DELL' AREA SALERNITANA

GARA A PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA BIENNALE DI  
POLIELETTROLITA CATIONICO IN POLVERE IN SACCHETTI DA 25 KG  
DA FORNIRE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE A SERVIZIO  
DELL' AREA SALERNITANA  
**CIG: 697634994F**

**DISCIPLINARE DELLE PROVE IN CAMPO**

Salerno, Febbraio 2017

Il R.U.P.  
*F. to Rag. Antonio Manzi*

### **ART. 1 - LUOGO DELLE PROVE**

Il polielettrolita oggetto di fornitura sarà utilizzato presso l'impianto di depurazione area salernitana ubicato nel comune di Salerno – viale A. De Luca 8. Pertanto i prelievi di fango, le prove in campo e le analisi di seguito indicati avverranno presso l'impianto innanzi citato.

### **ART. 2 - COMMISSIONE TECNICA**

La S.I.I.S. S.p.A. nominerà una Commissione Tecnica per la valutazione dei risultati delle prove effettuate sul polielettrolita e per l'aggiudicazione della fornitura.

### **ART. 3 - MODALITA' PER I PRELIEVI DI CAMPIONI DI FANGO**

Le Ditte che hanno intenzione di partecipare alla gara possono prelevare campioni di fango presso l'impianto di depurazione area salernitana al fine di individuare, presso i propri laboratori, il tipo ed il dosaggio del polielettrolita da provare in campo.

I prelievi di fango possono essere effettuati dal titolare della ditta o da persona munita di apposita delega, nei seguenti orari:

- Lunedì, Mercoledì e Venerdì:
  - dalle ore 08:00 alle ore 12:00 e dalle ore 14:00 alle ore 17:00;
- Martedì e Giovedì:
  - Dalle ore 08:00 alle ore 13:00.

Non è consentito che la stessa persona effettui prelievi per più di un concorrente.

I prelievi dovranno essere effettuati entro la data di scadenza della presentazione delle offerte.

### **ART. 4 - PERSONALE AUTORIZZATO A PRESENZIARE ALLE PROVE IN CAMPO**

Prima di iniziare le prove in campo le ditte partecipanti dovranno comunicare i nominativi delle persone, massimo due, autorizzate a presenziare alle prove; la persona autorizzata alla firma dei verbali e della documentazione prodotta durante le prove dovrà essere munita di apposita delega, in caso contrario non si darà seguito alle prove in campo.

### **ART. 5 - CALENDARIO PROVE IN CAMPO**

Le Ditte partecipanti alla gara potranno disporre di due giorni consecutivi per poter effettuare le prove in campo. La S.I.I.S. S.p.A. provvederà, tramite sorteggio che sarà effettuato in occasione dell'apertura delle buste contenente la documentazione amministrativa, a fissare un calendario indicando per ciascuna ditta i giorni in cui potrà eseguire le prove tecniche in campo. In caso di interruzione delle prove per imprevisti, la S.I.I.S. S.p.A. provvederà a darne comunicazione e le prove slitteranno mantenendo l'ordine cronologico delle ditte così come stabilito nel calendario. Le Ditte che, per motivi non addebitabili a S.I.I.S. S.p.A., non potranno effettuare le prove nei giorni stabiliti in calendario, potranno, previa comunicazione motivata e scritta, chiedere il rinvio alla prima data utile dopo che sono state esaurite le prove degli altri concorrenti. Atteso che le prove dovranno comunque essere completate entro dieci giorni successivi alla data di ultimazione prevista in calendario, la Commissione Tecnica valuterà se ci sarà tempo sufficiente per consentire l'effettuazione delle prove per coloro che non avranno rispettato il calendario delle prove. In caso contrario tali Ditte non saranno ammesse al prosieguo della gara.

### **ART. 6 - ELEMENTI DI VALUTAZIONE SUI RISULTATI DELLE PROVE**

Per la verifica dell'efficienza globale del polielettrolita da utilizzare per la disidratazione dei fanghi saranno valutati i parametri di seguito specificati e le relative analisi saranno effettuate presso il laboratorio interno all'impianto di depurazione.

1. Il valore degli SST nel fango in ingresso alla centrifuga.  
Gli SST saranno determinati mediante filtrazione dei campioni su filtri da 0,45  $\mu$  e successiva essiccazione in stufa a 105 °C per un tempo di 2 h.
2. La percentuale di secco del fango disidratato.

