

DIE OPLEIDING VAN OMGEWINGSINGENIEURS IN SUID-AFRIKA

Uys Grimsehl

BIng(Hons) Chem (Pret), DIng (Pret)

Hoof: Departement Chemiese Ingenieurswese
Universiteit van Pretoria, Pretoria 0002

SINOPSIS

Tans word die verantwoordelikheid vir omgewingsingenieurswese in SA deur die chemiese- en siviele ingenieurs gedeel. Strenger eise van die samelewing verg nou die opleiding van omgewingsingenieurs. In die korttermyn kan die probleem opgelos word deur die skepping van 'n nagraadse leerstoel in Lugbesoedelingsbeheer aan die Universiteit van Pretoria wat, saam met 'n bestaande leerstoel in Waterbenuttingsingenieurswese, gebruik kan word om op nagraadse vlak omgewingsingenieurs op te lei. In die langtermyn moet 'n volwaardige Departement van Omgewingsingenieurswese beplan word om voorgraadse opleiding te verskaf, asook nagraadse spesialisasie in uiteindelik al sewe die spesialiteitsrigtings van die omgewingsingenieurswese.

SYNOPSIS

Presently the responsibility for environmental engineering in SA is shared by the chemical and civil engineers. Stricter requirements from society now demand the education of environmental engineers. In the short term the problems can be solved by establishing a post-graduate chair in Air Pollution Control at the University of Pretoria which, together with an existing chair in Water Utilization Engineering, can be used to educate environmental engineers at post-graduate level. In the long term a full-fledged Department of Environmental Engineering must be planned to provide undergraduate training as well as post-graduate specialization in eventually all seven speciality areas of environmental engineering.

INLEIDING

Daar word deesdae baie in die Suid-Afrikaanse media oor die omgewing gesê. Die bevolking word meer en meer omgewingsbewus gemaak. In hierdie proses val die klem op sulke aspekte soos rommelstrooiing by rugbywedstryde, pikkewyne wat met olie besoedel word, bierblikke langs hoofpaaie en by piekniekplekke en hiasinte op die Hartebeespoortdam. Hierdie is baie belangrike sake, maar die aard van hierdie probleme (wat maklik en gereeld nuusdekking kry) is so dat mens nie werklik hoogs-gekwalfiseerde omgewingsingenieurs nodig het om hulle op te los nie. Van baie groter belang is die moeiliker vraagstukke soos grootskaalse water- en lugbesoedeling, vernietiging van natuurlike hulpbronne en swak infrastruktuurbeplanning. Hierdie aspekte van omgewingsbewaring geniet relatief min media-dekking omdat die onmiddellike sosiale en politieke impak daarvan klein is, omdat die probleme nie voor-die-handliggende oplossings het nie en ook omdat die oplossings gepaard gaan met drastiese ekonomiese gevolge. Die langtermyngevolge van verwaarlosing op hierdie gebiede is egter baie ernstiger en dit is uiters noodsaaklik dat bekwame mense onverpoos aan oplossings vir hierdie probleme werk. As die bekwame mense nie bestaan nie, moet hulle so gou doenlik opgelei word.

HUIDIGE VERANTWOORDELIKHEID

In vroeër jare het die siviele ingenieur, veral weens sy verbondenheid aan munisipaliteite en stadsrade, die rol van omgewingsingenieur in SA vervul. Hy het gesorg dat industriële afvalwater saam met huishoudelike riool so goed as moontlik in ondoelgerigte suiweringsaanlegte gesuiwer word en het as stadsingenieur ook munisipale lugbesoedelingswetgewing toegepas. Na die skielike groei van die chemiese nywerheid in die vyftigerjare het die

chemiese ingenieur 'n al groter rol begin speel in industriële water- en lugbesoedelingsbeheer. Die rol wat hierdie twee dissiplines van die ingenieurswese tans speel en hulle funksies in die toekoms, moet van naderby beskou word.

