

Applicazione dei formulati Fe/Al negli impianti di depurazione

Autor(en): **Vicari, Victor**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **85 (1993)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939957>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Applicazione dei formulati Fe/Al negli impianti di depurazione

Specificatamente nell'impianto di depurazione di Lugano e dintorni

Victor Vicari

Introduzione

L'impianto di depurazione delle acque luride di Lugano e dintorni (IDA), è stato progettato alla fine degli anni sessanta e dimensionato per 120000 equivalenti abitanti (EA). E' doveroso far presente che il carico idraulico previsto è stato valutato in 60000 m³ giornalieri o meglio in 510 l al giorno per EA in tempo secco e in 120000 m³ in caso di pioggia.

La sua realizzazione è durata dal 1973 al 1976, anno della sua messa in esercizio. Il problema dell'eutrofizzazione dei laghi si poneva ormai da anni. Nei paesi nordici, diversi impianti erano già stati attrezzati con un sistema per l'abbattimento del fosforo e usavano in prevalenza flocculanti a base di alluminio (solfato di alluminio). In Svizzera, alcuni impianti utilizzavano flocculanti a base di ferro (cloruro ferrico) e si tentava di introdurre l'uso del solfato d'alluminio, basandosi sulle esperienze fatte nei paesi nordici. I progettisti, consigliati dalla ditta che commerciava il solfato d'alluminio sotto forma di granulati, inserivano nell'IDA un impianto di preparazione e di distribuzione per questo prodotto. Alla fine del 1976, dopo 6 mesi dalla messa in funzione dell'IDA, si è tentato di mettere in esercizio l'impianto per la preparazione e distribuzione della soluzione di solfato d'alluminio e si sono riscontrate le prime difficoltà. Infatti si creavano dei depositi di prodotto nei sili di stoccaggio, e la dissoluzione dei granulati nella nostra acqua non era soddisfacente. Tuttavia dopo molte difficoltà, siamo riusciti a far funzionare per un certo periodo l'impianto e a dosarne il flocculante nella biologia per la precipitazione cosiddetta «simultanea».

I risultati ottenuti sono stati negativi, inquanto si verificava un forte abbassamento della resa delle biologie causata dalla caduta del PH e da una cattiva flocculazione.

Anche l'eliminazione del fosforo era insoddisfacente, si otteneva un'acqua depurata molto torbida. Prendemmo la decisione di sospendere l'uso del solfato d'alluminio e eseguiamo una prova con del cloruro ferrico. Anche questa prova diede un esito negativo, inquanto questo prodotto, anche se valido su altri impianti, non reagiva con le

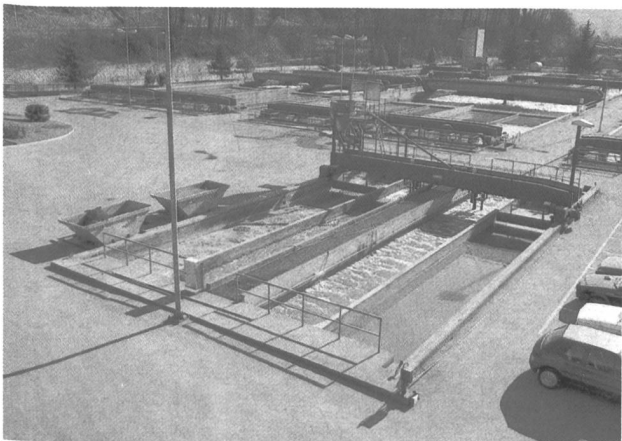


Figura 1. Trattamento delle acque nell'impianto di depurazione delle acque di Lugano e dintorni messo in funzione nel 1976.

nostre acque in quanto era acido e aveva un effetto inibizzante per la biologia. Infatti le nostre acque da trattare hanno un grado di durezza molto basso e un potere tampone molto limitato. Con l'uso del cloruro ferrico il PH in biologia scendeva sotto il 6,5% e questo disturbava la flora batterica.

