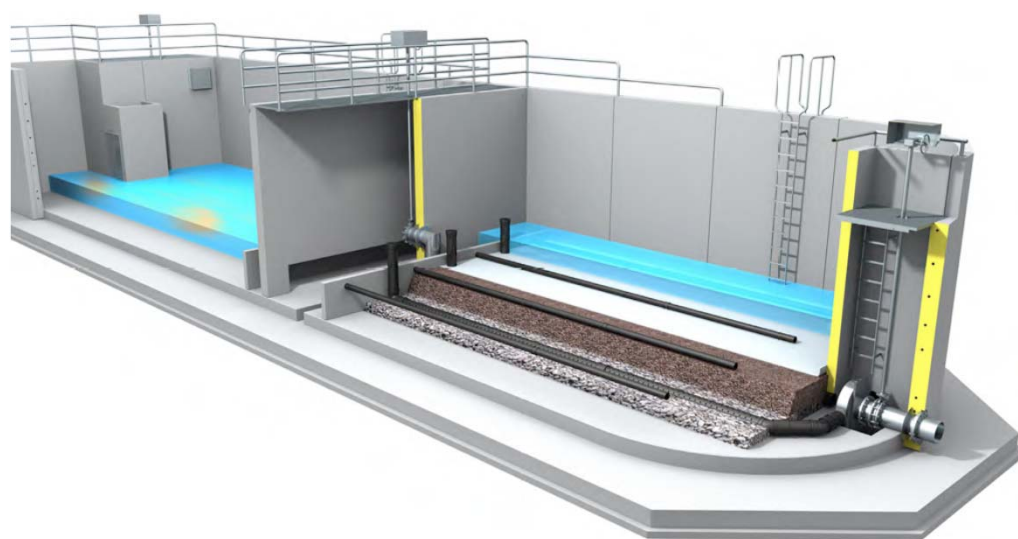


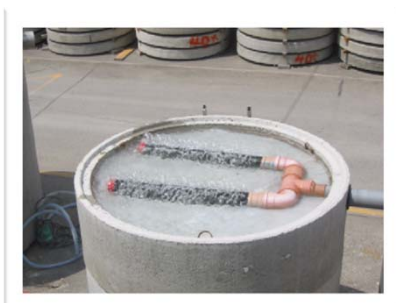
Impianti di Filtrazione KMC-HMR (Heavy Metal Remover)

- Ricerca & Sviluppo
- Descrizione del sistema
- Manutenzione
- Dichiarazione di idoneità all'utilizzo
- Certificato di conformità OENORM



R & D

«KMC-HMR (Heavy Metal Remover)»



- Altissimo grado di rendimento
- Intervalli di manutenzione contenuti
- Applicazione mirata per utilizzi specifici a seconda delle esigenze

- Sviluppo di nuovi materiali filtranti
- Processo di produzione semplificato
- Screening di oltre 40 tipi di materiale

R&D

La KMC si occupa da anni del trattamento delle acque provenienti da piattaforme stradali ad alta densità di traffico.

Nel 2004 abbiamo iniziato un progetto di ricerca in collaborazione con BOKU Vienna (Università di Risorse Naturali e Scienze dei Terreni) con lo scopo di sviluppare un sostrato filtrante tecnico per il trattamento delle acque provenienti da aree trafficate. Il progetto, dopo aver ricevuto nel 2012 l'importante certificato di idoneità all'utilizzo da parte della BOKU (Università di Risorse Naturali e Scienze dei Terreni), ha ottenuto dall'ente certificante accreditato The Austrian Standard Institute il 30 Marzo 2017 dopo ben 13 anni di test analitici effettuati su diversi impianti pilota attrezzati con 3 diversi binari filtranti individuali, la prestigiosa certificazione di conformità secondo OENORM B 2506-3:2016-01: «materiali di filtraggio – requisiti e metodi di prova».

SCREENING

Sono stati effettuati molti test in laboratorio e studi sul campo con materiali aventi diversi poteri assorbenti, per poter individuare le tre migliori combinazioni di sostrato.

E' stato quindi realizzato un impianto pilota attrezzato con 3 diversi „binari filtranti“ indipendenti sull'area di sosta A21 in Austria. L'impianto pilota è stato monitorato per 17 mesi

Superficie di filtrazione molto ridotte al confronto con impianti di
Fito-depurazione : **RAPPORTO 1:10**

IMPIANTO DI DISOLEAZIONE E FILTRAZIONE

Le sostanze presenti nelle acque stradali come i metalli pesanti e gli idrocarburi si trovano di solito in forma disciolta. E' quindi di fondamentale importanza avere un adeguato pre-trattamento a monte dell'impianto di filtraggio. Studi dell' Università delle Risorse Naturali di Vienna, appositi progetti di ricerca e lunga esperienza pratica hanno confermato l'importanza di un adeguato pre-trattamento.

Composizione dell'impianto e fasi di trattamento

Fase 1: Zona di sfangazione grossolana per la sabbia, fango grossolano e sostanze in sospensione.

Fase 2: Zona di sfangazione fanghi fini e disoleatore a pacchi lamellari (secondo EN 858)

Fase 3: Zona di filtraggio con sistema integrato di distribuzione e tessuto di pre-filtrazione.

Grazie alle fasi 1 e 2 vengono separati non soltanto sabbia e oli minerali ma anche ca. 75% - 80% di fanghi fini. Tale efficienza si ottiene grazie al disoleatore con pacchi lamellari. Commenti positivi sull' efficacia di ns. disoleatori a pacchi lamellari sono stati espressi anche da parte dell' Università delle Risorse Naturali di Vienna .

Oltre ad una perfetta separazione dei fanghi e degli oli, il disoleatore vanta un ottimo effetto autopulente dei pacchi lamellari. L'impianto garantisce in questo modo un funzionamento sicuro e di lunga durata.

Il separatore di oli tipo KMC-»SA» è un impianto monolitico con dispositivo di chiusura automatica, sedimentatore "S", separatore classe "II" e "I" e condotto di campionamento "P" integrati. Viene utilizzato per la separazione delle sostanze solide sedimentabili e delle sostanze solide sospese presenti nell'acqua per particelle di dimensioni fino a 60 Micron e del peso specifico compreso fra 950 e 1050 kg/mc.

