

FORMACIÓN EN INGENIERÍA SANITARIA EN ESLOVENIA

**Nevenka Ferfila*, Kristina Likar*,
Martin Bauer*, Damjan Kovaèiè*¹**
nevenka.ferfila@vsz.uni-lj.si

Abstract

Son grandes los retos que enfrenta el sistema educacional de Eslovenia, Europa y en general el mundo para lograr introducir los aspectos ambientales y de salud en los programas de estudio de tal forma que los estudiantes conozcan y comprendan el Desarrollo Sostenible. Los caminos para incorporar estos temas en los programas universitarios dependen en gran parte de factores como el tamaño de la población y el sistema económico y político de la zona.

Diferentes países en Europa están tratando de formas diversas de dar solución a estos retos. En el caso específico de Eslovenia se identificó una necesidad específica de formar profesionales con conocimientos ambientales, epidemiológicos, ecológicos y de higiene. La creciente importancia de la ingeniería en las áreas antes mencionadas y el potenciar la interdisciplinariedad fueron factores claves para desarrollar desde 1993 un programa de Ingeniería Sanitaria con una duración de 4 años. El rápido desarrollo del programa y su multidisciplinariedad han sido las razones principales por las que se decidió que el programa se impartiera por profesores de dos universidades, así como expertos de instituciones y empresas.

En relación con sistemas universitarios similares en Europa del Este la experiencia de estos 10 años de trabajo en Eslovenia puede servir de modelo e incluso a través de la colaboración ser adoptado en alguna otra universidad de la región.

Palabras clave: ingeniería sanitaria, desarrollo sostenible, salud ambiental, ecología, Eslovenia.

¹ University of Ljubljana, College of Health Studies, Department of Sanitary Engineering
Poljanska 26 a, 1000 Ljubljana, Slovenia

Introducción

En un estudio desarrollado en 1994 por la Oficina Regional para Europa de la OMS se creó un listado de profesionales involucrados directamente en áreas relacionadas con la salud ambiental en Europa. Esta lista consistía en 73 profesiones diferentes, desde arquitectos, bioquímicos, ingenieros civiles, hasta ecologistas, microbiólogos, e ingenieros sanitarios y toxicólogos (Fitzpatrick et al., 1999). No todas las profesiones mencionadas podían encontrarse en cada país europeo, la oferta dependía de diferentes factores como número de habitantes, el sistema político y económico. Como regla general en los países más grandes se encontraban un rango más amplio de especialistas en comparación con los pequeños estados, en donde profesionales generalistas son más comunes.

Eslovenia con cerca de 2 millones de habitantes tiene 192 municipios y más de la mitad de la población (66%) vive en 127 municipios con menos de 7500 habitantes (Statistical Office of the Republic of Slovenia, 2003). La población de Eslovenia es por tanto una población dispersa que forma principalmente pequeñas comunidades. Además cerca del 8% del territorio del país tiene estatus de área protegida de acuerdo con el Programa de Acción Nacional Ambiental (1998) este porcentaje podría incrementarse los próximos años hasta un 30% del territorio. Estas áreas protegidas tienen un gran valor y en muchos casos son altamente vulnerables (e.g. Karst or Alpine areas).

En Eslovenia se reconoció como necesidad específica formar profesionales con amplios conocimientos ambientales, ecológicos, epidemiológicos y de higiene que tuvieran un rol importante en la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con estas áreas. Los ingenieros sanitarios tienen ventaja sobre otros ingenieros porque sus conocimientos incluyen no solo aspectos técnicos del medio ambiente sino también aspectos ecológicos y de salud. El principal objetivo del programa educacional en Ingeniería Sanitaria lograr un enfoque multidisciplinar en la

identificación de los problemas ambientales, evaluar los riesgos y peligros presentes en el medio ambiente y la salud humana, así como buscar soluciones que puedan guiarnos hacia la reducción de los efectos adversos de la contaminación.

Historia del programa

En 1964 se inició en el Departamento para Técnicos Sanitarios "Superiores" un programa de estudio de dos años. Este programa fue siempre dinámico y trato de adaptarse a los cambios y demandas de la profesión y del sistema social y económico. Ante la importancia cada vez mayor de la ingeniería en las áreas de salud pública y ambiental y la necesidad de un acercamiento interdisciplinario se hizo evidente que el programa necesitaba ser actualizado. Fue así, que en 1992 el departamento cambió su nombre a –Departamento de Ingeniería Sanitaria- y en los siguientes años comenzó a implementar un programa de estudio de 4 años (Likar, 1995; Likar et al., 1992, 1994). Este cambio provocó que el ingeniero sanitario tuviera el mismo reconocimiento que otros ingenieros. Incluso en la actualidad el Departamento de Ingeniería Sanitaria del Colegio de Estudios de la Salud en la Universidad de Ljubljana sigue siendo el único de esta clase en Eslovenia.

