

OC7 주원천유역의 물 정화사업을 위한 생태하천조성에 관한 연구

박정규

혜천대학 환경시스템과

1. 서 론

도시지역의 수환경은 도시인들의 삶의 질을 높여준다는 차원에서 삶의 터전을 도시에 두고 있는 도시인들의 휴식공간인 생태공간의 확보는 21세기 도시환경정책의 주 목표가 되어야 한다.

도시 주변의 하천은 도시화의 확장으로 인하여 생활하수와 산업폐수로 오염, 하류의 대규모 하수처리정책에 의한 건천화, 양안 강변도로로 인한 주민들의 하천 접근성 불량, 하천의 고수부지 무분별한 이용, 복개로 인한 도로, 주차장, 직선화로 녹색공간인 하천변에 더 이상 생태의 다양성이 유지할수 없게되었다. 이러한 일괄적인 하천정비에 의한 콘크리트, 도로, 주차장, 복개, 하수구화 된 도시하천을 자연형 하천으로 살리는 운동이 선진 외국에서는 70년대부터, 국내에서는 90년대 초반부터 양재천, 수원천 등지에서 펼쳐졌다. 이러한 운동의 일환으로 대청호에 직접 유입되는 하천 중의 하나인 세천(주원천 유역)은 유역면적과 유량은 적으나 식당 등 오수 다량배출업소가 많고 대청호에 직접 유입되는 하천으로 오염 기여도가 높은 실정이다. 특히 이 세천유역 부근은 대청호의 부영양화에 직접적인 영향을 미치며 부영양화 원인물질을 제공하고 있는 것으로 조사되었다.

따라서 주원천을 유역의 오염부하량을 삼각시켜 대청호의 부영양화 발생을 억제시키기 위한 대안으로 주원천의 하천 및 생태계 복원사업을 통해 수질 보전의 학습장으로 활용하고자 한다.

본 연구조사 사업은 사업 효과가 단기간에 드러나는 오염 기여도가 높은 세천을 대상으로 하여 수질, 수자원 및 생태계의 다양한 전문가가 동시에 참여하여 수질개선 시범사업을 실시 할 목적으로 유역특성, 수리수문특성, 오염원 및 생태계 특성 등을 조사하여 주원천과 대청호 수질을 개선하기 위한 방법으로 생태학적 자연형 생태하천 및 식물하수처리장의 운영 제시와 이의 효율성을 제시하고자 한다.

2. 수질현황 조사 및 분석

주원천 유역에 대한 2002년 10월 24일 1차 수질조사결과 DO의 경우 W1지점과 W3지점은 9.9mg/l를 나타냈으며, W2지점의 경우 11.2mg/l를 나타내어 3개 지점 모두 I등급의 용존산소량을 나타내고 있었다. BOD의 경우 W1 지점의 경우 3.5mg/l, W2 지점, W3 지점의 경우 2.6mg/l, 2.5mg/l를 나타내어 I, II등급의 수질상태를 나타내고 있었다.

또한 W1지점이 수질상태가 다른 지점에 비해 높은 것으로 조사되었는데 이는 W1 지점의 주변의 음식점에 의한 영향에 기인한 것으로 판단된다. 그러나 W2지점과 W3지점

에서는 BOD가 다소 감소하는 것으로 나타났다. 이는 지점들 사이에 있는 수생식물 등의 정화작용과 하류지점의 지천에 의한 희석작용결과 BOD농도는 감소된 것으로 판단된다. CODCr농도의 경우 W1지점 4mg/l, W2지점 3.2mg/l, W3지점 6mg/l로 조사되었으며, CODMn농도의 경우 W1지점 3.4mg/l, W2지점 3.mg/l, W3지점 4.4mg/l로 조사되었다. T-N의 경우 W1지점 1.7mg/l, W2지점 1.8mg/l, W3지점 2.17mg/l로 나타나 하류로 내려갈수록 농도는 점차 증가하는 것으로 나타났다. T-P의 경우 W1지점 0.05mg/l, W2지점 0.04mg/l, W3지점 0.02mg/l로 조사되어 T-N과는 반대로 T-P의 농도는 점차 감소하는 것으로 조사되었다.

3. 결과 및 고찰

주원천 유역의 수질개선을 위해 상류지역에 자연형 생태하천 복원 및 하류지역에 생태식물 하수처리장을 설치할 경우에 대한 수질의 개선효과를 살펴보면, 기존에 설치되어 있는 시설에 대하여 처리실정 및 처리효과를 알아보고 주원천 유역에 생태식물 하수처리장을 적용할 경우에 대한 수질개선효과를 알아보았다.