Questo sistema rappresenta sul mercato quanto di meglio in termini di risultati e facilità di manutenzione. Grazie alle speciali lastre liofile e resistenti alla corrosione installate diagonalmente all'interno del separatore classe I, vengono raggiunti facilmente e senza ulteriori la necessità di ulteriori trattamenti i valori in uscita, riferiti a Solidi sospesi e idrocarburi, richiesti dalla vigente normativa. Oli derivanti da emulsioni chimiche e particelle disciolte non possono essere separate.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il liquame in ingresso attraversa prima di tutto il sistema di limitazione e chiusura automatica a galleggiante che evita la fuoriuscita di oli in caso di mal funzionamento. Questo, per mezzo di uno speciale frangiflutti che distribuisce il carico in superficie arriva nel sedimentatore. Grazie al basso carico superficiale ed al lungo percorso, il liquame passa da un moto turbolento ad un moto laminare permettendo così una corretta separazione delle sostanze sedimentabili.

Successivamente il liquame grazie ad un percorso obbligato attraversa i pacchetti lamellari dove le gocce d'olio più grandi vengono rapidamente indirizzate verso la superficie mentre quelle più piccole vengono catturate grazie alla funzione coalescente e rilasciate solo una volta raggiunta la giusta dimensione. Gli oli ormai separati vengono trattenuti in superficie e l'acqua viene incanalata nel condotto di scarico sifonato avviandosi al corpo ricettore o alla fase successiva di trattamento.

Dopo il trattamento di sedimentazione e disoleazione l'acqua viene mandata nell'impianto di filtrazione, assorbimento ed adsorbimento. Qui, grazie ad un mix di minerali quali GAC Perlite e Quarzite, protetti in superficie da una strato di geo-tessuto, avvengono i processi capaci di sfruttare i diversi fattori, fra i quali:

- l'inerzia e la sedimentazione delle particelle lungo il percorso tortuoso nei capillari;
- l'adsorbimento dovuto alle interazioni di natura chimico-fisica fra le sostanze sospese e le pareti dei pori;
- l'azione elettrostatica dovuta all'attrazione fra le cariche elettriche opposte dei solidi sospesi e dei materiali che costituiscono il mezzo filtrante.

Grazie al tessuto di pre-filtrazione, nel corpo di assorbimento penetrerà quindi soltanto il 2% dei fanghi fini permettendo di mantenere a lungo l'alto grado di permeabilità e di adsorbimento. Le principali caratteristiche del corpo filtrante sono, l'adsorbimento sostanze organiche non polari quali Oli minerali, BTEX, Idrocarburi poliaromatici (PACs), Fenocloridi, di sostanze alogenate I, Br, Cl, H e F, Odore, Sapore, Sostanze non polari (sostanze non solubili in acqua), l'adsorbimento di numerose sostanze caricate positivamente (infatti i metalli pesanti sono cationi) e la riduzione del COD.

È stata dimostrata l'eliminazione del PAH all'89%, degli oli minerali al 96% (totale-KW), dei metalli pesanti come il rame (al 77%) e lo zinco (al 76%), nonché l'eliminazione del contenuto totale dei metalli pesanti non disciolti. Dalla maggior parte degli esperimenti i valori del cadmio sono risultati al di sotto dei limiti di quantificazione (< BG). Le sostanze filtrabili sono state rimosse al 92%. I parametri rilevati durante l'analisi (ad esempio benzo(a)pirene, cadmio Cd e rame Cu), che sono limitati anche nella chimica QZV GW (2010 rispettivamente nel TWVO (2001 idgF), erano inferiori rispetto alle concentrazioni indicate nella chimica QZV GW, rispettivamente nei parametri indicati nel TWVO.

Quanto sopra è dimostrato dai rapporti di prova da parte dell'Università per le Risorse Naturali di Vienna.

UNA SOLUZIONE EFFICACE DURATURA

La lunghezza totale delle strade italiane ammonta a 837.493 km e gli effluenti provenienti da piattaforme stradali sono spesso inquinati da sostanze organiche (PAH, oli minerali, BTX) e inorganiche (p.es. metalli pesanti). Per proteggere adeguatamente il ns. ambiente è importante trattare questi gli effluenti prima di reimmetterli nei ricettori finali, corsi d' acqua o terreno.

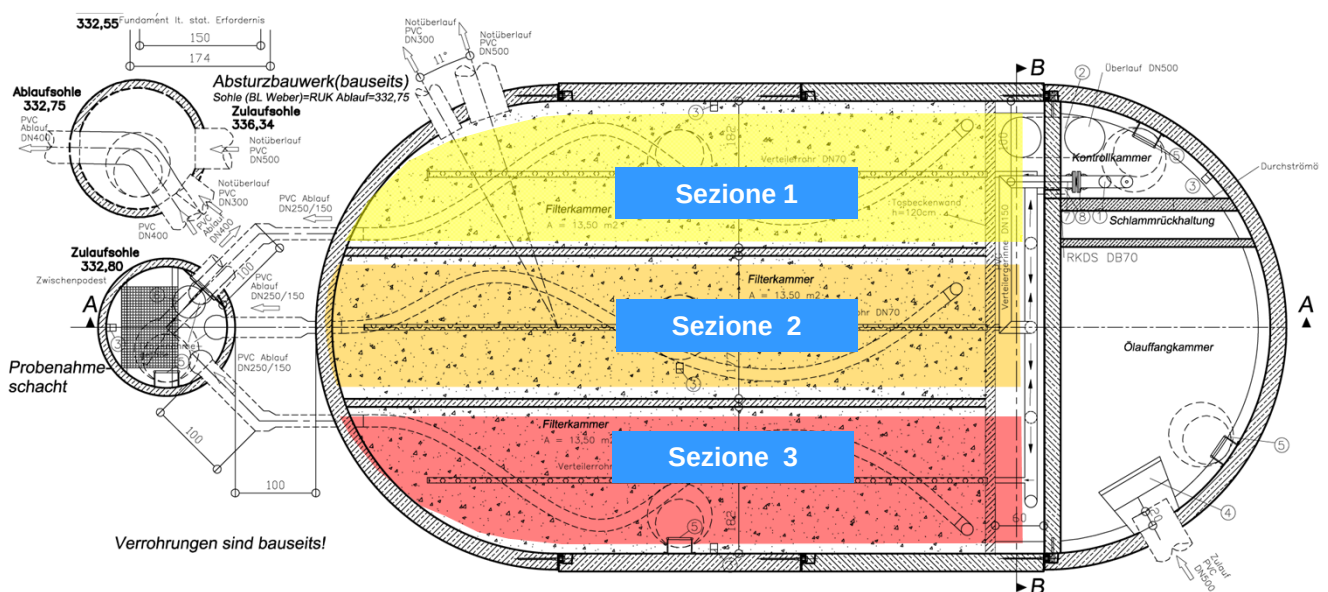
A questo scopo, la ns. azienda, assieme al dipartimento per l'acqua l' atmosfera e l'ambiente dell' istituto per le scienze delle acque industriali e protezione ambientale (SIG), dell' Università della cultura del terreno di Vienna, nell'ambito di un progetto di ricerca e sviluppo sovvenzionato (progetto FFF), ha sviluppato un idoneo sistema di trattamento delle acque.

