

DESENVOLVEMENTO DE FERRAMENTAS DE SOFTWARE PARA A AVALIACIÓN DE RISCOS AMBIENTAIS NOS SECTORES AGRÍCOLA E INDUSTRIAL (PROXECTO FARIA)



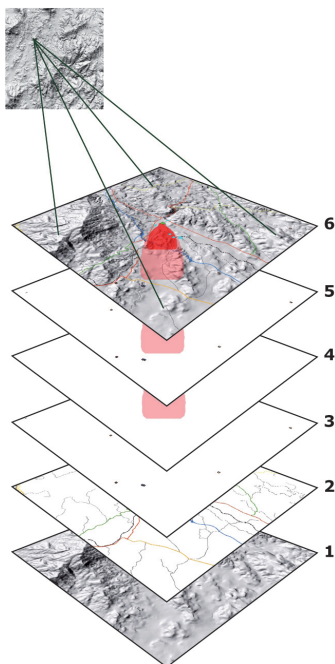
A crecente xeración de residuos sólidos orgánicos nos procesos de tratamento biolóxico de efluentes líquidos así como en explotacións gandeiras, supón un problema medioambiental importante na actualidade en Galicia. Unha das alternativas de xestión máis adecuadas para estes residuos é a súa reutilización como fertilizantes en agricultura. Porén non sempre podería resultar recomendable a súa aplicación, polo que é necesario avaliar o risco que suporía o efecto acumulativo da presenza dalgúns contaminantes prioritarios presentes nestes residuos (p.e. metais pesados, Pops, etc) mesmo en concentracións a priori non excesivamente importantes. Por outro lado, as desfeitas derivadas de accidentes industriais (Seveso, 1976; Bhopal, 1984; Toulouse, 2001, etc.) ocorridos nos últimos anos causaron grandes danos no medio ambiente, así como perdas humanas e materiais. Estes accidentes promoveron a adopción desde 1982 dunha lexislación europea para a prevención e control deste tipo de accidentes en certas actividades industriais, a directiva Seveso I (82/501/EEC), substituída pola directiva Seveso II (96/82/EC) no ano 1996, cun dobre obxectivo: por un lado, a prevención de grandes

accidentes que impliquen substancias perigosas tratando de reducir a probabilidade de que ocorran e, por outro, limitar as consecuencias deses accidentes, non só para o home (nos aspectos de seguridade e saúde), senón tamén para o medio ambiente. Actualmente está aínda sen traspoñer a Directiva 2003/105/CE que é unha emenda a Seveso II, na que se amplían os campos de aplicación da directiva anterior, diminuindo os niveis limiares de substancias tóxicas, aumentando o listado de substancias cancerixenas, entre outros. A aplicación efectiva desta lexislación formulou algunhas necesidades, como, por exemplo, contar cun sistema dirixido a axentes nocivos aire á atmosfera polas diferentes industrias presentes no territorio galego, que permita a prevención, seguimento e planificación de actuacións en caso de emerxencia.

O Proxecto de Investigación "Desenvolvemento de ferramentas software para a avaliación de riscos ambientais nos sectores agrícola e industrial" (Proxecto FARIA) formulouse co obxectivo de desenvolver por un lado, unha ferramenta software de avaliación de risco ambiental para a apli-

cación de residuos como fertilizante agrícola e, por outro, unha ferramenta software que facilite a correcta comunicación entre as empresas e as autoridades en todo o relacionado coa obriga das industrias afectadas de ofrecer á Administración un informe de seguridade, en relación coa aplicación da Directiva Seveso II. Xa que logo, como resultado do proxecto se dispoñía dunha ferramenta software que permitiría aplicar metodoloxías de avaliación de risco ambiental, que servirían de apoio na toma de decisións, nos dous ámbitos mencionados.

A realización dun proxecto destas características, require da participación de grupos de investigación de diferentes disciplinas e especialidades, para realizar de forma coordinada as tarefas necesarias. No mesmo, establécese unha colaboración entre tres grupos de investigación da Universidade de Santiago de Compostela (Grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos, Grupo de Modelación Ambiental e Grupo de Edafoloxía) e dous centros tecnolóxicos da Xunta como son o CIS Tecnoloxía e Diseño de Ferrol e o Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).



ESQUEMA DO SISTEMA DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA BASE PARA O MODELO INTEGRAL DE AVALIACIÓN DE RISCO

As capas de información aquí representadas, inclúen:

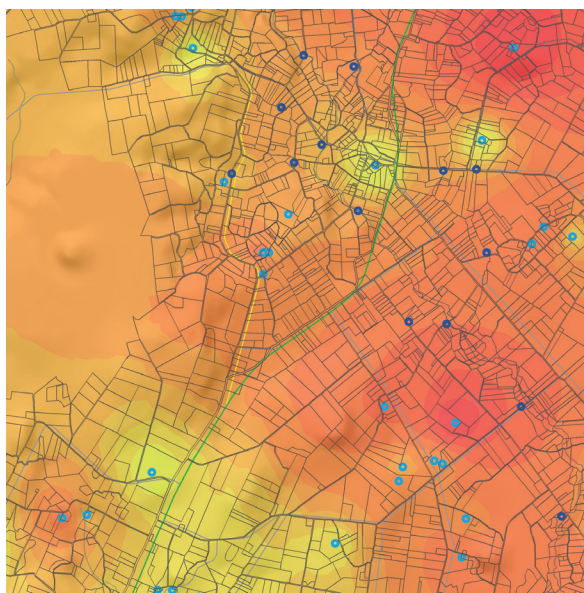
1. Modelo dixital de elevacións.
2. Información vectorial de referencia.
3. Puntos de interese ante unha posible actuación en caso de emerxencia.
4. Simulación do penacho de conxuntos, derivado do sector industrial.
5. Análise mediante Gis da afección do penacho.
6. Resultado final da avaliación de risco ambiental derivado do sector industrial.
7. Acumulación dun contaminante derivado de actividades agropecuarias.