L'uso di PAC 100

La ditta che da tempo produceva il PAC 100 e lo commercializzava in impianti di trattamento delle acque ci proponeva di fare una prova con questo prodotto, prima in laboratorio e di seguito all'IDA.

I risultati si sono rivelati subito positivi, pertanto abbiamo modificato l'impianto a suo tempo realizzato per il solfato di alluminio, per permettergli di stoccare il PAC 100 e installato le pompe necessarie per il dosaggio in biologia (precipitazione simultanea). Si otteneva con l'uso del PAC 100 una riduzione media del P totale sulle acque in uscita delle decantazioni finali rispetto all'uscita delle decantazioni primarie con i seguenti risultati:

Entrata biologia	6-7 mg P totale
Uscita finale	1,2 mg P totale

PAC 190

Nel 1979, la ditta ci proponeva di usare il PAC 190, prodotto che aveva una concentrazione di Al₂O₃ superiore, una riduzione dei prezzi di trasporto e il vantaggio di poter diminuire il dosaggio del prodotto. L'effetto di abbassare in modo minore il PH nelle biologie, ci portava a scegliere questo nuovo prodotto.

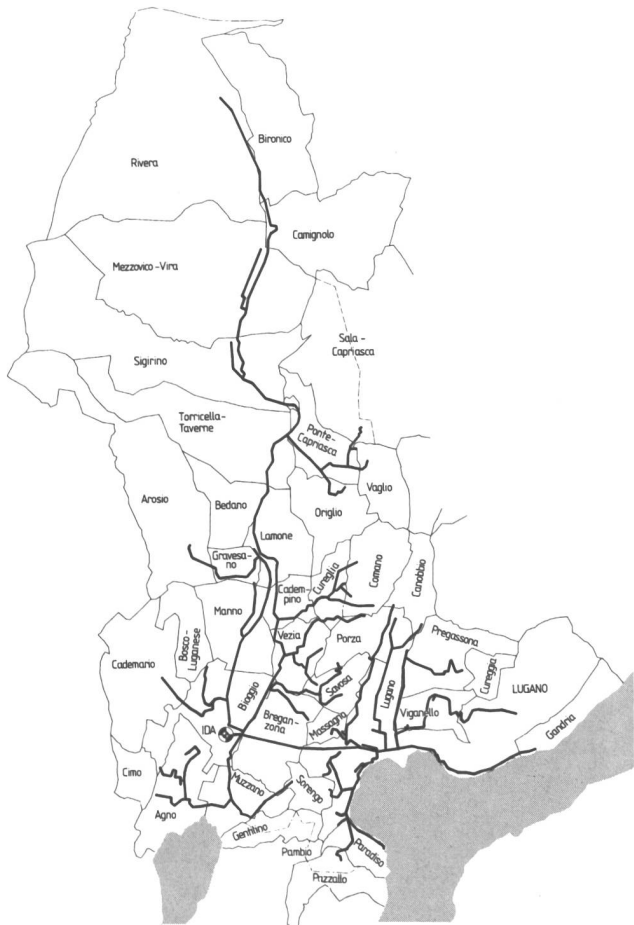


Figura 2. Comprensorio servito dall'impianto di depurazione delle acque di Lugano e dintorni di Bioggio.

Differenze fra i due prodotti:

PAC 100 = 11% di Al_2O_3
PAC 190 = 15% di Al_2O_3

Risultati ottenuti con il nuovo prodotto:

Entrata biologia PH = 7,6
Uscita IDA PH = 7,1

Con un dosaggio di 70 ppm si ottenevano i seguenti risultati:

Entrata biologia = P totale n 6 mg/l
Uscita IDA = P totale n 1 mg/l

Con la completazione degli allacciamenti in rete, e l'eliminazione delle fosse settiche, il carico all'IDA aumentava regolarmente, si rese necessario abbattere maggiormente il COD nelle decantazioni primarie. Si decise di dosare una parte di PAC 190 all'uscita del dissabbiatore e di diminuire il dosaggio nelle biologie, questo per alleggerire il carico da trattare in questa fase e per mantenere un PH più alto rispetto a prima.