Tale sistema consiste sostanzialmente da una sezione di sfangazione che funge anche da vasca di onda nera e di una zona filtrante nella quale le sostanze inquinati vengono filtrate in due fasi: filtrazione meccanica (particelle) e filtrazione assorbente (sostanze disciolte). Inoltre è predisposta un' uscita con una chiusura di emergenza. Questi impianti troveranno la loro applicazione in spazi ristretti e rappresentano un' alternativa agli impianti di fito-depurazione che necessitano di superfici assai maggiori.

Grazie all' installazione di appositi materiali filtranti e vari sistemi di sicurezza viene raggiunto un rendimento superiore e in caso di guasto garantiscono maggiore sicurezza.

Lo scopo della ricerca del "SIG" era quello di testare vari materiali filtranti e di proporre diverse composizioni di materiali per poi testarli nella pratica assieme alla ns. azienda.

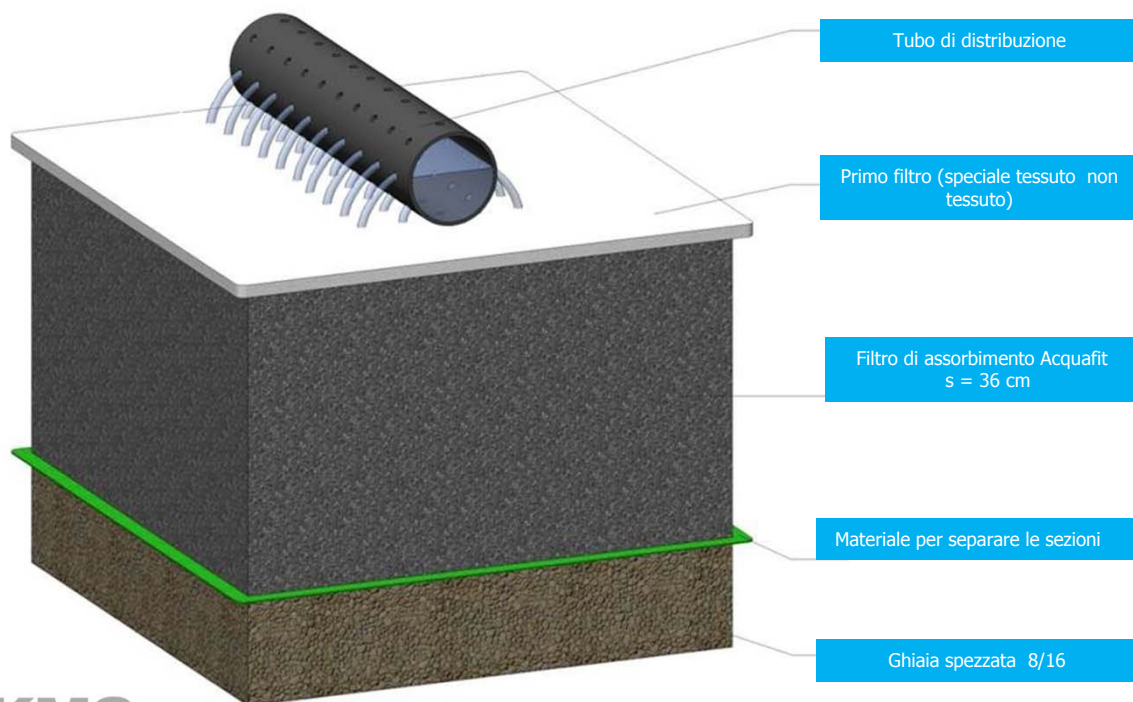
L'impianto pilota, consistente di 3 diversi compartimenti di filtrazione, permette di monitorare simultaneamente 3 diversi tipi di composizioni nella stessa scala, nello stesso periodo e nelle stesse condizioni reali. Grazie a questo metodo di test è stato possibile monitorare il rendimento dei singoli materiali filtranti ed è stato possibile identificare la composizione migliore.



IL MATERIALE FILTRANTE PERFETTO PER IL TRATTAMENTO DI ACQUE SUPERFICIALI E PROVENIENTI DA STRADE E CARREGGIATE

Il Materiale filtrante ha un alto potere assorbente ed è adatto per l'installazione in impianti di trattamento di acque meteoriche e di prima pioggia provenienti da carreggiate e strade con forte densità di traffico. Il potere di trattamento si riferisce in particolare a acque provenienti da strade e carreggiate con componenti principali come di metalli pesanti come rame (Cu), cadmio (Cd), zinco (Zn), idrocarburi (KW), e idrocarburi policiclici aromatici (PAH's). Il materiale filtrante viene ottenuto da una miscela di vari materiali con diverso potere assorbente-attivo.

Lo spessore dello strato del materiale filtrante (senza feltro di pre-filtrazione e tessuto separativo) è di 36 cm con un coefficiente di permeabilità di 5×10^{-4} m/s. Per la divisione degli singoli strati di filtri sono previsti dei tessuti separativi con una larghezza maglia di min. 1,3 mm. Sopra il primo strato di filtrazione è collocato un feltro di pre-filtrazione di 10 mm con il compito di distribuire uniformemente il liquame e di prevenire che il filtro si intasi di fango.



