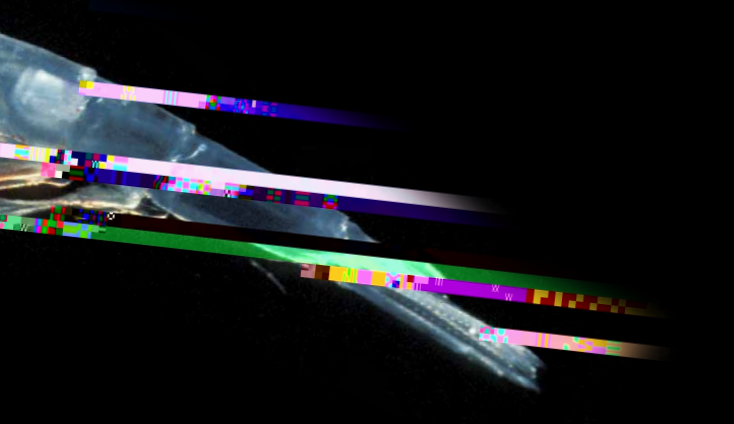


CITATION

SPECIAL ISSUE ON US GLOBEC:  
UNDERSTANDING CLIMATE IMPACTS ON MARINE ECOSYSTEMS

# Climate Impacts on Zooplankton Population Dynamics in Coastal Marine Ecosystems

BY HAROLD P. BATCHELDER, KENDRA L. DALY, CABELL S. DAVIS, RUBAO JI,  
MARK D. OHMAN, WILLIAM T. PETERSON, AND JEFFREY A. RUNGE



ABSTRACT. In 2013, GL BEC (Ground Loop Elimination) ...  
...  
... I ...  
...  
... C ...  
...  
... M ...  
...  
... F ...

INTRODUCTION

GL BEC (Ground Loop Elimination) ...  
...  
...  
... G ... / G ... M ...  
... C ... C ... G ...  
... A ... A ...  
... ( ... 2013, ... ) ... I ...  
...  
...  
...  
... I ...  
...  
...  
...  
...  
... F ...



(Lorenzen, 1999), 50% ...  
 ... (Lorenzen, 2005; ... 2005; ... 1996; ...  
 ..., 2004, 2008).  
 ... (Lorenzen, 2009).  
 GL BEC ...  
 ...  
 ... (Lorenzen, 2009),  
 ... (Forsgren, 2013, ...).  
 ...  
 ... (Lorenzen, 2012),  
 (Doherty, 2011; Lorenzen, 2014),  
 ... (Lorenzen, 2013).  
 ...  
 (Figure 2). E ...  
 ... GL BEC (Lorenzen, 2013, ...).

**MORTALITY CAUSES  
 AND UNCERTAINTY**

2006). A  
 (H, 1997; E, 2002)

(, 2008)  
 (, 2004).  
 GL BEC  
 GL BEC  
 C  
 9

6712(-)4 0( 3(-)4.9(.5)J-1.671 0.5 35 )2(3)-6(5(4(. . .)-6( )4( C). 5.9(-)8.9( )4.1( )5(3)10(. . .)9( . . . )- 9( )4( H)39(-)6( )-5, )02- C4.

... GL BEC ...  
 ...  
 ...  
 ... M ...  
 ...  
 ... ( ... H ... ,2012).  
 ...  
 F ...  
 ...  
 ...  
 ... D ...  
 ... (2008) ...  
 ... C ...  
 ... G ...  
 B ... C ...  
 ... (D ...  
 ... ,2011; F ... 3) ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ... ( ... ) ...  
 C ... ,2013, ...

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),

1000 (2012),





...  
(2007, p. 5).  
(5, ...)  
...  
...  
...  
...  
...  
(... M).  
... A ...  
... I ...  
... (5, ...)  
...  
(2007, p. 5);  
H... (2009). M...  
... (<20, ...)  
...  
...  
... ( )  
...  
...  
...  
...



2011, 2014).  
 (D... 2011; L... 2011; L... 2014).

### THE IMPORTANCE OF WINTER CONDITIONS TO ZOOPLANKTON DYNAMICS

GL BEC (B... 2002) ...  
 (4) ...  
 A ...  
 GL BEC ...  
 G ... A ...  
 A ...  
 D ...  
 G ...  
 A ... E ...  
 ( ... ) ...  
 (F... 2009). I ...  
 A ...

(D... 1997, 2003; F... 2010).  
 C... C... (C... B... 2009). I ... C...  
 C... ( ... ), ...  
 I...  
 I...  
 GL BEC (B... 2002) ...  
 C... C... (B... 2005; L... 2006).  
 J...  
 C... (L... 2010), ...  
 A ...  
 J... M...  
 I... (I... 2006), ...  
 C... C...

(F... 2010).  
 I...  
 F...  
 C... C...  
 I...  
 I... (D... 2011), ... (B... 2010, 2011) ... (L... 2010), ... ( ... 2009) ...  
 C...  
 D... D...  
 L... (2003) ...  
 A... M... C... C...



... (Bischoff, 2011).  
... D  
...  
... C... C...  
... D ...  
... ( D ) ...  
(+ D ) ...