La percentuale del secco sarà determinata mediante essiccazione dei campioni in stufa alla temperatura di 105 °C per 24 ore.

Affinché la prova possa essere ritenuta positiva, e quindi presa in considerazione e ammessa alle successive fasi di gara, il valore minimo della percentuale di sostanze secche presenti nel fango disidratato dovrà essere uguale o superiore ad un determinato valore soglia; tale soglia corrisponde al 26% di secco per almeno uno dei campioni prelevati. Se tale soglia non venisse superata da nessun concorrente allora la stessa corrisponde alla media dei sei migliori valori ottenuti da tutti i concorrenti durante le prove in campo eseguite.

3. Il valore degli SST nell'acqua di drenaggio.

Gli SST saranno determinati mediante filtrazione dei campioni su filtri da 0,45 µ e successiva essiccazione a 105 °C per un tempo di 2 h.

Affinché la prova possa essere ritenuta positiva, e quindi presa in considerazione e ammessa alla gara per la successiva apertura della busta contenente "l'offerta economica" il limite degli SST non dovrà superare i 500 mg/l con una tolleranza di + 50 mg/l.

4. Il costo del polielettrolita.

### **Art. 7 - MODALITA' DELLE PROVE**

Le prove saranno eseguite su una fornitura di polielettrolita di ca. 400 kg che ciascuna ditta concorrente dovrà mettere a disposizione con sufficiente anticipo per non ritardare l'inizio delle prove.

Le Ditte partecipanti alla gara potranno disporre di due giorni consecutivi per poter effettuare le prove in campo al fine di ottenere ulteriori informazioni sulla resa complessiva del prodotto da utilizzare.

Le prove in campo avverranno con le seguenti modalità:

1. preparazione della soluzione del polielettrolita, da effettuare con sufficiente anticipo in modo da iniziare le prove alle ore 09.30 ca.;
2. avvio della centrifuga ed alimentazione ad una portata predeterminata di fango;
3. avvio della pompa di dosaggio della soluzione del polielettrolita ad una portata minima tale da ottenere un risultato valutato al minimo accettabile;
4. constatazione del funzionamento a regime della centrifuga;
5. dopo circa 30 minuti di marcia continua e di funzionamento a regime, saranno prelevati otto campioni, ad intervalli di circa trenta minuti nell'arco di ca. quattro ore di:
  - ✓ fango in **ingresso alla centrifuga** (per la determinazione degli SST in mg/l e della percentuale di secco);
  - ✓ fango disidratato (per la determinazione della percentuale di secco);
  - ✓ acqua di drenaggio (per la determinazione degli SST in mg/l).

Durate la prova sopra descritta potrà essere opportunamente aumentata o diminuita la portata della pompa di dosaggio della soluzione del polielettrolita per ottenere prestazioni comprese nel range di accettabilità sopradescritto e cioè SST nell'acqua di drenaggio < 500 mg/l (con una tolleranza di 50 mg/l) e percentuale di secco del fango in uscita uguale o superiore al valore soglia sopra definito.

Le Ditte concorrenti, con il supporto degli operatori S.I.I.S., potrà controllare e/o registrare i seguenti parametri:

- a) portata in ingresso alla centrifuga;
- b) portata della soluzione del polielettrolita;
- c) valore percentuale del polielettrolita nella soluzione.

### **Art. 8 - CURVE DI EFFICIENZA**

La Commissione Tecnica, in funzione dei risultati ottenuti, provvederà ad elaborare le curve di efficienza di seguito descritte.

**Per ciascuna delle ditte concorrenti sarà presa in esame la prova che ha fornito i migliori risultati in termini di efficienza del prodotto provato.**

### **Diagramma 1 - Curva del consumo di polielettrolita in funzione della percentuale di secco**

Sarà costruito un diagramma per determinare il consumo del polielettrolita in funzione del quantitativo di sostanza secca presente nel fango in ingresso ed in uscita alla centrifuga.

Nel diagramma saranno riportati i seguenti dati:

asse delle ascisse: consumo del polielettrolita (kg di poli/ton di sostanza secca presente nel fango in ingresso alla centrifuga) uniformati al valore di concentrazione del fango in ingresso alla centrifuga;

asse delle ordinate: % di secco del fango disidratato.