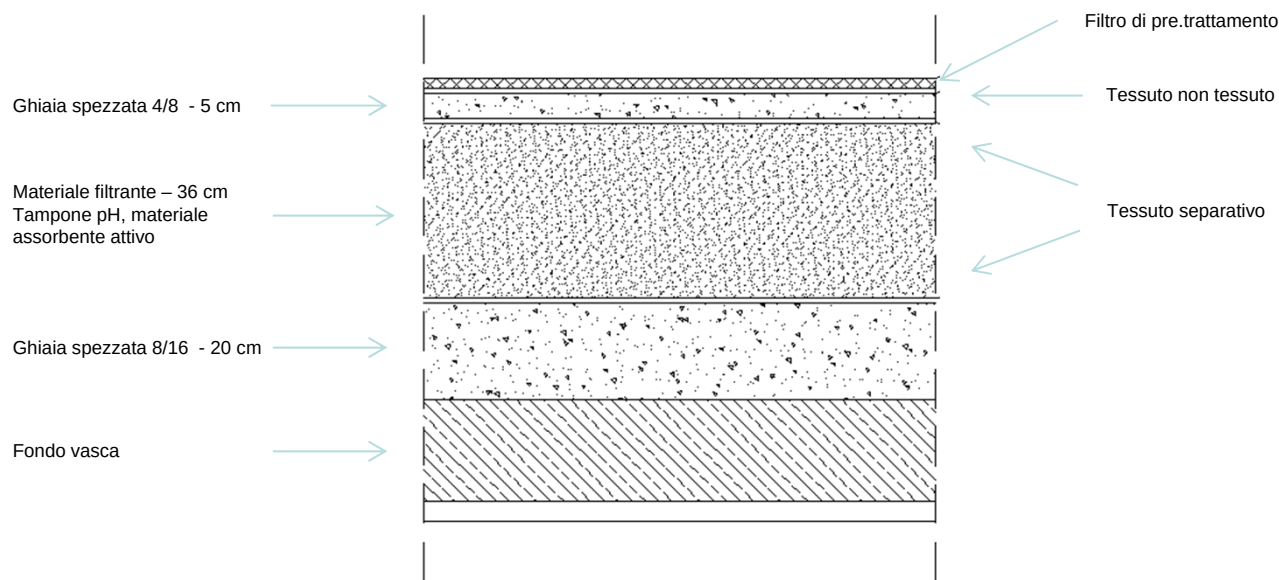
COMPOSIZIONE DEL FILTRO (dall'alto in basso)

- nr. 1 feltro di pre-filtrazione, spessore 10 mm, tipo: KMC-ÖKOTEX
- 5 cm di ghiaia lavata, granulo 3/6 o 4/8
- nr. 1 tessuto separativo in polietilene, spessore monofilo 0,3 mm, larghezza maglia 1,34 mm
- 36 cm di materiale filtrante tipo «KMC-HMR» F3-Y₂₋₄V_{UM}Z-₁₋₄ consistente di: *assorbente-attivo metalli pesanti, assorbente-attivo idrocarburi e tampone Ph*
- nr. 1 tessuto separativo in polietilene, spessore monofilo 0,3 mm, larghezza maglia 1,34 mm
- 20 cm di ghiaia lavata, granulo 8/16 (ghiaia di drenaggio)

UN TESORO NASCOSTO

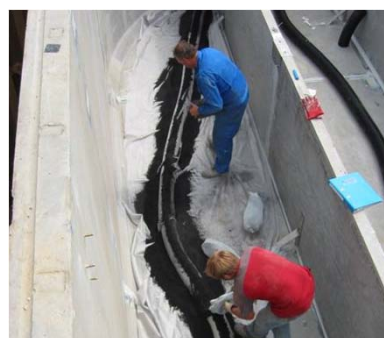
...per puntare in alto bisogna partire da basso; proprio là dove i componenti a firma KMC trattano nel modo migliore le risorse idriche.

Grazie all'installazione dei ns. appositi materiali filtranti e vari sistemi di sicurezza viene raggiunto un rendimento superiore e in caso di guasto garantiscono maggiore sicurezza.



RISULTATI

Parametro	Risultati eliminazione PAH's (idrocaburi policiclici aromatici)						
		Entrata	Uscita 1	Uscita 2	Uscita 3	AA-EQS	MAC-EQS
Naftacetene	µg/l	0,101	0,035	0,008	0,010		
Acenaphthilene	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
Anthracene	µg/l	0,036	0,007	0,003	0,003	0,1	0,4
Benzoanthracene	µg/l	0,044	0,007	0,002	0,003		
Benzopirene	µg/l	0,063	0,012	0,003	0,003	0,05	0,1
Benzo(a)fluorantene	µg/l	0,075	0,015	0,003	0,004	Σ0,03 *	n.app
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,078	0,016	0,004	0,004	Σ0,002 **	
Benzo(a)fluorantene	µg/l	0,036	0,007	0,002	0,002	Σ0,03 *	
Chrisene	µg/l	0,319	0,076	0,011	0,019		
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,053	0,008	0,003	0,001		
Fluorantene	µg/l	0,362	0,085	0,025	0,015	0,1	1
Fluorene	µg/l	0,132	0,027	0,002	0,002		
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	0,030	0,004	0,001	0,001	Σ0,002 **	
Naftalina	µg/l	0,549	0,252	0,127	0,113	2,4	n.app
Fenantrene	µg/l	0,436	0,094	0,049	0,025		
Pirene	µg/l	0,300	0,087	0,013	0,020		
Somma PAH	µg/l	2,613	0,732	0,255	0,223	n.app	n.app
Eliminazione %			71,99	90,26	91,48		



RISULTATI ELIMINAZIONE METALLI PESANTI

Valori medi		Entrata	Uscita. 1	Uscita. 2	Uscita. 3	AA-EQS	MAC-EQS
Cadmio (disciolto)	µg/l	0,300	0,1*	0,1	0,1		
Cadmio (totale)	µg/l	0,500	0,167	0,125	0,1	<0,08 - 0,25	<0,45 - 1,5
Eliminazione Cd %			66,67	75,00	80,00		
Rame (disciolto)	mg/l	0,098	0,036	0,023	0,030		
Rame (totale)	mg/l	0,283	0,052	0,024	0,035		
Eliminazione Cu %			81,49	91,51	87,80		
Zinco (disciolto)	mg/l	0,112	0,038	0,015	0,005		
Zinco (totale)	mg/l	0,615	0,092	0,048	0,053		
Eliminazione Zn %			85,09	92,28	91,46		