...  
 ...  
 ... G ...  
 ... M ...  
 ... A ...  
 ... Di L ...  
 ... 2013 ...  
 ...  
 ... I ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ... A ...  
 A ...  
 ...  
 ...  
 G ... A ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 GL BEC ...  
 ...  
 ... A

By • [X], H.B. 1926.

. D . . . . C . . . . ,





33:1,666 1,678, // 10.1093/ / 073.  
 Li, J., J.K., B., F.E., D.M., J., J., M.J.F. 2002. M. A 59:1,429 1,440, // 10.1139/02-115.  
 Li, H., M.J.D. 2005. G. A 27:647 662, // 10.1093/ / 039.  
 Li, H., H. 2007. A C. G. A 29:569 581, // 10.1093/ / 039.  
 Li, H., H. 2008. G. A 30:923 935, // 10.1093/ / 046.  
 Li, H., 2010. 19:354 369, // 10.1111/1365-2419.2010.00550.  
 L., E.A., M., C.F., A. 2003. 12:554 568, // 10.1046/1365-2419.2003.00238.  
 M., J., H., J.M., C.F., A. 1997. A B. A 78:1,069 1,079, // 10.1175/1520-0477(1997)078<1069:A IC > 2.0.C; 2.  
 M., F., J.A., A., A.J., J.J. 2012. M. C. 34:36 54, // 10.1093/ / 088.  
 M., K.L.D., C.H. 2008. F. A. D 55:377 392, // 10.1016/2.2007.11.011.  
 M., K.L.D., A., 2011. M. B., A. I: A. D 58:1,599 1,613, // 10.1016/2.2010.12.007.  
 M., K.L.D., A., 2011. M. B., A. II: A. D 58:1,614 1,629, // 10.1016/2.2010.12.006.  
 ME. CI A (M. E. C. A. 2012. 25(3):208 213, // 10.5670/2012.64.  
 Mi., C.B., D., L., F.C., C.G., C., I. 1998. C. G. B. 7:219 234, // 10.1046/1365-2419.1998.00072.  
 Mi., K.E., A.J., C.J.B., F., D., H., J.A., J.C., A.C., A. 2013. F. 2012. 26(2):191 195, // 10.5670/2013.27.  
 M., J.H., D.A.B., A.D.G., K., M., E., F., J.M.M., J.H.H. 2005. E. A 134:1,313 1,322, // 10.1577/05-054.1.  
 M., D., B., J. 2003. D. G. B. 1995-1996. 263:247 260, // 10.3354/263247.  
 M., D., J.G., J., D.J. 2008. G. A. 353:225 242, // 10.3354/07176.  
 M., D.G., J.K. 2010. M. G. B. 1980-1990. 398:81 91, // 10.3354/08323.  
 M., J.M., H., C., B., C.C. 2005. D. G. A. 27:415 426, // 10.1093/ / 015.  
 M., F., C., D., M.G. 1996. D. G. B. D 43:1,905 1,924, // 10.1016/0967-0645(96)00046-  
 M., D., E.G.D., J.A., B.K., D.B.F. 2008. C. G. B. 53:1,643 1,655, // 10.4319/2008.53.4.1643.  
 M.D., K.E., E.G.D., J.A., H.-J.H. 2004. A. C. 61:687 697, // 10.1016/ / 016.  
 M.D., H.-J.H. 2001. D. 412:638 641, // 10.1038/35088068.  
 M.D., C.-H.H. 2008. C. C. 30:359 366, // 10.1093/ / 110.  
 M.D., J.A., E.G.D., D.B.F., B. 2002. 30:359 366, // 10.1093/ / 110.

... A.I., K. ... C ... H ...  
 2008. C ...  
 ... G ... A ... 1998 2003.  
 77:203 216, ... // ... /  
 10.1016/ ... 2008.03.012.

... A.I., ... H ... 2006. E ...  
 ... (G ...  
 E ... A ...  
 B  
 332:206 215, ... // ... /  
 10.1016/ ... 2005.11.019.

... A.I., ... H ... 2007. ...  
 ... ( ...  
 ) ... G ...  
 A ... B 151:257 269, ... //  
 ... /10.1007/.00227-006-0483-1.

... A., E.E. H ... , K.L. D ...  
 M. ... D ... J.M. K ... 2013.  
 M ...  
 A ...  
 A ...  
 481:69 92, ... // ... /10.3354/  
 ... 10256.

... D.C., ... M ... D. B ... 2005.  
 C ...  
 ... C ... C ...  
 ... D ...  
 52:29 50, ... // ... /  
 10.1016/ ... 2.2004.09.027.

... H., ... D. B ...  
 ... D ... M ... A ...  
 J.A. B ... 2005. ...  
 ... C ... C ... A ... 2000.  
 D 52:89 108,  
 ... // ... /10.1016/ ... 2.2004.09.032.

... G., ... G. B ... 2011.  
 E ... C ... C ...  
 B 17:756 766, ... // ... /  
 10.1111/.1365-2486.2010.02310.

... D., ... J. M. G ... 1995.  
 C ... C ... C ...  
 267:1,324 1,326, ... // ... /  
 10.1126/ ... 267.5202.1324.

... C. 1998. C ... 395 414.  
 A ... K.H. B ... J ...  
 ... J.A., ... J ... B ...