N.B.: Per tracciare il diagramma si riporteranno le otto coppie di valori; si provvederà poi a calcolare la linea di tendenza con equazione lineare.

### **Diagramma 2 - Curva di rendimento**

Sarà costruito un diagramma per valutare il rendimento del prodotto.

Nel diagramma saranno riportati i seguenti dati:

asse delle ascisse: portata della soluzione del polielettrolita (mc/h) (il valore della portata della pompa di mandata della soluzione è rilevabile dal telecontrollo);

asse delle ordinate: % di secco del fango disidratato.

N.B.: Per tracciare il diagramma si riporteranno le otto coppie di valori; si provvederà poi a calcolare la linea di tendenza con equazione lineare.

### **Diagramma 3 - Curva degli SST nell'acqua di rigetto della centrifuga**

Sarà costruito un diagramma per valutare la quantità degli SST nell'acqua di drenaggio.

Nel diagramma saranno riportati i seguenti dati:

asse delle ascisse: portata della soluzione del polielettrolita (mc/h) (dato già utilizzato per il diagramma 2);

asse delle ordinate: valori degli SST nell'acqua di drenaggio (mg/l).

N.B.: Per tracciare il diagramma si riporteranno le otto coppie di valori; si provvederà poi a calcolare la linea di tendenza con equazione lineare.

Una volta definiti i diagrammi sopra descritti la Commissione Tecnica procederà nel modo seguente con riferimento alle due prove giornaliere eseguite dai concorrenti:

**Dal diagramma 1 si verificherà se almeno un campione avrà ottenuto un valore del secco in uscita dalla centrifuga uguale o superiore al valore soglia sopra definito; in caso contrario il concorrente sarà escluso dal prosieguo della gara;**

- 1) Fissato il valore del secco pari al valore X% come appresso definito sul diagramma 1 si valuterà il corrispondente consumo di polielettrolita (**D**) uniformato al valore di concentrazione del fango in ingresso alla centrifuga;
- 2) Fissato il valore del secco pari al valore X% come appresso definito sul diagramma 2 si valuterà il corrispondente valore della portata della soluzione di polielettrolita e con tale valore si entrerà nel diagramma 3. Si leggerà di conseguenza il corrispondente valore degli SST nell'acqua di drenaggio e se il valore sarà > 500mg/l (con una tolleranza di 50 mg/l) il concorrente sarà escluso dalla gara.

**Il valore X sarà determinato come segue: con riferimento alla prova di ciascun concorrente che avrà fornito il miglior risultato in termini di efficienza del prodotto provato, si procederà ad effettuare le media dei sei valori migliori (sugli otto rilevati) per ogni concorrente.**

In allegato si riporta un esempio di prova secondo quanto innanzi riportato.

Le prove di ogni concorrente e le analisi presso il laboratorio dell'impianto sono pubbliche. Eventuali dichiarazioni dovranno essere verbalizzate durante le prove; in caso contrario i risultati delle stesse non potranno essere contestati.

#### **Art. 9 - MACCHINE IMPIEGATE**

Le prove saranno effettuate su una centrifuga di marca Andritz-Guinard che sarà la stessa per tutte le ditte concorrenti e i cui parametri operativi saranno uguali per tutte le ditte e fissati dalla Commissione.

#### **Art. 10 - ONERI DI S.I.I.S. S.p.A.**

La S.I.I.S. S.p.A. fornirà il sistema di miscelazione del polielettrolita e l'intero impianto di disidratazione alle condizioni normalmente in uso.

Il prodotto utilizzato dalla ditta concorrente per eseguire le prove sarà a carico della stessa ditta.

#### **Art. 11 - SPECIFICHE TECNICHE DEL PRODOTTO OFFERTO**

Prima di effettuare le prove in campo la Ditta fornitrice dovrà **consegnare** alla S.I.I.S. S.p.A. la scheda tecnica e la scheda di sicurezza del prodotto da provare.

Dovranno essere altresì consegnate, la scheda di sicurezza e la certificazione di provenienza del prodotto (produttore e stabilimento di produzione) su tutte le partite di prodotto utilizzate per la prova.

La ditta che non presenterà, prima dell'inizio della prova uno dei sopraindicati documenti (scheda tecnica, scheda sicurezza, certificazione di provenienza) non potrà effettuare la prova e verrà esclusa dalla gara.