현재 남해군, 충청남도 등에서 수생식물을 이용한 수처리를 실시하고 있다. 이러한 수생식물을 이용한 수처리의 경우 BOD 95%~99.8%, SS 97%~99.9%, T-N 70~95%, TP 65%~90%를 처리하는 것으로 알려져 있으나 실제 처리효율의 경우를 살펴보면 충청남도의 보고 자료의 경우 지난해 수생식물을 심은 도내 113곳을 대상으로 수질상태를 파악한 결과 미나리를 심은 곳에서는 BOD가 58.4%가 감소한 것을 비롯, 총질소 16.9%, 총인 67.4%가 각각 저감됐다. 부레옥잠을 심은 곳도 BOD 70.6%, 총질소 70.6%, 총인 53.1%가 각각 감소했고, 갈대를 심은 곳은 BOD 59.0%, 총질소 59.8%, 총인 62.9%, 연을 심은 곳은 BOD가 16.7% 각각 줄어든 것으로 나타났다.

따라서 주원천 유역에 수생식물을 이용한 수처리 시설을 설치할 경우 BOD는 현재 II 등급 수준의 수질에서 I 등급 수준의 수질을 유지할 수 있을 것으로 판단되며, 대청호 부영양화의 주원인 물질인 T-N, T-P의 경우 또한 마찬가지로 50%이상의 처리효과를 가져오는 것으로 판단된다. 따라서 주원천 유역에 자연형 생태하천 및 식물하수처리장을 설치할 경우 주변오염물에 대한 처리효과는 물론이며, 주원천 유역내에 있는 세천공원을 방문하는 방문객에게 환경에 대한 교육과 의식을 고취시킬수 있는 환경공간으로의 역할을 할 것으로 기대된다.

4. 결 론

대청호 인근의 세천유역의 복원 및 수질보전 자연학습장 운영에 대한 주원천유역에 대한 오염부하량 및 수질오염조사 그리고 생태조사를 실시한 결과 주원천의 수질상태는 평균 I,II등급의 수질상태를 나타내고 있는 것으로 조사되었으며, 오염부하량 조사의 경우 인구와 토지이용에 의한 오염의 발생이 가장 큰 것으로 조사되었다.

이러한 조사결과를 바탕으로 수질의 개선을 위한 행정적인 대책으로는 질소·인 제거 가능한 하수처리 시설의 건설, 합성세제의 사용규제 및 인의 함유량이 적은 세제 등의

사용권장, 신규 오염물질 배출원의 발생 억제(신규배출시설 등), 지역주민 및 상가(음식점등) 종사자들에 의한 환경보전 의식 제고, 초등학교 등 학교시설에서의 학교 홍보 및 지역주민의 마을하천 가꾸기 참여활동, 거주지역 주택 및 음식점에서의 음식쓰레기 분리처리 및 정화조 설치 의무화 등의 대책등과 같은 사업들을 전개하여 세천유역 주원천의 수질을 개선하는 것이 바람직하다.

기술적인 수질개선 대책으로는 주원천 상류지역에 친환경적 하천환경을 조성하고, 중류지역에 생태하천 복원사업을 추진하며, 하류지역에서는 주원천 하류지역인 대청호 주변을 수변 구역으로 조속히 지정하여 구매 후 식물군락 습지 조성 및 생태 식물 하수처리장을 설치하여 생태학적인 동·식물에 의해 수질이 개선되어지는 것을 눈으로 확인할 수 있는 자연학습장으로 활용하므로써 세천유역의 주원천 수질을 개선할 뿐만 아니라 대청호 수질 개선효과도 얻을 수 있으며, 시민들의 환경의식을 고취시킬 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 건설교통부, 1999, 금강수계, 하천수 사용실태 조사 및 하천유지유량 산정 보고서.
금강환경관리청, 2000, '99 금강중권역수질오염원현황.
대전광역시 대덕구청, 2002, 산디민속마을 도시자연공원 조성을 위한 사전 환경성 검토 보고서.
대전광역시, 2002, 대전광역시 환경기본계획 최종보고서.
대전광역시, 1994, 주원천 하천정비기본계획.
환경부, 1999, 오염 총량관리 계획지침(환경부 고시 제1999-143호).
통계청, (<http://www.nso.go.kr>)
환경부, (<http://www.me.go.kr>)
환경부, 2001, 수질측정망운영계획.
한국수자원공사, 1998, 금강유역 수질환경 및 자연생태.
환경부, 1998, 하수도 시설기준.