Siendo un programa multidisciplinario y de rápido desarrollo se decidió que los cursos que forman el programa fueran impartidos por profesores y expertos de la Universidad de Ljubljana, de la Universidad de Maribor y de otras instituciones, así como representantes del mundo empresarial.

Estructura Curricular

Los objetivos de aprendizaje del programa son diseñados determinando lo que el futuro Ingeniero Sanitario del debe conocer y entender, así como las herramientas necesarias para desarrollar un trabajo independiente y profesional.

La Tabla 1 (pág. 4) muestra que el Programa Curricular incluye 33 cursos y la carga académica esta distribuida y organizada para cada curso en diferentes formas de aprendizaje como, contacto con los profesores, seminarios, clases prácticas, entrenamiento en campo, etc. (Likar et al., 1996). Adicionalmente los estudiantes han de desarrollar de forma independiente un trabajo para cada unidad cursada. Los cursos son diseñados de manera que provea al estudiante de suficiente conocimiento profesional y lo cualifiquen para el correcto desempeño de las diferentes tareas que como ingeniero sanitario ha de desarrollar.

El programa de estudios incluye diversas disciplinas como las ciencias naturales (química, física, matemáticas, medicina, etc), ingeniería (ingeniería civil, meteorología, higiene industrial, etc) así como ciencias sociales y otras no-técnicas (sociología, derecho, etc). El promedio de horas dedicadas a clases y seminarios así como clases prácticas varía del 61,2% al 38,8%.

Después de completar satisfactoriamente el programa de estudios los alumnos han de comenzar a estudiar un diplomado.

La tesis del diplomado debe hacer uso de conocimientos teóricos y prácticos obtenidos en el período de estudio para resolver problemas específicos en determinadas áreas de la ingeniería sanitaria. La tesis se ha de terminar en un tiempo de 6 meses después de que el tema ha sido aprobado por el Departamento de Ingeniería Sanitaria de la universidad, y la defensa del trabajo de tesis se realiza en público.

Los graduados pueden comenzar a trabajar de forma autónoma después de que han cumplido 1 año de experiencia profesional y han superado con éxito la evaluación profesional que realiza el estado (Official Gazette RS, No. 63/1998).

Perfil del graduado en Ingeniería Sanitaria

En Eslovenia el Ingeniero Sanitario con diplomado ha de integrar la parte social, medica, ecológica epidemiológica y la higiene para dar solución a los problemas. Por tanto, el Ingeniero Sanitario ha de tener conocimientos técnicos y de ingeniería de muchas actividades ecológicas relacionadas con la salud ambiental y pública, así como herramientas y actitudes necesarias para la solución de los problemas (Likar et al., 1996).

El Ingeniero Sanitario es un profesional con competencias para trabajar específicamente en las siguientes áreas:

- Administración y control de la calidad ambiental
- Seguridad y calidad de los alimentos, agua potable y otros bienes y servicios de uso público general
- Epidemiología ambiental
- Salud, seguridad ocupacional, alimentación e inspección y control ambiental
- Administración de empresas e instituciones en el área de salud pública y ambiental
- Investigación y enseñanza en salud pública y ambiental

Debido al conocimiento de las diversas disciplinas, después de terminados sus estudios, los alumnos pueden encontrar trabajo en: instituciones de salud pública, empresas involucradas en la planeación y construcción, empresas en las que sus procesos tecnológicos impacten al ambiente, empresas de procesamiento industrial y distribución de alimentos, empresas relacionadas con la sanidad, limpieza, desinfección y actividades de control de plagas, así como manejo de compuestos tóxicos y químicos, también pueden trabajar en instalaciones educativas, casas para ancianos, residencias universitarias, servicios de limpieza públicos, en instituciones que ofrecen servicios públicos (plantas de tratamiento de aguas residuales, servicios de agua potable, manejo y gestión de residuos, etc.) y finalmente en la administración pública tanto a nivel nacional como regional.