Siviele Ingenieurs

Die siviele ingenieur se kennis van strukture, paaie, grondmeganika, hidroulika en hidrologie maak hom die mees geskikte persoon om verantwoordelikheid te aanvaar vir watervoorsiening, -verspreiding, stormwaterdreinerings, afvalwatersameling en -behandeling. As gevolg van hierdie verpligting is die siviele ingenieur ook in 'n groot mate verantwoordelik vir volksgesondheid. Tot baie onlangs is geen poging aangewend om industriële uitvloeisel afsonderlik van huishoudelike riool te behandel nie. Die gemeenskap het aanvaar dat ons met beskikbare tegnologie die besoedelingsprobleem die hoof kan bied. Ten opsigte van watervoorsiening en afvalwaterbehandeling het die siviele ingenieurs baie goed daarin geslaag - ten spyte van hulle algemene swak kennis van chemie en afsku aan dinge van 'n chemiese aard.

Sake wat betrekking het op lugbesoedeling, vaste afvalhantering, bodembewaring en ander aspekte van die volle omgewingsaak het (alhoewel daar 'n bewustheid van sulke sake was) tot baie onlangs omtrent geen aandag geniet nie.

Chemiese Ingenieurs

Chemiese ingenieurs word opgelei om nywerheidsprosesgeoriënteerd te wees. Die klem van die chemiese ingenieur se opleiding en werk val op die ontwikkeling en bedryf van prosesse om 'n sekere produk teen die laagste koste te produseer. Tensy daar dus redelike druk

deur die samelewing of die owerheid uitgeoefen word, bestaan daar eintlik geen rede vir die chemiese ingenieur om omgewingsfaktore in gedagte te hou by die ontwerp of bedryf van sy prosesse nie. Hierdie druk het tydens die laat sestigerjare opgebou en baie is sedertdien bereik. Die chemiese ingenieur se kennis van die eenheidswerkinge, reaksiekinetika, prosesbeheer en die teorie van die Chemie is bewys as waardevolle gereedskap in die bekamping van industriële besoedeling. Daar is talle voorbeelde waar die prosesse wat ontwikkel is om besoedeling te bekamp, deur chemiese ingenieurs uitgebou is tot winsgewende ondernemings in hulle eie reg.

Die chemiese ingenieur se opleiding stel hom ook in staat om 'n volledige sisteembenadering tot die proses te volg, om deur middel van noukeurige materiaal- en energiebalanse die oorsprong van verliese en besoedeling vas te stel en te sorg dat iets daaraan gedoen word. Hulle het gesorg vir meer doelgerigte en gespesialiseerde uitvloeiselbehandeling sodat munisipale rioolbehandelingsfasiliteite nie opgesaai word met toksiese industriële afval nie. Daar is etlike voorbeelde uit die nywerheid wat illustreer hoe grondstofvervanging gelei het tot beter bodembewaring.

Al die bogenoemde voorbeelde dui op belangrike probleme wat opgelos is deur chemiese ingenieurs wat betrokke geraak het by die omgewingsingenieurswese. Ek wil nie hierdeur probeer te kenne gee dat die chemiese ingenieurs nou die siviele ingenieurs vervang het as die "werkers vir 'n beter omgewing" nie. Dit is beslis nie so nie. Wat wel ontwikkel het is 'n simbiotiese verwantskap, waar die twee groepe saam 'n beter taak verrig as wat hulle individueel sou kon doen. Vir waterbesoedelingsbeheer word die algehele ontwerp van toerusting meesal aan siviele ingenieurs oorgelaat, met spesialiteitsinsette van die chemiese ingenieurs ten opsigte van proseskinetika, prosesbeheer en eenheidswerkinge. Vir lugbesoedelingsbeheertoerusting word die ontwerp grootliks aan die chemiese ingenieurs oorgelaat, met spesialiteitsinsette van die siviele ingenieurs ten opsigte van strukture, konstruksiemetodes, ens.