Os datos achegados polos distintos grupos participantes no proxecto integráronse mediante ferramentas GIS.

No caso de sistema de avaliación de riscos ambientais atmosféricos derivados do sector industrial a desenvolver polo Grupo de Modelación Ambiental da USC, a aplicación combinada en Galicia de modelos de emisións e de dispersión atmosférica xa existentes permite a avaliación da incidencia das emisións industriais sobre a calidade do aire, de maneira que se poidan adoptar as medidas preventivas e correctivas necesarias en cada instalación industrial, incluíndo o preceptivo Informe de Seguridade.

Mediante o desenvolvemento dun modelo integral de avaliación de risco (levado a cabo polo Grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos da USC) aplicado á reutilización de residuos como fertilizantes agrícolas, é posible determinar a distribución no medio ambiente dun determinado contaminante e a dose de exposición da poboación. Isto permite coñecer se un residuo resulta adecuado para a súa aplicación en solo agrícola e estimar horizontes temporais de aplicación dos mesmos que non impliquen un risco ambiental importante como resultado dos efectos derivados da acumulación destes contaminantes no medio ambiente e da súa transferencia á cadea trófica. O Grupo de Edafoloxía da USC ten como obxectivo fundamental contribuir ao coñecemento dos niveis de metais pesados e macronutrintes en residuos sólidos (zurros e lodos de depuradora) e mostras ambientais (chan, auga, vexetación) de zonas seleccionadas de Galicia e establecer relacións entre estes contidos en diversos compartimentos ambientais, así como proporcionar ao grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos datos esenciais para a elaboración do modelo de avaliación de risco ambiental da aplicación agrícola dos residuos estudados.

No que se refire ao tratamento e á análise dos datos e resultados obtidos con ambos os dous sistemas, en ambos os dous casos trátase de información asociada a ámbitos xeográficos, polo que as técnicas GIS constitúen unha ferramenta esencial. O desenvolvemento dunha ferramenta GIS para a análise de riscos ambientais será desenvolvido por un centro tecnolóxico (CESGA) con probada experiencia na aplicación de técnicas GIS. No que se refire ao desenvolvemento software do modelo ad-hoc para riscos ambientais do sector agrícola e a posta en funcionamento do Informe de Seguridade no ámbito industrial, o CIS-Ferrol achegará dentro do proxec-



Acumulación de un contaminante derivado de actividades agropecuarias modeladas polo departamento de Química Agrícola, Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela

to a súa experiencia e coñecementos no desenvolvemento ou adaptación produtiva das ferramentas resultantes do resto dos proxectos. Ademais, o CIS-Ferrol servirá de axente para a transferencia destes sistemas aos sectores produtivos.

A aplicabilidade dos resultados que é posible obter do proxecto é múltiple, debido á ausencia de ferramentas similares no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia. Mediante o emprego dunha ferramenta de avaliación de riscos é posible determinar, segundo as características do chan e as condicións climatolóxicas da zona, se un residuo sólido resulta adecuado para fertilización de chans agrícolas nese caso en concreto, e mesmo propoñer á Administración modificacións de tipo regulatorio na lexislación relacionada con este ámbito. Por outro lado, o programa que se desenvolverá serviría como base para incorporar o criterio de risco ambiental na toma de decisións para a aplicación de fertilizantes, de utilidade na elaboración de proxectos de fertilizado. Isto sería de grande axuda para as cooperativas agrogandeiras ao permitir elaborar proxectos de fertilización específicos segundo a zona considerada, favorecendo a reutilización de biosólidos dunha forma máis segura, mellorando a súa xestión e achegando un novo criterio na optimización do dimensionamento das fosas de zurro co conseguinte aforro económico.

A ferramenta de software a desenvolver para a xestión dos informes de seguridade permitirá axilizar os trámites de actualización, modificación ou dar de alta ás instalacións industriais na base de datos das autoridades. Dita utilidade tería o formato dun formulario no que haberá que ir cubrindo os campos indicados coa información solicitada. O uso desta ferramenta permitirá xestionar os riscos industriais dunha forma moito máis áxil que ata agora. As empresas perderán menos tempo declarando as súas actividades e farano, ademais, de forma correcta e, sempre segundo a normativa vixente. Evitarase desta forma a perda de información e/ou o reclamo desta por parte das autoridades por estar os informes incompletos, coa co correspondente demora no proceso.

Enrique Rocha Bordello, Amaya Franco Uría (Departamento de Enxeñaría Química, Instituto de Investigacións Tecnolóxicas. Universidade de Santiago de Compostela) Juan Manuel Rodríguez Aneiros (Centro de Innovación e Servizos. Tecnoloxía e Deseño. Xunta de Galicia), María Luisa Fernández Marcos (Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola, Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela), Francisco Landeira Veiga (Centro de Supercomputación de Galicia), Juan Casares Long (Departamento de Enxeñaría Química, Escola Técnica Superior de Enxeñaría. Universidade de Santiago de Compostela).