



WWF

세계자연기금

FOCUS ON
MPAs

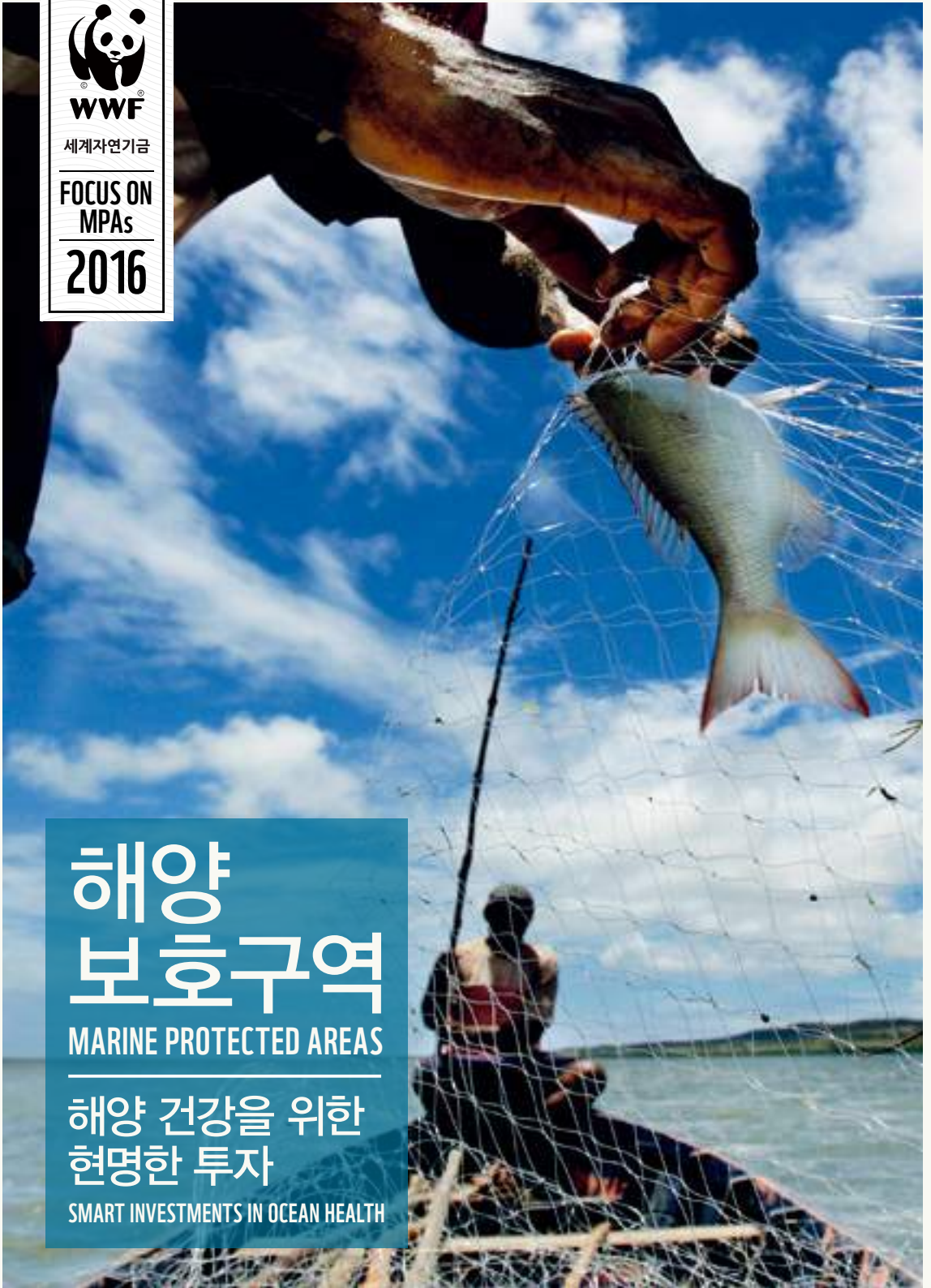
2016

해양 보호구역

MARINE PROTECTED AREAS

해양 건강을 위한
현명한 투자

SMART INVESTMENTS IN OCEAN HEALTH



세계자연기금(WWF: World Wide Fund for Nature)

세계자연기금은 세계적인 비영리 환경보전기관으로, 세계 100여 개국에서 글로벌 네트워크를 구축해 500만 명 이상의 후원자들과 함께 활발히 활동하고 있습니다. WWF는 우리의 푸른 별 지구의 자연환경을 보전하고 인간이 자연과 조화롭게 살아가는 미래를 만들고자 합니다. 이를 위해 생물다양성을 보전하고 재생 가능한 자연자원의 이용을 지속 가능한 방식으로 유도하며, 환경오염 및 불필요한 소비 절감에 대한 의식을 고취시키는데 힘쓰고 있습니다. 한국에서도 지난 10년 간 환경보전 활동을 해왔으며, 2014년 공식적으로 세계자연기금 한국 본부(WWF-Korea)가 설립되었습니다.

2015년 5월 세계자연기금(World Wide Fund for Nature) 제작.

© Text 2015 WWF. All rights reserved
ISBN 978-2-940529-21-6

저자: Emilie Reuchlin-Hughenoltz
& Emily McKenzie

편집자: John Tanzer

번역 전문 감수: 박지현, WWF 해양 프로그램 매니저

발행처: 세계자연기금 한국본부(WWF-Korea)

발행인: 윤세웅 세계자연기금 한국본부 대표

표지 설명: 피지 Tikina Wai의 해양보호구역 인근에서 잡힌 물고기. 해양보호구역(MPAs: Marine Protected Areas)은 WWF가 2000년부터 진행하고 있는 프로젝트로 그 동안 어류 자원을 회복시키고 수산물 판매에 의존하는 사람들과 지역 공동체의 식량과 생계에 보탬이 되어 왔다.

© Brent Stirton / Getty Images

인용시 보고서 제목: Reuchlin-Hughenoltz, E., McKenzie, E., 2015, Marine protected areas: Smart investments in ocean health, WWF, Gland, Switzerland.



주요 메시지



- 건강하고 생물다양성이 풍부한 풍요로운 바다는 식량과 일자리를 제공해주고 생계를 지탱해주며, 해안가 터전 보호, 산소 공급, 탄소 격리와 같은 수많은 생태계 재화·서비스를 통해 사람들에게 혜택을 준다.