I dati acquisiti dalla S.I.I.S. S.p.A. non saranno divulgati.

#### **Art. 12 - VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE PROVE**

I componenti della Commissione Tecnica redigeranno una relazione contenente una sintetica descrizione delle condizioni di prova e i risultati delle prove in campo.

Nella relazione sarà anche riportato il valore del "dosaggio" (D) del polielettrolita, rilevato al termine della prova e uniformato al valore di concentrazione del fango in ingresso alla centrifuga:

$$D = \frac{K}{P} \cdot \frac{ST_{in,i}}{ST_{in}^*}$$

dove:

**K** = sono i kg di polielettrolita consumato per avere la concentrazione di secco uguale al valore X definito all'art. 8.

**P** = sono le tonnellate di sostanza secca contenute nel fango corrispondenti alla concentrazione di secco uguale al valore X definito all'art. 8.

**ST<sub>in,i</sub>** = è la percentuale di secco in ingresso alla centrifuga misurata al prelievo i-simo.

**ST<sub>in</sub><sup>\*</sup>** = è la percentuale di secco in ingresso mediamente riscontrato in ingresso alla centrifuga e fissata pari a 3,00%.

Il dosaggio viene uniformato al valore di concentrazione del fango in ingresso alla centrifuga al fine di evitare che eventuali condizioni del fango in ingresso differenti da quelle caratteristiche dell'impianto possano favorire o sfavorire alcuni dei concorrenti.

La relazione sarà accompagnata da una tabella riepilogativa dei parametri riportati nella formula indicata all'art. 13 per l'aggiudicazione della fornitura e sarà parte integrante con le offerte per la valutazione tecnico-economica.

### Art. 13 - AGGIUDICAZIONE DELLA GARA

Tra le Ditte che avranno superato la prova, secondo quanto riportato all'art. 6, si procederà a verificare l'offerta economica sulla base del minor costo unitario corretto (**Cuc**) del polielettrolita. Detto costo unitario corretto terrà conto dell'influenza della performance del prodotto sul costo medio globale di trasporto e smaltimento dei fanghi in discarica fissato convenzionalmente a **140,00 €/ton**. Il costo unitario corretto viene determinato, alla quarta cifra decimale, con arrotondamento in eccesso o difetto della quinta, secondo la formula di seguito riportata:

$$Cuc = [(Ci \times Di) + \left( \frac{\text{€ } 140,00}{\%ST \text{ usc}} \times 100 \right)]$$

dove:

- ✓ **Ci** è l'offerta economica che le ditte avranno depositato precedentemente allo svolgimento delle prove;
- ✓ **Di** è il "dosaggio rilevato" di cui al precedente art. 12 per ognuna delle due prove;
- ✓ **% ST usc.** è il valore medio della percentuale di secco ottenuto per ognuna delle due prove di ogni concorrente, ottenuto effettuando la media dei sei valori migliori sugli otto rilevati per ogni prova.

Si otterrà per ogni concorrente un costo unitario corretto (**Cuc**) per ognuna delle due prove effettuate.

**La fornitura verrà aggiudicata alla Ditta per la quale risulterà minore il valore di "Cuc".**

### Art. 14 - NORME GENERALI

Gli incaricati delle Ditte ad effettuare i test e le prove dovranno sempre presentare all'ingresso dell'Impianto copia della lettera di convocazione ed idoneo documento di riconoscimento.

Gli orari per la consegna dei prodotti sono compresi tassativamente tra le ore 8.00 e le ore 13.00 dei giorni feriali.

La Ditta è tenuta a prendere contatto telefonico con il Responsabile dell'Impianto due giorni prima della data fissata per le consegne, per i test e le prove.