RISULTATI ELIMINAZIONE - SOMMA KWS, AFS

Valori medi		Entrata	Uscita 1	Uscita 2	Uscita 3	AA-EQS	MAC-EQS
Valore-pH	nessuno	*	**	***	****		
Conducibilità	µS/cm	4611	5042	4426	8653		
Somma KWs	mg/l	1,240	0,175	0,050	0,050		
Eliminazione somma KWs	%		85,9	96,0	96,0		
AFS	mg/l	466	86	18	27		
Eliminazione AFS	%		81,6	96,1	94,2		
TOC	mg/l	47,9	15,7	12,6	23,9		
Eliminazione TOC	%		67,2	73,6	50,1		

RISULTATI ECCELENTI GRAZIE AD UN KNOW HOW CHE CI CONTRADDISTINGUE

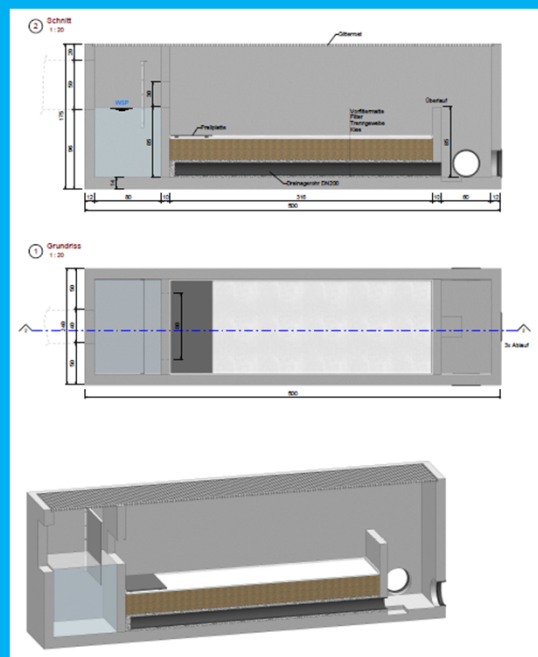
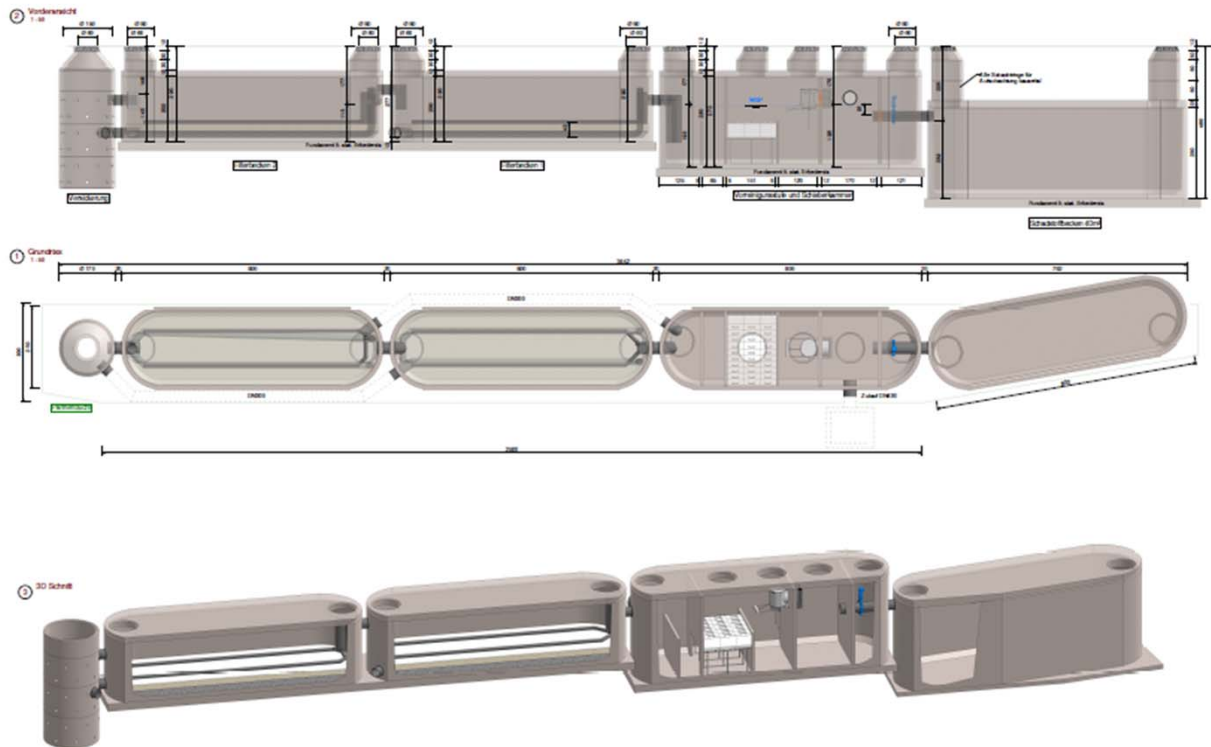
È stata dimostrata l'eliminazione del PAK all'89%, degli oli minerali al 96% (totale-KW), dei metalli pesanti come il rame (al 77%) e lo zinco (al 76%), nonché l'eliminazione del contenuto totale dei metalli pesanti a più dell' 80%. Dalla maggior parte degli esperimenti i valori del cadmio sono risultati al di sotto dei limiti di quantificazione (< BG). Le sostanze filtrabili sono state rimosse al 92%. I parametri rilevati durante l'analisi (ad esempio benzo(a)pirene, cadmio Cd e rame Cu), che sono limitati anche nella chimica QZV GW (2010 rispettivamente nel TWVO (2001 idgF), erano inferiori rispetto alle concentrazioni indicate nella chimica QZV GW, rispettivamente nei parametri indicati nel TWVO.

Anche dopo 7 anni di funzionamento, i filtri hanno ancora una capacità residua di assorbimento del 89-98 % !



«KMC-HMR (Heavy Metal Remover)»

ESEMPIO PROGETTUALE - IMPIANTO 150 L/S



MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI FILTRAZIONE

Il presente piano di manutenzione è stato studiato in base a carichi inquinanti provenienti da piattaforme stradali fortemente trafficate e pre-trattate in vasche di sfangazione e disoleatori a pacchi lamellari.