- 주요 서식처, 생물 종 및 생태 기능을 효과적으로 보호하는 해양보호구역 (Marine Protected Area, MPA)은 생물다양성, 생산성 및 회복력을 복원, 보호하고 강화하는 데 핵심적인 수단이며 현재와 미래 세대가 계속해서 혜택을 누릴 수 있도록 해준다.



- WWF의 발주로 이뤄진 새로운 연구에 따르면, 전세계적으로 해양보호구역을 확대하면서 주요 서식처를 효과적으로 보호할 경우 비용을 훨씬 상회하는 수익을 가져다 준다.

- 해양보호구역 범위를 해양과 연안의 10% 또는 30%로 설정한 일련의 시나리오 모두에서 수익이 비용을 앞섰다.

- 해양보호구역 네트워크를 확대할 경우 경제적 수익률은 최고 24%에 이르며 모든 시나리오에 적용한 할인율(3%)보다 높다.

- 가장 긍정적인 시나리오로 해양보호구역 확대 시 비용편익비율이 20:1로 높았으며 2015년에서 2050년까지 미화 9천억 달러에 이르는 수익이 예상된다. 또한 모든 시나리오에서 이득이 비용의 세 배가 넘는 것으로 나타났다.



- 생태학적으로 대표성, 일관성이 있는 해양보호구역 네트워크를 잘 관리하는 것이 경제적으로 유효 적절하다는 강력한 근거를 제시한 것이다. 보호구역 네트워크는 포괄적인 틀 안에서 해양 및 연안 활동을 관리하여 환경에 대한 영향을 최소화해야 한다.



- 해양보호구역에 대한 투자를 확대하는 것은 공동체, 정부, 기업, 산업 및 금융 기관 모두에게 이익이 된다.



해양보호구역: 지속가능한 푸른 경제에 대한 투자

인류는 건강하고 회복력 있는
풍요로운 해양 생태계에 의존해
살고 있다. 해양보호구역(MPA)
은 바다와 바다가 제공하는
중요한 서비스를 회복하고
보호하기 위한 필수적 수단이다.

해양보호구역 네트워크가 생태학적으로 일관성을 갖고 각 해양 서식처의 30%를 보호할 경우, 바다의 생물 다양성 및 생산성을 회복하는데 크게 도움이 될 것이다(Roberts & Hawkins, 2000; Gell & Roberts, 2003; Halpern, 2003). 30%의 목표치는 세계공원총회(WPC 2014)에서 권고하고 있다.

최근 연구(Brander et al., 2015)는 강력한 경제적 인과관계의 입증을 통해 전 세계적으로 해양보호구역을 확대하는 것이 필요함을 보여주고 있다. 다른 분석에서도 해양보호구역이 빈곤 완화, 식량안보 강화, 일자리 창출, 해안 마을 보호에 기여할 수 있다는 결론을 내렸다(Van Beukering et al., 2013; Ferrario et al., 2014; FAO, 2014; Brander et al., 2015).

30%

전세계 해양보호
구역을 30%까지
확대할 시,
비용을 상회하는
막대한 경제적
이득이 예상된다.

브랜더(Brander) 연구팀의 2015년 연구에 따르면, 전세계 해양보호구역을 30%까지 확대하면 막대한 경제적 혜택이 발생해 관련 비용을 크게 상회한다. 어획을 금지하는 해양보호구역(no-take MPAs)을 해양과 연안의 10%~30%로 설정한 일련의 시나리오에서 생물다양성과 인간의 영향에 따라 정도 차이가 있지만 모두 경제적 혜택이 비용보다 큰 것으로 나타났다. 보호구역을 30%까지 확대할 경우, 2050년까지 미화 4,900억 달러에서 9,200억 달러에 이르는 순이익을 얻게 되고 15~18만 개의 정규직 일자리를 만들어낼 수 있다고 한다. 결국 해양보호구역이 지속 가능한 푸른 경제 투자에 유용한 방법이라는 것은 분명하다.

우리 모두는 미래 세대를 위해 해양 환경을 회복하고 보호하여 장기적으로 생태계 건강 및 생산성을 보전할 의무가 있다. 이와 같은 생태학적, 윤리적 측면뿐만 아니라 경제적 이득을 보더라도 각국 정부, 국제 기구, 시민 사회, 공동체, 기업들은 해양보호구역을 확대하고 그 네트워크를 효과적으로 구축하기 위한 금융과 법, 정책 메커니즘을 지원할 필요가 있다.



© Jürgen Freund / WWF

정의

해양보호구역(MPA): 해양 생태계, 생태 과정, 서식처 및 생물종을 보호하기 위해 지정하여 효과적으로 관리하는 구역이다. 해양보호구역은 해양의 자원을 복원시키고 풍요로운 바다로 만들어 사회적, 경제적, 문화적 융성을 가져온다.

생태계 서비스(Ecosystem services): 생태계가 사람들에게 제공하는 혜택

자연자본(natural capital): 인간 및 인간 산물을 제외한 생태계의 생물적·비생물적 요소로 인간에게 이로운 재화와 서비스를 생성한다.

흑등고래 (Megaptera novaeangliae), 오스트레일리아 퀸즈랜드

생명을 지탱하는 바다의 생물 다양성

해양 생물 다양성이란 해양 환경 내 살아있는 모든 생물의 다채로움과 풍요로움이다.

인류의 생명과 안녕은 해양의 생물 다양성에 달려있다. 해양 생물 다양성이 얼마나 건강한가에 따라 생태계의 기능과 그 재화 및 서비스 제공이 달라진다. 연안과 해양, 공해의 생태계는 다양한 재화와 서비스를 제공한다. 산소를 만들고 각종 어패

류, 제약회사들의 신약 개발에 필요한 핵심 요소, 양분의 재순환, 폐기물 분해, 연안 보호, 기후 변화를 완화하기 위한 탄소 격리, 여가와 장엄하고 다양한 바다의 모습을 보며 느끼는 정신적 안정 등 너무도 다양하다(Beaumont et al., 2007; Böhnke-Henrichs et al., 2013).

인간의 생명과
안녕은 해양의
생물 다양성에
의존하고 있으며
생물 다양성은
해양 생태계가
제 기능을 다하고
재화 및 서비스를
공급하기 위한
필수적이다.



생태계의 회복력은 남획과 같은 악영향에 맞서 생물 다양성을 적절히 보호하고 재건하는데 달려 있다. 생태계가 스트레스를 견디고 회복하는 능력이 어느 정도인가는 특히 기후 변화의 영향을 다루는 데 중요하다. 해양 생태계는 자연과 인간 활동으로 인한 환경 변화에 적응할 수 있어야 한다. 이제는 생물 다양성의 건강도, 생태계의 생산성·회복력간에 밀접한 상관관계가 있음이 점점 밝혀지고 있다(Worm et al., 2006; Stachowicz et al., 2007; Cardinale et al., 2012).