Dopo diversi dosaggi si dimostrò che la miglior resa era ottenuta con la seguente ripartizione:

Nel dissabbiatore: 39 ppm di PAC 190
in biologia: 23 ppm di PAC 190

Si otteneva pertanto i seguenti risultati di abbattimento medi:

	Entrata IDA	Uscita primarie	Uscita IDA	% di abbattimento
PH	7,6	7,1	7,6	
COD	250	130	35	86,0%
BOD ⁵	120	80	16	86,6%
P totale	5	3	0,6	88,0%

La trasparenza nelle vasche di decantazione finale aumentò da 60 cm a 80 cm.

E' fu così possibile mantenere un buon funzionamento dell'IDA, malgrado i tempi molto brevi di permanenza dell'acqua nelle biologie, circa 1 ora. Purtroppo il forte aumento del carico idraulico causò il dilavamento di parecchi fiocchi di fango dai decantatori finali, la causa era dei fiocchi che venivano alleggeriti dall'alluminio.

L'uso dell'alluminio per l'abbattimento del fosforo è molto positivo per il trattamento delle acque, rende purtroppo più difficoltosa la digestione e la disidratazione dei fanghi.

AC 400

Per ovviare a quanto esposto, la Prodeco su nostro suggerimento sviluppava un nuovo prodotto con sali di alluminio e di ferro denominato AC 400.

L'uso del AC 400, ha portato ad un notevole miglioramento della sedimentazione del fango nelle decantazioni

finali e ad un miglioramento dell'indice di Mohlemann, nel modo seguente:

Prima con solo alluminio: 120
Con AC 400: 95

Anche la digestione dei fanghi è migliorata in quanto il ferro presente nel AC 400 lega l' H_2S (solfuro di idrogeno).

Ne risulta inoltre un migliore grado di disidratazione del fango digerito rispetto a prima della presenza del ferro, circa 2 punti percentuali rispetto all'uso di solo PAC 190. A causa del breve tempo di permanenza in biologia, il problema della formazione di grassi in superficie nelle decantazioni finali è rimasto, pertanto è stata eseguita una prova con AC 400 al quale è stato aggiunto 1% di poliammina ed in seguito il 2%, per verificare se questa aggiunta permette di far assorbire ai fiocchi parte dei grassi.

La prova con l'aggiunta del 1% di poliammina è iniziata il 16-7-1992 e si è protratta sino al 28-8-1992.

Visivamente si è constatata una forte riduzione del fango oleoso formatosi nelle decantazioni finali.

Anche i dati analitici hanno dimostrato un forte abbattimento dei grassi vegetali e delle sostanze oleose rispetto all'uso di solo AC 400.

Dal 28-8-1992 al 23-9-1992 la percentuale di poliammina è stata aumentata del 2%, purtroppo in questo periodo si sono verificati forti temporali che hanno notevolmente disturbato l'impianto di depurazione, e pertanto si ritiene che questa prova non possa dare precise indicazioni nel merito.

Visto il miglioramento ottenuto durante questo periodo, si ritiene opportuno durante il 1993 procedere ad una prova di lunga durata, che ci permetterà di prendere una decisione definitiva sull'uso del AC 400 con l'aggiunta di poliammina.

Ampliamento dei nostri impianti

Attualmente si sta procedendo ad un notevole ammodernamento ed ampliamento dei nostri impianti con una spesa prevista di ca. 130 000 000 franchi che permetterà di ottenere una migliore qualità delle acque trattate e di poter trattare in tempo di pioggia ben 260 000 m³ d'acqua giornalieri.

Si dovranno ottenere pertanto i seguenti parametri limiti:

BOD⁵ 10 mg/l
Solidi sospesi 10 mg/l
P totale 0,2 mg/l

Denitrificazione 80% di resa durante tutto l'anno.

Indirizzo dell'autore: Victor Vicari, direttore, Impianto di depurazione delle acque di Lugano e dintorni, IDA, CH-6933 Muzzano.

Discorso tenuto in occasione della Fiera dell'ambiente a Bari «Terra», il 13-11-1992.