DIE NODIGHEID EN ROL VAN DIE OMGEWINGS-INGENIEUR

Die samelewing se eise vir 'n beter omgewing het gedurende die afgelope tien jaar al strenger geword. Dit het nou nodig geword om die vaardighede van die siviele en chemiese ingenieurs te koppel aan dié van ander wetenskaplikes soos bioloë, biochemici, mikro-bioloë, atmosferiese wetenskaplikes en volksgesondheidsdeskundiges. Uit hierdie behoefte is die omgewingsingenieur gebore.

Die opleiding van die omgewingsingenieur moet nie daarop gemik wees om die rol van die siviele- en chemiese ingenieur in omgewingsake te elimineer nie. Hy moet opgelei word om die rol van 'n spesialis te speel as opsommer van die totale probleem en same-roeper van die span wat die probleem sal oplos.

Sewe spesialiteitsrigtings van die omgewingsingenieurswese word geïdentifiseer: (1) Lugkwaliteit; (2) Waterkwaliteit; (3) Waterbronne; (4) Vaste afval; (5) Volksgesondheid; (6) Energiebenutting; (7) Bodembewaring.

Dit het nou tyd geword dat die privaatsektor, owerheidsektor en die tersiêre onderwysinrigtings in ons land iets doen om die probleem van die opleiding van omgewingsingenieurs (in al sewe hierdie rigtings) aan te pak.

KORTTERMYNOPLOSSING

In die korttermyn kan aansienlike vordering gemaak word deur op nagraadse vlak omgewingsingenieurs op te lei. Op die oomblik bestaan die infrastruktuur reeds by die Universiteit van Pretoria om op nagraadse vlak Honores-, Magister- en Doktorsgrade toe te ken in Waterbenuttingsingenieurswese. Die leerstoel in Waterbenuttingsingenieurswese word deur die Randwaterraad geborg. Hierdie rigting moet aangevul word deur die skepping van 'n nagraadse leerstoel is Lugbesoedelingsbeheer. Deur nagraadse studie in beide hierdie rigtings, behoort 'n persoon met 'n voorgraadse kwalifikasie in siviele of chemiese ingenieurswese die nagraadse kwalifikasie in omgewingsingenieurswese te kan behaal.

Die bestaande Waterbenuttingsleerstoel het reeds bewys dat daar nie net waardevolle opleidingswerk vanuit so 'n leerstoel gedoen word nie, maar dat 'n aansienlike bydrae ook deur middel van navorsing gemaak word. So ook kan 'n leerstoel in Lugbesoedelingsbeheer 'n bydrae maak tot die vind van oplossings vir SA se unieke lugbesoedelingsprobleme. Stappe word tans gedoen om uit die SA nywerheid finansiële steun te verkry vir die vestiging van so 'n leerstoel.

LANGTERMYNOPLOSSING

In die langtermyn kan die vraag na omgewingsingenieurs slegs bevredig word deur middel van die skepping van 'n volwaardige Departement van Omgewingsingenieurswese binne 'n Ingenieursfakulteit. Die maklikste metode om dit te bereik, is die samesmelting van die twee genoemde groepe (Waterbenutting en Lugbesoedelingsbeheer) onder 'n Departementshoof van Omgewingsingenieurswese, met die aanbidding van 'n voorgraadse kursus wat lei tot die verwerwing van die graad BIng (Omgewing), met nagraadse spesialisasie in (aanvanklik) die genoemde twee rigtings. Soos die departement groei kan addisionele nagraadse spesialiteitsrigtings bygevoeg word sodat uiteindelik al sewe spesialiteitsrigtings wat voorheen gemeld is, verteenwoordig sal wees.

Die skepping van so 'n departement sal die onmiddellike behoefte aan omgewingsingenieurs help bevredig en die addisionele voordeel inhou dat dit die infrastruktuur en mannekrag daar sal stel om sinvol en op 'n praktykgerigte wyse navorsing te doen om Suid-Afrika se omgewingsprobleme op te los.