해양의 생물 다양성은 인류를 위한 재화와 서비스를 보전하는 것 외에도 그 자체로 내재적 가치를 갖는다. 다름 아니라 셀 수 없이 많은 해양 생물종과 서식처는 수백만 년 동안 지구의 일부였던 것이다.

해양보호구역 정책 목표

2010년 일본 나고야에서 개최된 제10차 생물 다양성협약(Convention on Biological Diversity, CBD) 당사국총회에서 채택된 아이치 목표(Aichi Target) 11번은 “2020년까지 육지와 내수면의 17%, 연안과 해양 중 특히 생물 다양성 및 생태계 서비스를 위해 특별히 중요한 해역 중심으로 10% 이상을 효과적으로 보전하고 공정하게 관리한다. 이들은 생태적으로 대표성이 있고 보호구역과 잘 연계되어 효과적인 지역 기반의 보전 조치가 취해져야 하며, 보다 넓은 육지와 해양 경관으로 통합 관리할 것”을 촉구하고 있다.

세계자연보전연맹(UCN)의 2014년 세계공원총회(World Parks Congress)에서는 170개국의 6천명 이상의 참석자가 시드니 약속(Promise of Sydney)을 채택해 “생태학적 대표성을 가진 잘 연계된 해양보호구역 시스템 또는 기타 보전 수단으로 효과적이고 공정하게 관리되는 해양 구역을 2030년까지 시급히 확대할 것”을 촉구하며 “각 해양 서식처의 최소 30%에 해당하는 엄밀한 보호구역을 포함하며 생물다양성과 생태계 서비스를 보전해야 한다”고 권고했다.



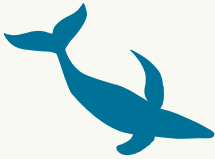
© WWF-Malaysia / Mazdi Abd Chani

말레이시아 사바 주에 조성하려는 툰 무스타파 공원(Tun Mustapha Park)은 해양 자원의 지속 가능한 관리를 개선해 8만 명이 넘는 사람들에게 혜택이 돌아갈 것이다.

41%

위기에 처한 자연 자본

그 어떤 지역도
인간 활동으로 인한
영향에서 자유롭지
못하며 수많은
지역(41%)이
다양한 요인의
위기에 처해 있다.



여러 연구에서 우리의 바다와 해안 지역이 난개발, 오염, 퇴적, 해양 산성화, 서식처 파괴로 인해 심각한 위기에 처해 있음을 보여주고 있다(Brander, 2007; Noone et al., 2014 Hoegh-Guldberg et al., 2015). 그 결과, 해양 환경의 건강이 악화되고 있으며 생물 다양성 감소로 인해 바다의 생태계 서비스 제공과 교란으로부터 회복력이 점점 더 악화되고 있다(Worm et al., 2006). 그 어떤 지역도 인간 활동으로 인한 영향에서 자유롭지 못하며 여기 저기 흩어진 많은 지역(41%)이 다양한 요인에 의해 심각한 위기에 처해 있다(Halpern et al., 2008).

생태계 접근법(Ecosystem Approach)

'생태계 접근법'은 WWF의 해양 건강을 위한 비전의 핵심 요소이다. 이는 생태계 및 그 역학 관계에 관한 최상의 과학적 지식에 근거하여 인간 활동을 포괄적, 통합적으로 관리하는 접근법으로, 해양 생태계 건강에 중요한 영향이 무엇인지 밝히고 조치를 취함으로써 생태계 재화 및 서비스를 지속 가능하게 이용하고 생태학적 온전성(integrity)을 유지하기 위한 것이다. 이는 생태계의 구조적, 기능적 온전성을 저해하지 않도록 그만큼 인간 활동을 잘 관리해야 한다는 것을 의미한다. 해양보호구역은 생태계 접근법을 실행하는 여러 방식 중 핵심적인 한 방법으로 가장 중요한 생태계를 보전하는 데 필요한 여러 조처 이행을 위한 하나의 틀을 제시한다.

해양보호구역은 생물 다양성을 보호하고 필수적 혜택을 제공한다.

해양보호구역 네트워크는 적절히 설계 및 관리되고 생태계 접근법에 기반한 보완 조치와 결합 되면 해양 동식물군에 최고의 안식처를 제공할 수 있다. 이 네트워크는 중요한 생태학적 기능(부화장, 양육장 등)을 회복하고 생태계 재화 및 서비스를 지속시킬 뿐만 아니라 서식처 및 생물종을 보호하고 복원한다.

해양보호구역은 다음과 같이 수많은 혜택을 제공한다.

해안가 보호: 해양보호구역은 서식처를 보호하는 데 이 해양 생물 서식처는 기후 변화의 영향 대비 완충 역할을 하고 자연 재해를 어느 정도 막아준다. 예를 들어, 맹그로브는 열대성 폭풍의 영향을 완화하고 산호초는 해안 침식을 막을 수 있다. 적절한 위치에 해양보호구역을 지정 하면 해안가 지역의 자산 및 인프라를 자연 재해로부터 보호할 수 있다.

해양보호 구역은

회유경로,
포식자로부터의
피난처, 부화장,
양육장 등
중요 서식처를
보호한다.



생물종의 생존과 번식: 해양보호구역은 생물들의 회유 경로, 포식자로부터의 피난처, 부화장, 양육장을 포함, 중요 서식처를 보호할 수 있다. 즉, 여러 고급 수산 자원을 포함해 생물종의 생존과 번식을 돕는다.

어업 이익: 전 세계적으로 해양보호구역에서는 종 풍부도(richness)뿐만 아니라 어류의 크기, 밀도 및 생물 자원량(biomass)이 증가한 것으로 나타났다(Lester et al., 2009). 보호구역 밖에서도 소위 파급 효과(spillover)로 이와 같은 증가세가 관찰되고 있다. 이 같은 파급 효과는 해양보호구역을 넘어 이동하는 난·치어 및 성어에도 마찬가지로(Halpern, 2003; Lester et al., 2009; Harrison et al., 2012). 보호구역 밖의 생태계 구조도 구역 내의 구조와 유사하게 변하는 데 보호구역 너머로 회복세가 확장되기 때문이다(Russ & Alcala, 2010). 이처럼 해양보호구역은 자원 재생산, 장기적 식량 안보 확보 및 어업 관련 생계를 유지하는데 중요한 수단이다.