Conclusiones

Los resultados de nuestra última evaluación muestran claramente que el programa esta convenientemente estructurado para la situación específica, tanto social como económica, de Eslovenia aunque sin duda necesita algunos ajustes.

En base a los resultados obtenidos se han propuesto algunos cambios, como el reajuste de la carga de trabajo de los estudiantes en algunas asignaturas no-técnicas para que los alumnos tengan más tiempo para asignaturas relacionadas con la ecología y otras ciencias naturales. El otro cambio propuesto es la reorganización del programa curricular existente en forma de estudio modular, lo cual permitiría a los estudiantes seleccionar entre una mayor oferta de asignaturas optativas durante los últimos dos años de su carrera. Las modificaciones necesarias son principalmente para cubrir áreas que son bastante dinámicas en términos de desarrollo científico, así como dar cumplimiento a las demandas del mercado laboral.

Los principales objetivos propuestos son, por tanto, la reorganización de ciertos temas y la creación de módulos temáticos para alcanzar el reconocimiento de nuestro programa de estudios en otros estados de la Unión Europea.

Respecto a otros sistemas educacionales en Europa del Este la experiencia de Eslovenia durante estos 10 años puede ser usada como un modelo que a través de la colaboración se puede adaptar en la región. Esta colaboración y trabajo permitirían mejorar de forma eficiente la educación en ecología, medio ambiente y salud ambiental.

Referencias

Fitzpatrick, M., Bonnefoy, X. (1999). Environmental Health Services in Europe 4: Guidance on the development of educational and training curricula. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe.

Likar, K., Bauer, M., Likar, M. (1992). Vzgojnoizobraževalni program sanitarno inženirstvo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Višja šola za zdravstvene delavce.

Likar, K., Bauer, M., Likar, M. (1994). Educational programme for BSc in Sanitary engineering in Slovenia. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Visoka šola za zdravstvo.

Likar, K. (1995). 30 let izobraževanja višjih sanitarnih tehnikov. Zeleno okno. 3: 4-10.

Likar, K., Bauer, M., Lubej M., Horvat J. (1996). Visokošolski strokovni študijski program sanitarno inženirstvo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Visoka šola za zdravstvo.

Ministry of Environment and Spatial Planning (1998). National Environmental Action Programme; Ljubljana, Slovenia.

Program pripravnštva in strokovnega izpita za poklic diplomirani sanitarni inženir. Official Gazette RS, No. 63/1998.

Statistical Office of the Republic of Slovenia (2003). Statistical yearbook 2003, Ljubljana, Slovenia.

Copyright 2004. Número de Registro B-30620-2003. Ide@Sostenible. Derechos reservados. Cualquier impresión, publicación en WWW u otro medio, así como su distribución electrónica y/o comercial requiere autorización del Consejo Editorial. El contenido de los artículos es responsabilidad del autor. Pág. www.ideasostenible.net e-mail. ideasostenible@ideasostenible.nw

No.	Asignatura	Horas	No.	Asignatura	Horas
AÑO 1			AÑO 3		
1.	Anatomy and Physiology	90	18.	Housing Environment	80
2.	Chemistry and Technology	195	19.	Sanitary Technology and Project Design	75
3.	Technical Physics with Mathematics	110	20.	Philosophy and Ethics	30
4.	Microbiology and Parasitology	90	21.	Epidemiology	180
5.	Health and Ecology Legislation	75	22.	Informatics and Computer Science	75
6.	Sociology	60	23.	Methods in Sanitary Control	170
7.	Social Medicine and Health Statistics	75	24.	Legislation in Public Health and Ecology	55
8.	Health Education	60	25.	Microbiology and Virology in Public Health	90
	Working Practice	80		Working Practice	80
	Total	835		Total	835
AÑO 2			AÑO 4		
9.	Food Hygiene and Technology	35	26.	Hygiene and Human Environment	75
10.	Public Health in Emergencies and First Aid	75	27.	Food Safety and Quality	140
11.	Occupational Safety Management	95	28.	Research in Environmental Epidemiology	90
12.	General and Municipal Hygiene	195	29.	Air Pollution	75
13.	Sanitary Control with Administrative Procedures	130	30.	Energy and Environment	75
14.	Social Psychology	30	31.	Urbanisation and Planning	75
15.	Working Environment	80	32.	Waste Management	100
16.	Biochemistry	75	33.	Drinking Water and Prevention of Water Pollution	100
17.	Foreign Language	45			
	Total	760		Total	730
TOTAL (4 años): 3160					

Tabla 1 Estructura curricular