Diagramma 1

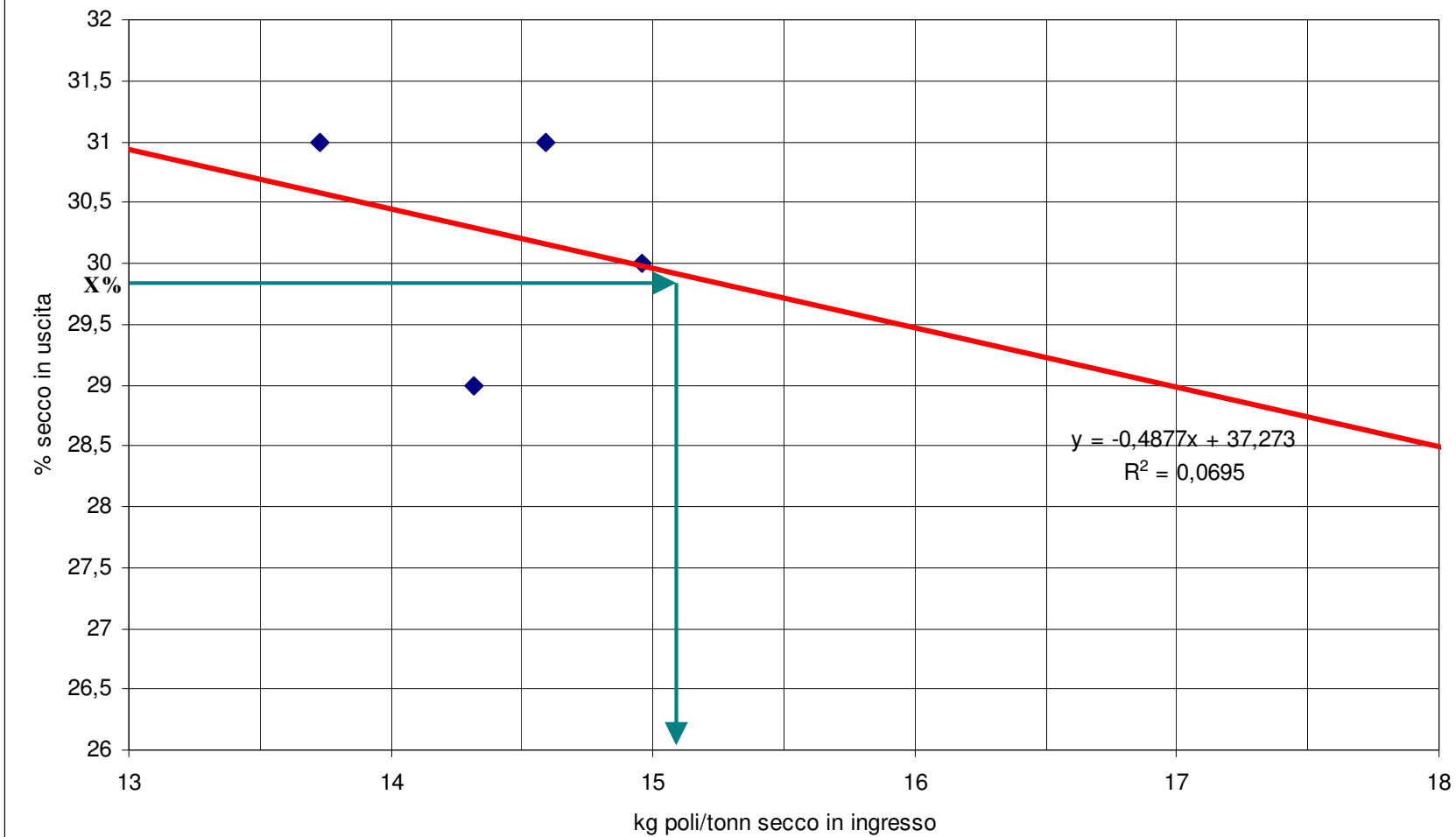


Diagramma 2