탄소 저장: 해안 생태계가 탄소 격리를 통해 기후 변화에 대응하는 데 중요한 역할을 하지만 반대로 그 생태계가 파괴될 경우 탄소 배출의 원인이 될 수 있다는 사실이 점차 주목을 받고 있다(Crooks et al., 2011). 해안에 서식하는 식물, 즉 해초지, 맹그로브 숲, 염습지 등은 매우 효과적으로 탄소를 저장하고 격리시킨다(Murray et al., 2011). 해안가 식물군을 보호하고 복원하면 해안 지역과 섬의 공동체들에 탄소 상쇄 시장(carbon offset market)에서 중요한 경제적 기회를 제공할 수도 있다(Hastings et al., 2014).

일자리와 상업: 해양보호구역은 각 가구와 공동체의 생계를 도울 수 있다. 또한 관리 및 연구직과 같은 일자리도 창출할 수 있다(Balmford et al., 2004). 해양보호구역은 해안 관광 및 여가를 유치하고 지속시키며 지역 및 국가 차원에서 관련 일자리와 상업을 확대한다.

문화적 가치: 마지막으로, 결코 무시할 수 없는 기능으로 바다는 중요한 문화적 서비스, 즉 미학적, 예술적, 교육적, 오락적, 과학적, 정신적 가치를 제공한다.

해양보호구역 확대는 경제성이 있다

해양 건강을 보호하는 것은
은행 계좌를 개설하는 것과 같다.
계좌는 투자한 자본을 보존하면서
사회와 개인 모두를 위한
이자를 제공한다.

해양보호구역은 앞서 설명한 바와 같이 광범위하고 다양한 혜택을 제공한다. 환경 재화 및 서비스 거래, 생태계 서비스에 대한 지불제, 지속가능성 인증 제품, 혁신적인 보험 프로그램 등

해양보호구역은

생태계의

핵심 기능과

재화 및 서비스를

보호함으로써

사람들에게

혜택을 주고

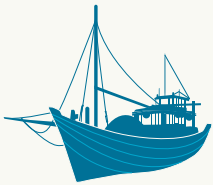
중요한 경제적

기회를 창출한다.

의 부문에서 민간 투자 기회와 새로운 시장이 부상하고 있다.

이와 같이 해양보호구역이 생태계의 핵심 기능과 재화 및 서비스를 보호함으로써 사람들에게 혜택을 주고 중요한 경제적 기회를 창출할 수 있다는 것을 알게 되었다. 그러나 비용/편익 측면에서도 경제성이 있을까?

WWF는 지역 규모와 글로벌 규모의 해양 및 해안 환경의 가치를 조명하기 위해 전문가들에게 연구를 위탁해 해양 서식처 보호가 가져오는 순익을 추산했다. 연구진은 전세계적으로 해양보호구역을 확대하는 시나리오를 개발하고 그 결과를 모델화했다. 연구 결과, 해양보호구역 네트워크를 확대할 경우 경제적 수익률은 24%나 되었다. 금어구역을 확대함으로써 얻을 수 있는 이익은 비용을 크게 상회하는 것으로 나타나 해양보호구역 확대가 경제적으로 근거가 있음을 보여준다. 이는 6 가지의 실험 시나리오에서 모두 사실로 나타났다. 우선 가장 엄격한 형태의 해양보호구역(즉, 금어구역)을 생물 다양성이 낮고 인간 활동의 영향이 낮은 수역, 생물 다양성이 높고 인간의 영향이 낮은 수역, 생물 다양성이 높고 인간의 영향이 높은 수역 각각의 10%까지 확대했다. 이와 같은 세 개의 시나리오에서 해양보호구역 비중을 다시 30%로 높여 검토함으로써 총 6개의 시나리오가 되었다. 모든 시나리오에서 이익이 비용을 앞섰다. 가장 긍정적인 시나리오에서는 비용편익비율이 20:1로 매우 높았으며 2015년에서 2050년까지 미화 9천억 달러 이상의 순익이 발생하는 것으로 나타났다. 또한 모든 시나리오에서 이익이 비용의 세 배가 넘었다.



주요 연구 결과 - 해양보호구역 확대의 경제 이익

2015년 브랜더 연구진
보고서(Brander et al.)의
주요 결과는 다음과 같다.

- 해양보호구역 비중을 10%로 확대할 경우 전체 생태계 서비스의 수익은 2015년부터 2050년까지 미화 6,220억 - 9,230억 달러¹⁾에 이를 것으로 예상된다. 비중을 30%로 확대할 경우에는 동기간 미화 7,190억 - 1조1,450억 달러의 혜택을 추정할 수 있다.

**해양보호구역을
확대할 경우
비용을 상회하는
경제적 이익이
창출된다.
비용편익비율은
3:1에서 20:1로
추산된다.**

- 경제적 수익률은 9%~24%로 추정된다. 이 같이 높은 수익률은 중요한 생태계 재화 및 서비스 증가로 높은 순익을 가져다 주기 때문이다. 따라서 전 세계적으로 해양보호구역의 확대 투자는 매우 경제성이 높은 선택이다.
- 모든 시나리오에서 생태계 재화 및 서비스 증가에 따른 순익은 비용 감산 시 미화 4,900억 - 9,200억 달러로 추정된다.

전 지구적 규모의 분석에서 태생적인 데이터 및 지식의 한계로 분석에 모든 비용과 혜택을 반영하지는 못했다.

- 이 연구에서는 해양보호구역 확대의 진짜 이익이 크게 저평가됐을 가능성이 높다. 우선 보호구역 확대 시 해산(海山), 해초지, 미역 다시마 등의 해초림 등 연구가 부족한 생태계와 생물자원탐사(해양 생물자원을 원료로 신제품을 발매 및 상업화)와 같은 생태계 서비스에 미치는 긍정적 영향은 제대로 반영되지 못했다. 관련 데이터 부족으로 인해 해양 생물다양성 가치 중 많은 부분이 연구에 포함되지 못했다. 다른 연구에서는 해양 생물다양성의 '존재 가치'(생태계가 존재하는 것만으로 누릴 수 있는 가치)를 대체로 높게 추정된다(Börger et al., 2014; Jobstvogt et al., 2014). 비용에 있어서도 채굴 등 해양 활동의 기회비용에 대해 유용한 정보를 찾을 수 없었다.
- 이 연구에서는 데이터 부족으로 인해 단일 금어구역의 효과만 합산했다. 생태학적 일관성 있는, 잘 관리된 해양보호구역 네트워크(보전 목적 및 문화적·사회경제적 고려요소에 따라 금어구역, 다목적 구역 등 포함)의 효과는 반영하지 못했다. 해양보호구역을 네트워크(망) 단위로 접근하면 각 구역의 혜택을 단순히 합산한 것 보다 더 큰 편익이 나타날 수 있다(Grorud-Colvert et al., 2014).

