

Cross-Shelf Habitat Utilization Patterns of Reef Fishes in Southwestern Puerto Rico

JOHN D. CHRISTENSEN¹, CHRISTOPHER F. G. JEFFREY¹, CHRIS CALDOW¹, MARK E. MONACO¹, MATTHEW S. KENDALL¹, and RICHARD S. APPELDOORN²

¹*National Oceanic Atmospheric Administration
National Ocean Service, Biogeography Program
1305 East West Highway SSCMC-4, 9th Floor
Silver Spring Maryland 20910 USA*
²*Department of Marine Sciences
University of Puerto Rico
Mayagüez, Puerto Rico 00681-9013 USA*

ABSTRACT

In June 2000, the National Ocean Service and University of Puerto Rico initiated a long-term reef-fish-monitoring program in La Parguera, Puerto Rico. Objectives of this ongoing work are to: 1) develop spatially-explicit estimates of reef fish habitat utilization patterns to aid in defining essential habitats, and 2) provide a quantitative and ecologically sound foundation to delineate marine reserve boundaries. Central to this effort are recently completed digital and georeferenced benthic habitat maps for the near-shore waters of Puerto Rico. The GIS-based map served as a framework for development of a spatially stratified reef-fish-monitoring program across the shelf. Simultaneous collections of fish size and abundance data, and micro-scale habitat distribution and quality data were taken along a 25 x 4m transect for each monitoring station. Sampling included coral reef, mangrove, and seagrass habitats within three cross-shelf zones unique to the insular shelf of La Parguera (inner lagoon, outer lagoon, and bank-shelf). A total of 106 stations were surveyed during the first year of sampling. Over 50,000 fishes, representing 123 species and 36 families were counted. Analyses showed clear patterns of habitat utilization across the seascape, and ontogenetic shifts in habitat selection within some species. Results also indicated that habitat type was more important than cross-shelf location in determining spatial patterns among reef fishes in the study area. Mesoscale spatially-explicit logistic models were developed to estimate distribution and expected density of some species among habitats.

KEY WORDS: Cross-shelf habitat, habitat utilization, Puerto Rico

Patrones de Utilización de Hábitat de Peces Arrecifales a través de la Plataforma en el Suroeste de Puerto Rico

En junio 2000, el Servicio Nacional del Océano (NOS) de NOAA y la Universidad de Puerto Rico iniciaron un programa de monitoreo de peces arrecifales a largo plazo en La Parguera, Puerto Rico. Los objetivos de este trabajo en marcha son 1) estimar patrones de utilización de hábitat, espacialmente explícitos, de peces arrecifales con el propósito de asistir en la identificación de hábitats esenciales y 2) proveer una base cuantitativa y ecológica para delinear fronteras de reservas marinas. De gran importancia en este esfuerzo están los mapas de hábitats bénicos digitales y georeferenciados, recientemente completados para las aguas costeras de Puerto Rico. El mapa basado en GIS sirvió como marco de trabajo para el desarrollo de un programa de monitoreo de peces arrecifales espacialmente estratificado a través de la plataforma. Se tomaron simultáneamente datos de tallas y abundancias de peces, su distribución a micro escala y datos cualitativos a lo largo de transectos de 25 x 4 m para cada estación de monitoreo. El muestreo incluyó arrecifes coralinos, manglares y pastos marinos dentro de zonas a través de la plataforma peculiares a la región insular de la Parguera (laguna interna, laguna externa, y banco-plataforma). Se investigó un total de 106 estaciones durante el primer año de muestreo. Se contaron cerca de 50,000 peces, representando 123 especies y 36 familias. Los análisis mostraron patrones claros de utilización de hábitat a través del paisaje marino, así como cambios ontogenéticos en selección del hábitat dentro de algunas especies. Los resultados también indicaron que en la determinación de los patrones espaciales de los peces arrecifales del área de estudio, el tipo de hábitat fue más importante que la ubicación a través de la plataforma. Se desarrollaron modelos logísticos, espacialmente explícitos, a nivel de mesoescala para estimar la distribución y densidad esperada de algunas especies entre hábitats.

PALABRAS CLAVES: Hábitat a través de Plataforma, utilización de hábitat, Puerto Rico