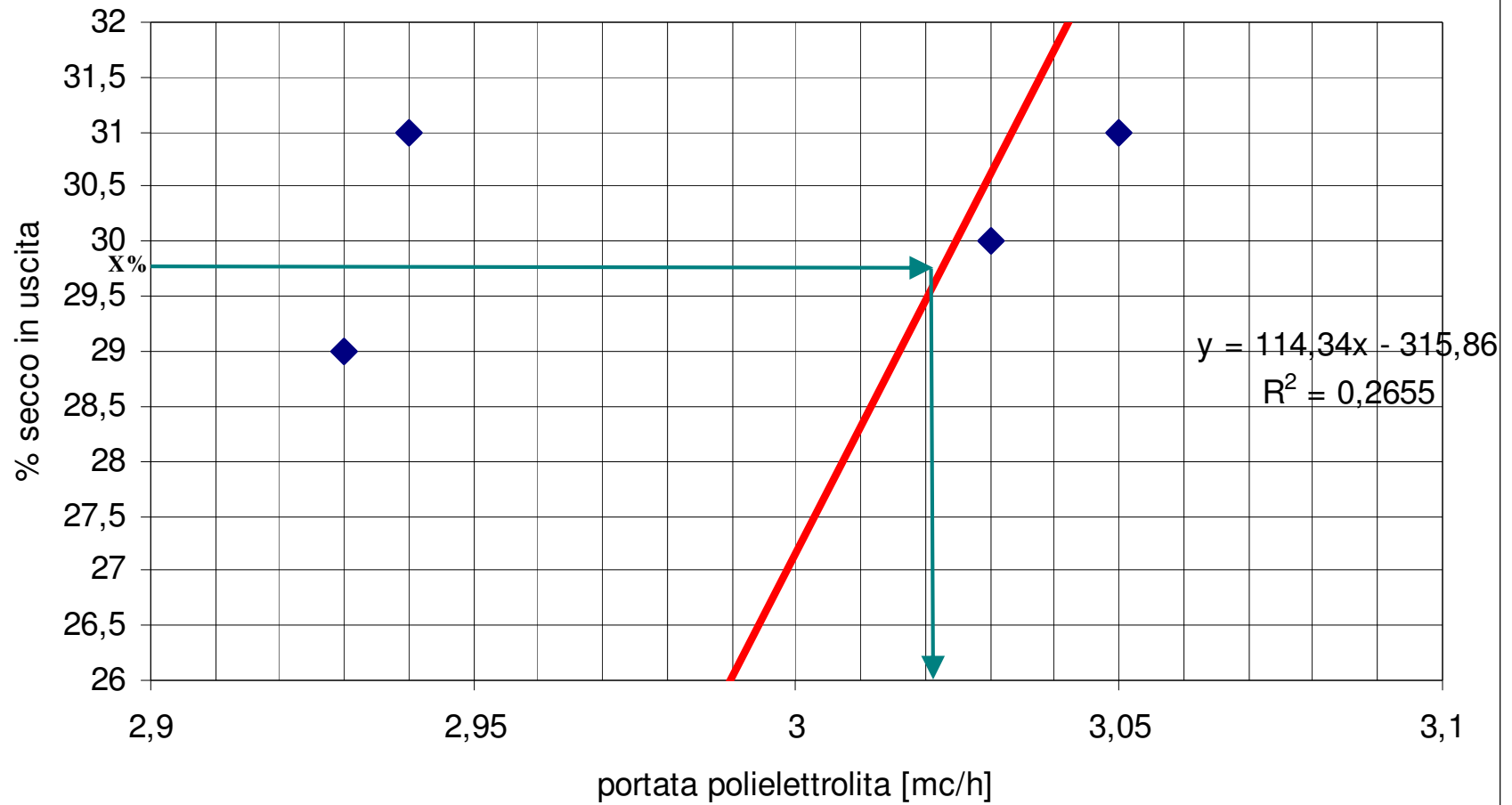
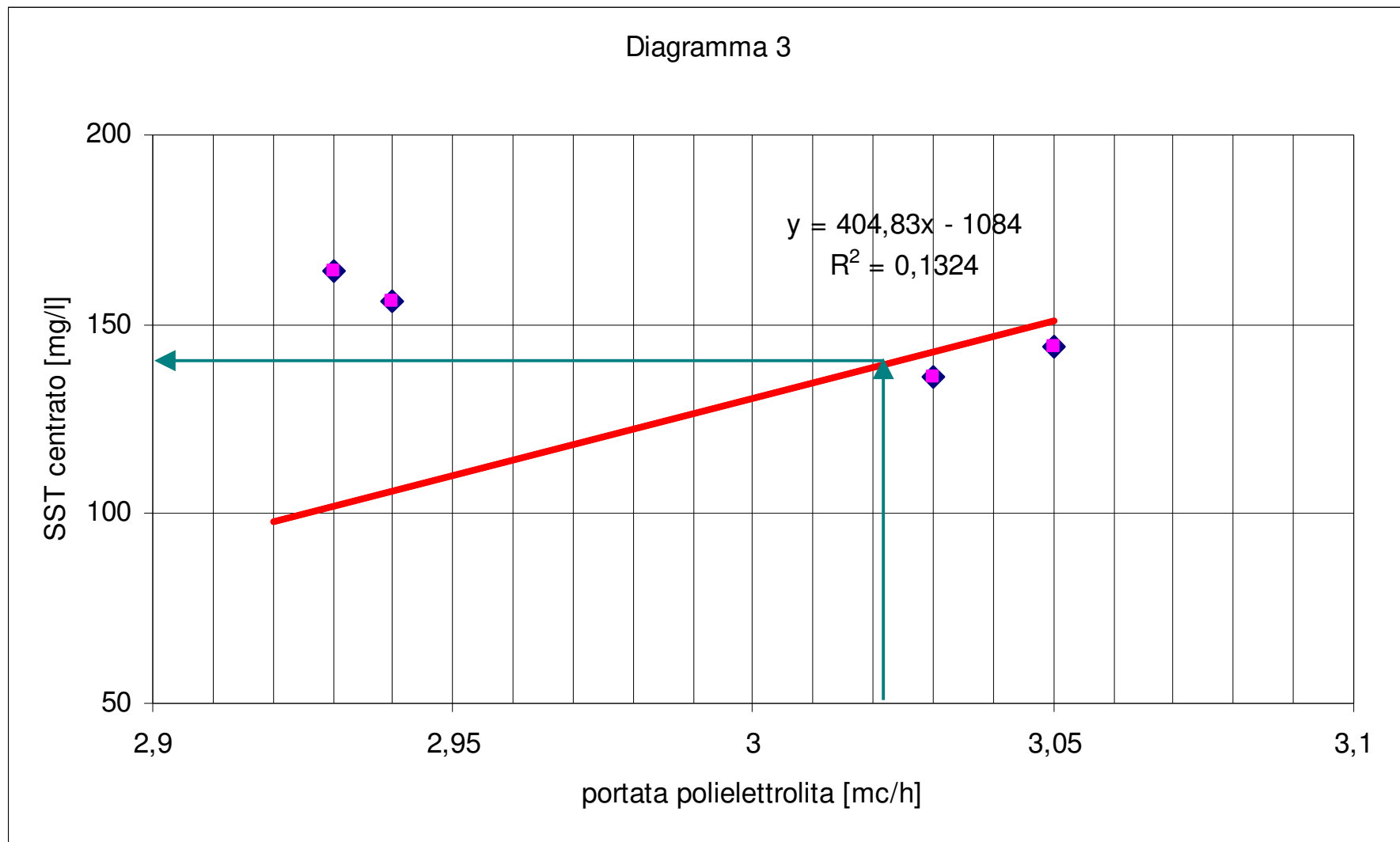