¹⁾ 2015년-2050년 비용 및 편익의 현재가치는 2013년 물가에 할인율 3%를 적용해 산출했다. 할인율은 유사한 글로벌 연구(Hussain et al., 2011)에 부합하는 것이다.

해양보호구역

해양건강을 위한 현명한 투자

해양 관련 활동 및 자산

새로운 연구에서는 6개의 시나리오를 토대로 해양보호구역 확대가 가져오는 이익을 추산하며 전세계적으로 경제적 이익이 되는지 살펴본다.

6개의 시나리오

해양보호구역 확대:

10% & 30%

지역 분류:

- 생물다양성이 낮고 인간활동의 영향도 낮은 지역
- 생물다양성이 높고 인간활동의 영향은 낮은 지역
- 생물다양성이 높고 인간활동의 영향도 높은 지역

서식처

이 연구에 포함된 서식처는 다음으로 제한.



맹그로브



산호초



해초



연안 습지

이익

생태계의 혜택은 다음으로 제한.



해안가 보호



어업



관광업



여가

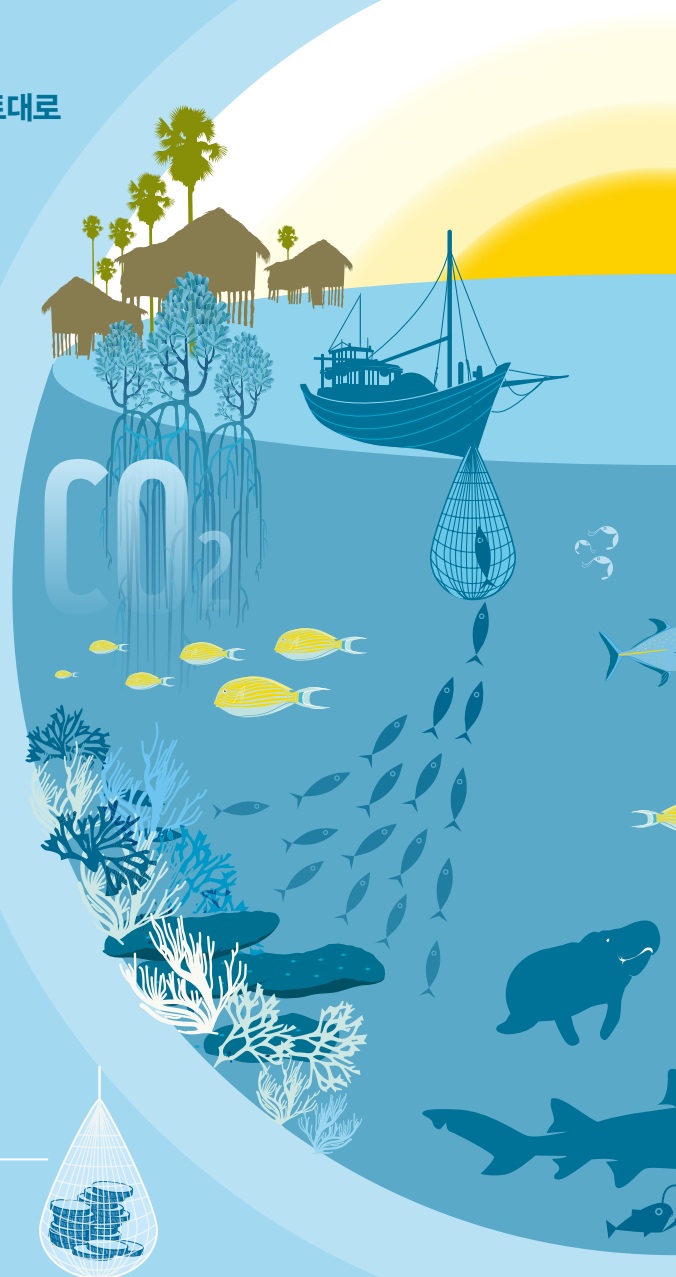


탄소 저장

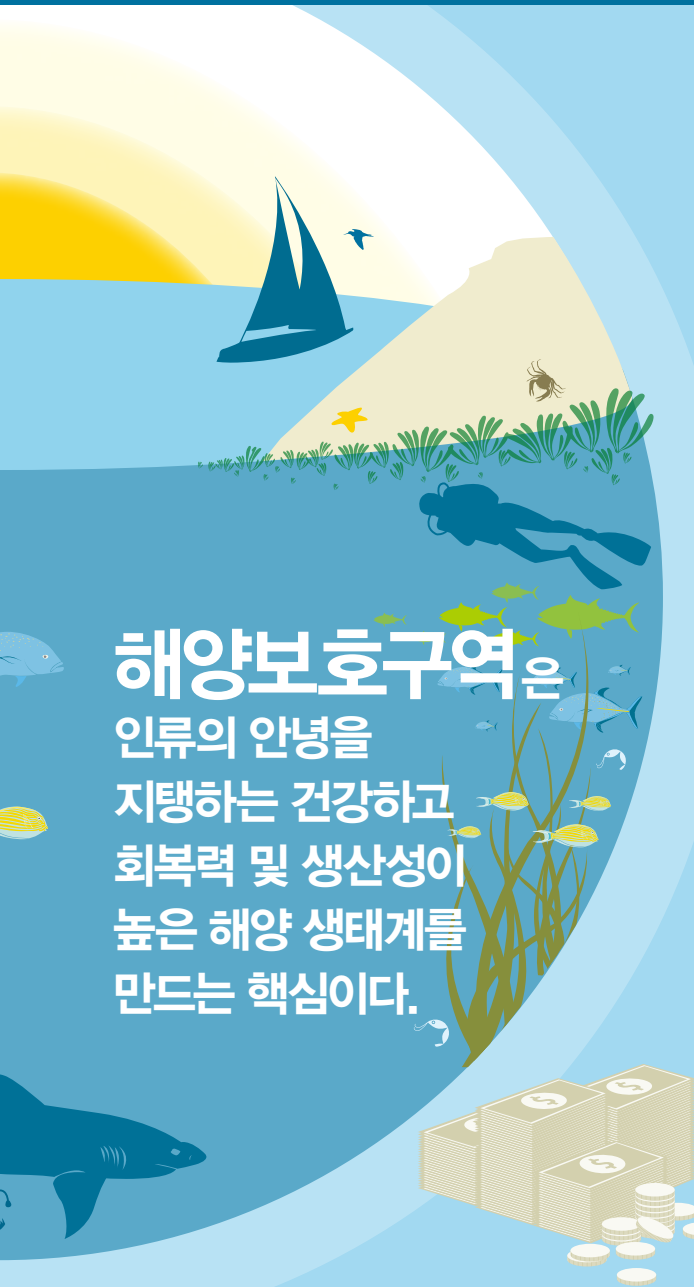
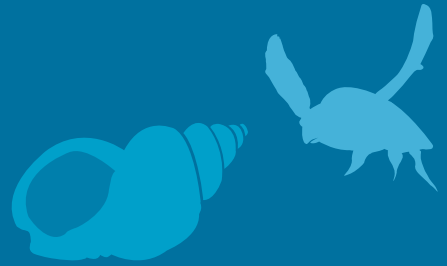
비용