Sostituzione del tessuto di pre-filtrazione (ogni 2 anni)

A seconda del carico inquinante reale, il tessuto di pre-filtrazione dovrebbe essere sostituito ad intervalli regolari. Si consiglia la sostituzione ogni 2 anni.

Svolgimento operazione di sostituzione

Per la sostituzione dovranno essere smontati i singoli tubi di distribuzione. Per questo processo non sarà necessario l'uso di alcun attrezzo. Il tessuto dovrà essere arrotolato e prelevato dall'impianto, dopodiché dovrà essere posato il tessuto nuovo ed i tubi dovranno essere ricollegati.

Intervallo di sostituzione:	2 anni
Prezzo tessuto di pre-filtrazione:	Euro 12,00/m2
Personale necessario:	2 persone
Durata dei lavori:	da 0,5 fino a 2 ore (in base alla grandezza dell'impianto)

Sostituzione del materiale filtrante tipo AQUAFILT (ogni 10 anni)

Grazie all'esperienza pluriennale e con un pre-trattamento adeguato, il materiale filtrante necessita di essere sostituito soltanto ogni 10 anni. La capacità di assorbimento del materiale filtrante risulta essere maggiore di 15 anni.

Svolgimento operazione di sostituzione

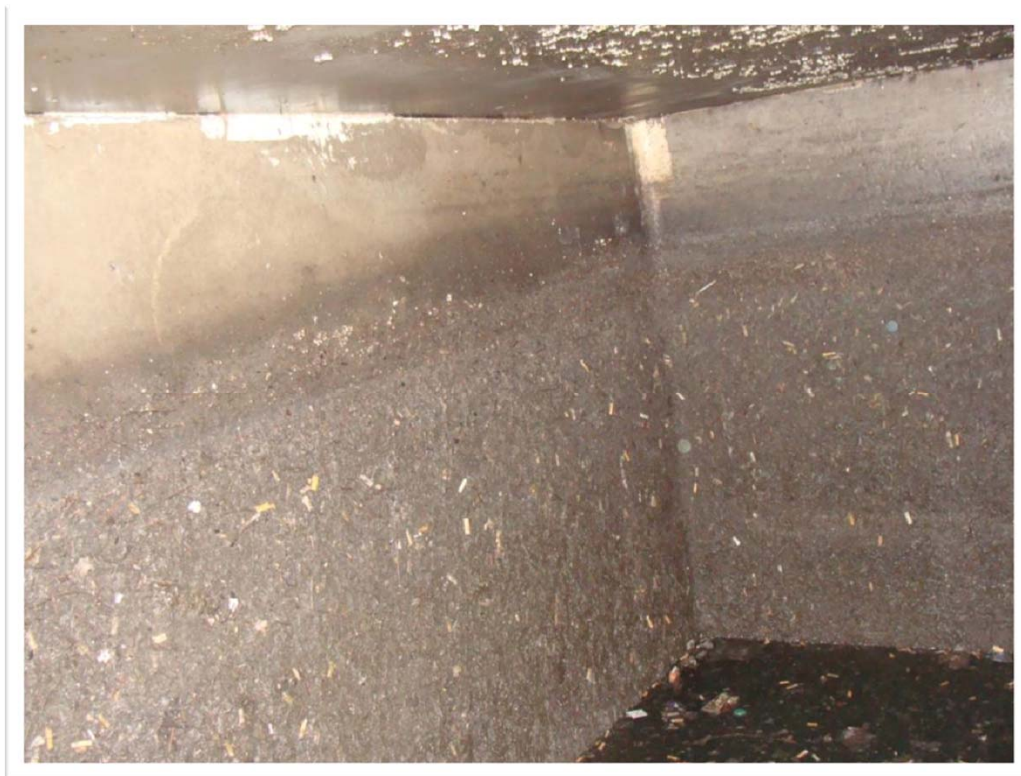
Smontaggio della tubazione di distribuzione. Il tessuto di pre-filtrazione dovrà essere arrotolato e prelevato dall'impianto. Il materiale filtrante vecchio dovrà essere asportato mediante aspirazione direttamente in autobotte. Dovrà poi essere aggiunto il nuovo materiale di filtrazione, posato di nuovo il tessuto di pre-trattamento e dovranno essere ricollegati i tubi.

Intervallo di sostituzione:	10 anni
Prezzo materiale di filtraggio:	550,00/m2
Personale necessario:	2 persone + 1 autobotte
Durata dei lavori:	da 2 fino a 12 ore (in base alla grandezza dell'impianto)

Grazie all'installazione dei ns. appositi materiali filtranti e vari sistemi di sicurezza viene raggiunto un rendimento superiore e in caso di guasto garantiscono maggiore sicurezza.

Impianto pilota A21 - Nuovi Test 2012

Impianto fortemente caricato –
stato dopo sette anni di funzionamento



Vasca di sedimentazione/ritenzione

- sedimentazione fanghi fino a 50 cm
- grande quantità di materiali galleggianti

Impianto pilota A21 - Nuovi Test 2012



Sezione filtraggio:

Lo strato di fango pari a 4,5 cm sopra
il filtro in geo-tessuto dopo 5 anni !!

Impianto pilota A21 - Nuovi Test 2012

Impianto fortemente caricato
Risultato: Filtro perfettamente funzionante



Sezione filtraggio:

Prelievo di campioni materiale per la determinazione della capacità rimanente del coefficiente di permeabilità:

Valore - k_f :-

Materiale 2005: 1×10^{-3} fino 5×10^{-4}

Materiale 2012:

Con strato di fango: $3,8 \times 10^{-6}$

Senza strato di fango: $5,9 \times 10^{-5}$

Impianto pilota A21 - Nuovi Test 2012

Carico di fango nella sezione di filtraggio



Valore - k_f :

Materiale 2007: 5×10^{-4}

Materiale 2012:
con fango: $4,8 \times 10^{-5}$
senza fango: $1,2 \times 10^{-4}$



Impianto pilota A21 - Nuovi Test 2012

Filtro in speciale tessuto non tessuto come protezione dall'intasamento di fango



VANTAGGI

Vantaggi del sistema «KMC-HMR»

- ✓ La particolare miscela del sostrato garantisce un' altissimo livello di qualità e pieno rendimento fin dall'inizio.
- ✓ Superficie di filtrazione molto ridotta.
- ✓ Adattabile a condizioni topografiche difficili o in mancanza di spazio.
- ✓ Costi di manutenzione e gestione ridotti.