Diagramma 3



Esempio report

	polielettrolita consumato	totalizzatore portata polielettrolita	consumo polielettrolita	portata istantanea polielettrolita	totalizzatore portata fanghi	volume fanghi trattato	portata in ingresso fanghi	% secco in ingresso centrifuga	% secco in uscita centrifuga	SST centrato	concentrazione polielettrolita	D (K/P)	D (K/P x Stin,i/ST*in)	
orario	kg	mc	mc	mc/h	mc	mc	mc/h	%	%	mg/l	mg/l	kg poli/tonn secco	kg poli/tonn secco	
10.00	6,99		2,33	4,67		11,28	22,56	3,69	27,6	336	3000	16,7935	19,3650	
10.30	6,99		2,33	4,66		11,35	22,69	3,63	29,1	290	3000	16,9658	19,2456	
11.00	6,96		2,32	4,63		11,59	23,18	3,61	28,2	365	3000	16,6348	18,7662	
11.30	6,09		2,03	4,07		11,11	22,23	3,54	28,4	290	3000	15,4846	17,1298	
12.00	6,12		2,04	4,09		11,17	22,35	3,60	28,5	275	3000	15,2193	17,1218	
12.30	6,12		2,04	4,09		11,19	22,37	3,70	28,6	300	3000	14,7815	17,0912	
13.00	5,91		1,97	3,94		11,41	22,82	3,60	27,9	250	3000	14,3880	16,1865	
13.30	5,79		1,93	3,87		11,26	22,52	3,70	29,2	280	3000	13,8976	16,0690	
			<i>media dei sei valori migliori in termini di % secco in uscita centrifuga</i>							28,67				