이 연구에 포함된 해양보호구역 확대 비용.

조성 비용 + 운영 비용 + 어업의 기회비용



해양보호구역이 우리의 바다와 바다의 핵심 서비스를
회복하고 보호하는데 필수적 수단임은 분명하다.
그렇다면 경제성도 있을까?



해양보호구역은
인류의 안녕을
지탱하는 건강하고
회복력 및 생산성이
높은 해양 생태계를
만드는 핵심이다.



결과

본 연구에서 전 세계적으로
해양보호구역을 확대할 시
경제적 영향을 추정한 결과,
경제적 편익이 비용을 상회한다.

비용편익비율

총 6개의 시나리오에서 비용 대비
편익의 비율은 다음과 같다.

3:1 & 20:1

경제적 편익

각 시나리오에서 2015년-2050년의
경제적 순익은 미화 4,900억-9,200억 달러로
추산된다. 정부, 기업, 공동체 및 금융 기관이
해양보호구역 확대에 투자하는 중요한 근거다.

편익:

금어구역	금어구역
10% 확대 시	30% 확대 시
6,220억- 9,230억 달러	7,910억- 1조1,450억 달러

비용:

450억- 470억 달러	2,230억- 2,280억 달러
------------------	----------------------

= 총 순익(2015년-2050년)

4,900억-9,200억 달러

시나리오의 순익은 편익-비용으로 산출함

사례 연구

갈라파고스 섬: 균형 성장

관광산업은 갈라파고스 경제의 핵심 부문으로 빠르게 성장하고 있다. 관광객들은 보호구역의 독특한 육상 및 해양 자연을 보기 위해 갈라파고스를 찾는다. 그러나 관광객들은 이렇듯 독특한 관광지를 제공하는 생태계에 악영향을 미친다. 갈라파고스는 관광업을 무제한적으로 성장시키는 것보다 생태계의 한계 내에서 잘 관리할 경우 더 많은 이익이 발생함을 보여주었다.

북극해 보호는 지역적, 전지구적 혜택을 가져온다.

북극해에서 해운 및 채굴 산업이 빠르게 확대됨에 따라 해양보호구역의 중요 혜택은 더욱 지역적으로 체감 효과가 클 것이다. 북극에서 자연은 원주민의 정체성과 문화의 기반이자 지역 주민들에게 생계를 제공하기 때문이다. 해양보호구역 네트워크를 적절히 설계해 전 세계적으로 중요한 북극 어업을 보호하고 주요 생태계 및 생물종의 운난화에 대한 회복력을 강화함으로써 북극의 해양 생태계를 보호하면 지역을 넘어 인류의 안녕, 식량 안보 및 경제적 기회 창출에 도움이 될 것이다.

보네르 해양 공원의 가치가 보전 투자를 확보한다.

네덜란드 시민들은 네덜란드령 카리브해를 직접 방문해 경험해 보지 않더라도 그 자연의 가치를 소중히 여긴다. 이와 같은 존재 가치는 네덜란드령 카리브 자연의 전체 경제적 가치 중 일부다. 자연이 얼마나 경제적으로 중요한지를 이해하기 때문에 네덜란드 경제부는 자연 환경 보전을 위해 미화 7.5백만 달러를 투자했다.

사르가소 해: 공해를 보호하는 것은 사람들에게 혜택을 주는 것

사르가소 해는 국가 관할권 밖의 공해다. 다른 공해(high seas)와 마찬가지로 사르가소 해도 그 경계 너머 살고 있는 많은 사람들에게 중요한 혜택을 제공한다. 예를 들어, 공해 상 고래 및 바다거북의 서식처 덕분에 고래와 바다 거북이 찾아오는 연안 관광업을 돕고, 여기 공해에서 부화된 장어는 후에 북아메리카 및 유럽에서 어획된다. 그러나 대체로 공해에 대한 관리가 부족해 그 혜택이 심각한 위기에 처해 있다.

지중해의 역사는 인간과 바다의 역사

이 특별한 지역의 미래는 해양보호구역 확대를 위한 투자를 늘림으로써 밝힐 수 있다. 보호구역투자는 향후 수십 년간 지중해 경제와 주민들에게 막대한 혜택을 줄 것이다.

사례연구 참조: Brander et al. (2015) 연구



지중해

동아프리카 해안지방 및
마다가스카르

산호삼각지대

대보초

피지

해양보호구역에서 수산자원이 회복 중인 동아프리카 해안과 마다가스카르

모잠비크 등의 지역에서
부화장 보호를
확대하자 어류 개체수가
필수적인 식량과 생계
수단을 제공하고 있다.
마다가스카르 또한
해양보호구역을 확대하고
있다.

식량 및 생계 확보를 위한 산호삼각지대 보호

산호삼각지대의 어업 및
다양한 연안-해양 생태계
서비스로 구성된 자연
자원은 그 가치가 수십억
달러에 이르는 것으로
추산된다. 자연자원은 아
태평양 삼각지대 구역
(6백만km²)의 해안을
따라 살고 있는 1억3
천만명 이상의 사람들을
직접적으로 부양하고
있다. 해당 지대의 6개국은
2007년 해양보호구역
네트워크를 구축하기
위한 다자간 협력체계를
수립했다. 이를 통해 해안
공동체들은 상당한 수입과

생계 수단, 식량안보를
확보할 수 있고 지역의
풍부한 생물 다양성도
보전할 수 있다.