Esperienze pratiche relative al sostratotipo KMC-HMR

- **Elevato grado di trattamento:** I valori in uscita di nr. 2 impianti con un elevato carico inquinante realizzati fra gli anni 2005 e 2007, dopo 7 anni di funzionamento, risultano al di sotto dei valori limiti QZV Chemie GW und QZV Chemie OG. Il prelievo dei campioni e le analisi sono stati eseguiti da parte del Dipartimento dell' Acqua-Atmosfera-Ambiente dell' Università delle risorse naturali di Vienna ("BOKU") nell'agosto 2012.
- **Anche dopo 7 anni di funzionamento, i filtri hanno ancora una capacità residua di assorbimento del 89-98%:** E' stato effettuato un monitoraggio della durata di 17 mesi (da dicembre 2005 fino a maggio 2007) su un impianto pilota per poter valutare il suo rendimento. In questo periodo sono stati analizzati anche gli effetti del sale su un eventuale potere risolvente dei metalli pesanti già trattenuti. Non sono stati rilevati aumenti dei parametri di metalli pesanti anche nei periodi invernali con uso di sale. E' stato inoltre effettuato un test di laboratorio usando una concentrazione di Cloruro di Sodio "NaCl" confermando questi ottimi risultati. *La durata del sostrato di filtrazione viene influenzata non soltanto dal carico assorbente ma prima di tutto dal grado di saturazione di fanghi. Grazie ad uno speciale tessuto di pre-filtrazione si ottiene una lunga durata del sostrato garantendo inoltre una manutenzione estremamente facile ed efficace.*

Superficie di filtrazione molto ridotte al confronto con impianti di
Fito-depurazione : **RAPPORTO 1:10**

«KMC-HMR (Heavy Metal Remover)»



Esempio di realizzazioni:

Superficie di drenaggio 1,76 ha
Superficie di filtraggio 65 m²
= ca. 270 m² superficie di drenaggio per m² filtro)

IDONEITA'

Università delle Risorse Naturali, Vienna
Dipartimento dell'Acqua-Atmosfera-Ambiente
Istituto Economia, Gestione e Protezione delle acque
Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Raimund Haberl

Università delle Risorse Naturali, Vienna
Dipartimento dell'Acqua-Atmosfera-Ambiente
Istituto Economia, Gestione e Protezione delle acque
Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Raimund Haberl

Oggetto: idoneità per l'utilizzo in un impianto di protezione delle acque

Gentili Signore e Signori!

L'Università delle Risorse Umane di Vienna, Istituto di Economia, Gestione e Protezione delle acque, è stata incaricata dal Ministero Federale dell'Agricoltura, delle Foreste, dell'Ambiente e dell'Acqua, di sviluppare un metodo per il controllo dei materiali che permetta di qualificarli in base alla loro proprietà di eliminazione, valutandone quindi l'idoneità nell'installazione di impianti di protezione delle acque (GSA). Poiché questo metodo è alla prima messa a punto, non si possono ancora fare specifiche dichiarazioni sui singoli materiali. Per tale ragione, vengono presi in considerazione i dati tecnici degli impianti.

Il materiale "Aquafilt" dell'azienda SW-Umwelttechnik è già stato installato in diversi GSA. Il primo impianto di prova fu costruito in un parcheggio ad Hinterbrühl, e seguito dall'Università delle Risorse Naturali per più di un anno (6.12.2005 – 8.5.2007). In quell'occasione era stata scelta la migliore composizione del materiale da un impianto con tre canali di diverso materiale filtrante.

È stata dimostrata l'eliminazione del PAH all'89%, degli oli minerali al 96% (totale-KW), dei metalli pesanti come il rame (al 77%) e lo zinco (al 76%), nonché l'eliminazione del contenuto totale dei metalli pesanti a più dell' 80%. Dalla maggior parte degli esperimenti i valori del cadmio sono risultati al di sotto dei limiti di quantificazione (< BG), per cui il calcolo di un'ulteriore eliminazione appare poco sensato. Le sostanze filtrabili sono state rimosse al 92%. I parametri rilevati durante l'analisi (ad esempio benzo(a)pirene, cadmio Cd e rame Cu), che sono limitati anche nella chimica QZV GW (2010 rispettivamente nel TWVO (2001 idgF), erano inferiori rispetto alle concentrazioni indicate nella chimica QZV GW, rispettivamente nei parametri indicati nel TWVO.

Il giorno 11.6.2012 l'impianto fu nuovamente provato, con risultati non ancora disponibili.

Sono stati costruiti altri tre impianti a Zeltweg. Dopo due anni di attività, nel 2011 furono misurati valori da <3,0mg/l per Cu e <0,10ug/l fino a 1,8ug/l per Cd. Anche il totale-KW, il PAH e le concentrazioni BTEX erano inferiori rispetto ai corrispondenti limiti di quantificazione (vedi Appendice).

Il materiale risulta appropriato nella valutazione del processo per la depurazione del disoleatore.

«KMC-HMR (Heavy Metal Remover)»

Università delle Risorse Naturali, Vienna
Dipartimento dell'Acqua-Atmosfera-Ambiente
Istituto Economia, Gestione e Protezione delle acque
Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Raimund Haberl

Allegato:

Parametro	come	Unità	Limite di quantificazione
Somma idrocaburi	Somma-KW		< 0,1
Idrocaburi leggeri, volatili, aromatici (BTEX):			
benzolo	C ₆ H ₆		< 0,10
toluene	C ₆ H ₅ CH ₃		< 0,20
etilbenzene	C ₇ H ₈	µg/l	< 0,20
xilene	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂		< 0,25
somma idrocaburi policiclici aromatici (PAH)			
benzo(a)pirene	benzo(a)pirene		< 0,01
benzo(b)fluorantene	benzo(b)fluorantene	µg/l	< 0,01
benzo(g,h,i)perilene	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	< 0,01
benzo(k)fluorantene	benzo(k)fluorantene		< 0,01
fluorantene	fluorantene		< 0,02
indeno(1,2,3)pirene	indeno(1,2,3)pirene		< 0,01

CERTIFICATI



ZERTIFIKAT

Nr. N 001153

Die Austrian Standards plus GmbH stellt dieses Zertifikat aus.