대보초(大堡礁)의 일자리 창출 효과

대보초(大堡礁)의 경제적
가치는 미화 57억 달러에
이르는 것으로 추산된다.
주요 관광업에서 생성된
가치로, 직접적으로
창출된 일자리는 48,000
개, 간접적으로 창출된
일자리도 21,000개에
이른다. 대다수의 일자리는
관광업 관련 활동에서
창출된 것이다.

지역에서 관리되는 피지의 해양구역 네트워크는 공동체에 혜택을 준다

지역 관리 해양구역(지역
주민에게 혜택을 주기 위해
지역 공동체가 지정 및
관리하는 해양보호구역)은
어획량 증가를 통해 빈곤을
완화하고, 신규 일자리
창출, 지역 가버넌스 강화,
보건 및 여성 복지 개선을
도왔다. 한 피지 주민
대표는 "해양보호구역은
은행과 같아서 해양자원을
보전함으로써 미래에 더
많은 수익을 얻을 수 있다"
고 증언하고 있다.

제언

해양보호구역의 경제적 혜택을 입증하는 증거가 늘고 있다. 생태학적 일관성, 대표성을 가진 잘 관리된 해양보호구역 네트워크는 해양 생태계 건강과 회복력 개선에 기여한다. 해양보호구역의 혜택은 다음과 같다.

3.4%

현재 보호를 받는 바다 면적은 전체의 3.4%에 불과하다.



- 지구 생명을 부양하는데 핵심적인 해양생태계와 생태계 재화 및 서비스의 회복, 보호 및 생산성 개선에 크게 기여한다.
- 경제 발전의 기회와 지속 가능한 푸른 경제(Blue Economy)의 토대를 만든다.
- 미래 세대의 생존과 안녕을 위한 생태학적, 경제적 보험이자 안전망이 될 수 있다.

현재까지 전 바다의 3.4%만이 보호 관리되고 있는 실정이다(Thomas et al., 2014). 그러나 대부분 해양보호구역을 효과적으로 구축 또는 관리하지 못하고 있다. 이에 WWF는 각국 정부 지도자, 공동체, 산업·기업 대표, 투자자 및 개발 은행이 다음 목표를 즉각 지지할 것을 권고한다.

- 생태학적 일관성, 대표성을 가지는 해양보호구역 네트워크를 구축해 효과적으로 관리함으로써 생물 다양성, 식량안보 및 생계 기반을 최대한 개선한다.
- 2020년까지 해양 및 연안의 최소 10%를 보전하고 효과적으로 관리하도록 한 국제사회의 합의 목표를 실천한다.
- 2030년까지 연근해 및 공해의 해양보호구역 네트워크를 30%로 확대하여 실천할 수 있는 구체적 제도를 수립한다.
- 유엔 포스트 2015 아젠다의 일환으로, 강력한 해양 목표 및 지표물을 포함하는 지속가능 발전목표(Sustainable Development Goals)를 이행하고 해양생태계의 복원 및 보호를 위한 일관된 정책, 금융, 무역 및 기술적 틀을 수립한다. 이를 통해 해양보호구역 네트워크 확대 등 중요한 조치를 취하기 위한 자원, 정책 환경 및 리더십을 확보한다.

- 강력하고 법적 구속력이 있는 유엔공해이행협정(United Nations High Seas Implementing Agreement)을 개발해 공해에서 인간 활동을 적절히 관리하고 공해를 효과적으로 보호할 법적 틀 및 메커니즘을 만든다.
- 식량 안보, 생계 및 지속 가능한 발전에 중요한 해양보호구역을 보호하고 효과적으로 관리하기 위한 투자를 유치하고 확대할 금융 메커니즘을 만든다.
- WWF의 '해양경제 되살리기(Reviving the Ocean Economy)' 보고서(ocean.panda.org 참조)에 기술된 기후변화, 남획 및 기타 우선 과제에 대한 조치와 함께 생태학적 일관성을 가진 해양보호구역 네트워크 확대를 핵심 요소로 하는 통합적인 해양 관리 접근법을 적용한다.
- 현재 우리나라의 연안 및 해양의 보호구역은 관할 해역 기준으로(EEZ) 약 1.5%에 불과하다. 2020년까지 전체 관할 연안과 해양에서 10% 이상을 보호구역으로 지정하자는 생물 다양성 협약(CBD) 아이치 목표 11 달성은 요원하다. 2020년까지 국제사회 합의 목표인 최소 10%의 연안 및 해양의 보호구역 지정을 위한 로드맵과 구체적 실천의지가 필요하다.
- 양적인 수치 뿐만 아니라 질적 측면의 보전과 관리를 고려해도 우리나라의 해양보호구역은 효과성 면에서 미비한 수준이다. 어업 활동과 같은 인간의 여러 활동들을 금지 및 제한하여 생물다양성과 생태계 서비스를 보전한다는 해양보호구역의 근본적 목적에 걸맞는 엄밀한 핵심 해양보호구역 지정과 관리가 필요하다.
- 해양보호구역의 확대와 효과적 관리를 통해 새로운 경제 성장의 동력을 찾는다. 특히 효과성 강화를 위한 지역 주민 참여와 의식을 제고시키기 위한 정부의 구체적이고 실질적인 재원 투자가 필요하다.