Zertifikatsinhaber: SW Umwelttechnik Österreich GmbH
Bahnstraße 87-93, AT-9020 Klagenfurt

Herstellerwerk: SW Umwelttechnik Österreich GmbH, Werk Sierning, Steyrer Straße 39a, A-4522 Sierning

Produkt: Filtermaterialien für Regenwasser-Sickeranlagen
"SW-AQUAfilt F3" für die Herkunftsfläche A, max. Flächenverhältnis As: Ared von 1:250

Bezugsdokument: ÖNORM B 2506-3:2016-01
Regenwasser-Sickeranlagen für Abflüsse von Dachflächen und befestigten Flächen - Teil 3:
Filtermaterialien - Anforderungen und Prüfmethode

Dieses Zertifikat bestätigt Konformität des obig genannten Produktes mit den Anforderungen des Bezugsdokumentes.

Konformitätszeichen: Der Inhaber dieses Zertifikates ist berechtigt, das genannte Produkt mit dem Wortlaut "ÖNORM geprüft" gemeinsam mit der Bezugsnorm sowie dem Konformitätszeichen



zu kennzeichnen.

Datum der Ausstellung: 2017-03-30

Datum der Erstaussstellung: 2017-03-30

Dieses Zertifikat ist so lange gültig, solange die Voraussetzungen für die Aufrechterhaltung des Zertifikates gemäß Zertifizierungsschema weiterhin gegeben sind.

Die Gültigkeit dieses Zertifikates kann unter dem folgenden Link verifiziert werden:
<https://certificates.austrian-standards.at/search>

Dr. Peter Jonas
Director Certification



TRADUZIONE DALL'ITALIANO AL TEDESCO

CERTIFICATO NR. 001153

Ente accreditato di rilascio:

AUSTRIAN STANDARD PLUS GMH

Proprietario certificato: SW Umwelttechnik GmbH
Bahnstrasse 87-93, 9020 Klagenfurt, Austria

Stabilimento di produzione: SW Umwelttechnik GmbH
Sede di Sierning, Steyrer Strasse 39 a – 4522 Sierning, Austria

Prodotto: Materiali di filtraggio per impianti di trattamento acque meteoriche
Tipo "SW-AQUAfilt F3" per la superficie di provenienza A,
rapporto As: Ared di 1:250

Documento di riferimento: ÖNORM B 2506-3:2016-01
Impianti di acque meteoriche per il drenaggio delle acque – Parte 3:
materiali di filtraggio – requisiti e metodi di prova

Il presente certificato attesta la conformità del prodotto sopra indicato ai requisiti del documento di riferimento.

Sigla di marcatura: Il proprietario del presente documento ha il diritto di marcare il prodotto di riferimento con la dicitura " collaudato secondo ÖNORM" assieme con il marchio



Data di rilascio: 2017-03-30

Data di primo rilascio: 2017-03-30

Il presente certificato avrà validità finché ci saranno i requisiti per il mantenimento dello stesso secondo lo schema di certificazione.

La validità del presente documento potrà essere verificata sul sito dell'Ente di rilascio:

<https://certificates.austrian-standards.at/search>.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificato No./Certificate No.:
145907-2013-AQ-ITA-ACCREDIA

Data prima emissione/Initial date:
05 dicembre 2013

Validità/Valid:
05 dicembre 2016 - 15 settembre 2018

Si certifica che il sistema di gestione di/This is to certify that the management system of



K.M.C. S.r.l. Tecnologia Ambientale

Via Basaldella, 92 - 33037 Piasan di Prato (UD) - Italy

È conforme ai requisiti della norma per il Sistema di Gestione Qualità/
has been found to conform to the Quality Management System standard:

UNI EN ISO 9001:2008 (ISO 9001:2008)

Questa certificazione è valida
per il seguente campo applicativo:

Progettazione e produzione di pozzetti in polietilene. Commercializzazione di tubazioni, pozzetti, camere di ispezione e sistemi di trattamento per il ciclo integrato dell'acqua

(Settore EA: 14 - 29)

This certificate is valid
for the following scope:

Design and production of polyethylene manholes and inspection chambers. Sale of pipes, inspection chambers and water treatment plants for integrated water cycle

(EA Sector: 14 - 29)

Luogo e Data/Place and date:
Vimercate (MB), 05 dicembre 2016



SGQ N° 003 A
SGA N° 003 D
SGE N° 007 M
SCR N° 004 F

EMAS N° 009 P
PRD N° 003 B
PRS N° 004 C
SSI N° 002 G

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISR, GHG, LAB e LAT, di MLA IAF
per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, SSI, FSM
e PRD e di MLA ILAC per gli schemi di accreditamento
LAB, MED, LAT e ISR

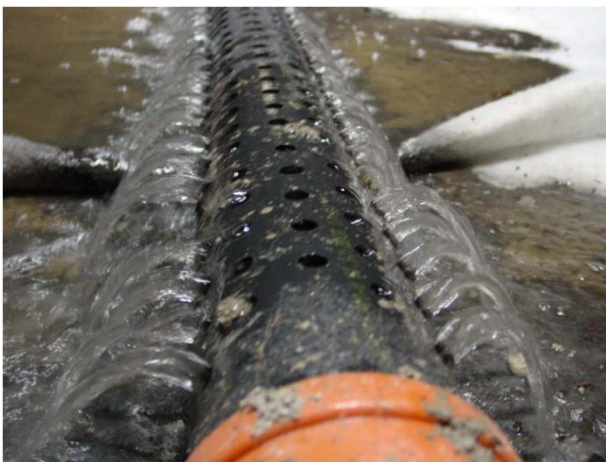
Per l'Organismo di Certificazione/
For the Certification Body

Vittore Marangon
Management Representative

La validità del presente Certificato è subordinata al rispetto delle condizioni contenute nel Contratto di Certificazione/
Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.
DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. Via Energy Park, 14, 20871 Vimercate (MB), Italy. Tel: 039 68 99 905. www.dnvgl.it/assurance

«KMC-HMR (Heavy Metal Remover)»

Confronto tra impianto „KMC-HMR“ e filtri naturali di verde
Rapporto superficie 1:10



KMC s.r.l. - Tecnologia Ambientale

Via Basaldella, 92

33037 Pasian di Prato (Udine)

t +39 0432 688122

f +39 0432 688130

www.kmc.it

info@kmc.it