- Allison, G.W., Lubchenco, J. and M.H. Carr. 1998. Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. *Ecological Applications* 8 (sp1): S79-S92.
- Beaumont, N.J., Austen, M.C., Atkins, J.P., Burdon, D., Degraer, S., Dentinho, T.P., Deros, S., Holm, P., Horton, T., van Ierland, E., Marboe, A.H., Starkey, D.J., Townsend M. and T. Zarzycki. 2007. Identification, definition and quantification of goods and services provided by marine biodiversity: implications for the ecosystem approach. *Marine Pollution Bulletin* 54(3): 253-265.
- Böhnke-Henrichs, A., Baulcomb, C., Koss, R., Hussain, S.S. and R.S. de Groot. 2013. Typology and indicators of ecosystem services for marine spatial planning and management. *Journal of Environmental Management* 130: 135-145.
- Börger, T., Hattam, C., Burdon, D., Atkins, J.P. and M.C. Austen. 2014. Valuing conservation benefits of an offshore marine protected area. *Ecological Economics* 108: 229-241.
- Brander, K.M. 2007. Global fish production and climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (50): 19709-19714.
- Brander, L., Baulcomb, C., van der Lelij, J. A. C., Eppink, F., McVittie, A., Nijsten, L. and P. van Beukering. 2015. *The benefits to people of expanding Marine Protected Areas*. VU University, Amsterdam, The Netherlands.. VU University, Amsterdam, The Netherlands.
- Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G.M., Tilman, D., Wardle, D.A., Kinzig, A.P., Daily, G.C., Loreau, M., Grace, J.B., Larigauderie, A., Srivastava, D.S. and S. Naeem. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486: 59-67.
- Crooks, S., Herr, D., Tamelander, J., Laffoley, D. and J. Vandever. 2011. *Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities*. Environment Department Paper 121, World Bank, Washington DC, USA.
- FAO. 2014. Protected areas, people and food security. An FAO contribution to the World Parks Congress, Sydney, 12–19 November 2014.
- Ferrario, F., Beck, M.W., Storlazzi, C.D., Micheli, F., Shepard, C.C. and L. Airoldi. 2014. The effectiveness of coral reefs for coastal hazard risk reduction and adaptation. *Nature Communications* 5: 3794
- Gell, F.R and Roberts, C.M. 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology and Evolution* 8 (9): 448-455.
- Grorud-Colvert, K., Claudet, J., Tissot, B.N., Caselle, J.E., Carr, M.H., Day, J.C., Friedlander, A.M., Lester, S.E., de Loma, T.L., Malone, D. and W.J. Walsh. 2014. Marine Protected Area Networks: Assessing Whether the Whole Is Greater than the Sum of Its Parts. *PLoS ONE* 9 (8): e102298.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M.P., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R. and R. Watson. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319: 948–952.
- Halpern, B.S. 2003. The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13: 117-137.
- Harrison, H.B., Williamson, D.H., Evans, R.D., Almany, G.R., Thorrold, S.R., Russ, G.R., Feldheim, K.A., van Herwerden, L., Planes, S., Srinivasan, M., Berumen, M.L. and G.P. Jones. 2012. Larval export from marine reserves and the recruitment benefit for fish and fisheries. *Current Biology* 22: 1023-1028.
- Hastings, J., Thomas, S., Burgener, V., Gjerde, K., Laffoley, D., Salm, R., McCook, L., Pet-

Soede, L., Eichbaum, W.M., Bottema, M., Hemley, G., Tanzer, J., Roberts, C.M., Govan, H. and H.E. Fox. 2012. Safeguarding the Blue Planet: Six Strategies for Accelerating Ocean Protection. *Parks* 18 (1): 13.

Hoegh-Guldberg, O. et al. 2015. *Reviving the Ocean Economy: the case for action* – 2015. WWF International, Gland, Switzerland.

Hussain, S., McVittie, A., Brander, L., Vardakoulias, O., Wagtendonk, A., Verburg P., Tinch, R., Fofana, A., Baulcomb, C., Mathieu, L., Ozdemiroglu, E., Phang, Z. 2011. The Economics of Ecosystems and Biodiversity Quantitative Assessment. Final report to UNEP.

Jobstvogt, N., Hanley, N., Hynes, S., Kenter, J. and U. Witte. 2014. Twenty thousand sterling under the sea: Estimating the value of protecting deep-sea biodiversity. *Ecological Economics* 97: 10-19.

Lester, S.E., Halpern, B.S., Grorud-Colvert, K., Lubchenco, J., Ruttenberg, B.I., Gaines, S.D., Aíramé, S. and R.R. Warner. 2009. Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. *Marine Ecology Progress Series* 384:33-46

Noone, K., Sumaila, R. and R.J. Díaz. 2014. *Valuing the Oceans*. Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden.

Roberts, C.M. and Hawkins, J.P. 2000. *Fully protected marine reserves: a guide*. WWF Endangered Seas Campaign.

Russ, G.R. and Alcala, A.C. 2010. Enhanced biodiversity beyond marine reserve boundaries: the cup spillover. *Ecological Applications* 21:241–250.

Stachowicz, J.J., Bruno, J.F. and J.E. Duffy. 2007. Understanding the effects of marine biodiversity on communities and ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 38: 739-766.

Thomas, H.L., Macsharry, B., Morgan, L., Kingston, N., Moffitt, R., Stanwell-Smith, D. and L. Wood. 2014. Evaluating official marine protected area coverage for Aichi Target 11: appraising the data and methods that define our progress. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 24(S2): 8-23.

Van Beukering, P., Scherl, L.M. and C. Leisher. 2013. The role of marine protected areas in alleviating poverty in the Asia-Pacific. In: van Beukering, P., Papyrakis, E., Bouma, J. and R. Brouwer (Eds.). *Nature's wealth: the Economics of ecosystem services and poverty*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S. and R. Watson. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314(5800): 787-790.

World Parks Congress. 2014. The Promise of Sydney. IUCN World Parks Congress, Sydney, Australia. (<http://worldparkscongress.org/downloads/approaches/ThemeM.pdf>)

100%
RECYCLED



수치로 본 우리의 바다

The ocean in numbers

3:1

해양의 연간 경제 가치 중 3분의 2가 건강한 해양이 주는 자산에서 창출됩니다.

<4%

전 지구 바다 중 3.4% 만이 MPA로 지정되었으나 대부분 제대로 관리되지 않는다.



US\$920 BILLION

2015-2050년 까지 MPA 확대로 얻는 순익 증가율은 30%에 이른다.

30%

WWF는 2030년까지 연안과 공해에 30%에 이르는 MPA를 이행하기 위한 투자 확대를 권고한다.



본 보고서는 ㈜에너셀인터내셔널(Enercell International Ltd)의 후원으로 제작되었으며 지구 환경에 생태적 압력을 최소화하는 FSC 인증 종이에 인쇄하였습니다. 제지 원료 공급과 종이제품 수출을 주력으로 하는 펄프 및 종이 전문 기업인 ㈜에너셀인터내셔널은 FSC인증 펄프 제품을 취급하고 있으며 지구 환경을 생각하는 사회 공헌 활동의 일환으로 세계자연기금 한국본부(WWF-Korea)를 후원하고 있습니다.



세계자연기금(WWF)은 지구의 자연환경 파괴를 막고 자연과 인간이 조화롭게 공존하는 미래를 위해 일하는 세계 최대 환경단체입니다.

ocean.panda.org

© 1986 핀다 도형 WWF - World Wide Fund For Nature 세계자연기금(전 World Wildlife Fund 세계야생동물기금)

® 'WWF'는 WWF의 등록상표입니다.

해양 보전을 위하여