



Научное заключение

о возможности формирования рыбоводного участка на озере Сандал.

Рекомендуемый к организации ФСХ рыбоводный участок расположен в Кондопожском районе, в северной части озера Сандал. Глубины на акватории рыбоводного участка составляют до 28 метров.

Координаты рыбоводного участка под садковое хозяйство следующие:

1. 62°31'51,2"с.ш. и 33°57'44,1"в.д.
2. 62°31'52,7"с.ш. и 33°57'50,6"в.д.
3. 62°31'45,5"с.ш. и 33°57'55,4"в.д.
4. 62°31'45,1"с.ш. и 33°57'46,7"в.д.

Озеро Сандал находится в центральной части Кондопожского района и относится к бассейну Онежского озера, с которым связано водоподводящим каналом Кондопожской ГЭС, вытекающим из южной части озера и впадающим в Кондопожскую губу Онежского озера. Таким образом, с 1936 года - даты постройки Кондопожской ГЭС оно является водохранилищем, осуществляющим многолетнее регулирование стока реки Суна для нужд гидроэнергетики.

Его гидрографические параметры следующие:

Площадь водосбора – 6620 км².

Площадь зеркала – 185 км².

Полный объем - 1,78 км³.

Полезный объем – 0,298 км³.

Нормальный подпорный уровень (НПУ) – 62,55 мБС

Уровень мертвого объема (УМО) – 61,00 мБС

Средний приточный расход – 68,3 м³/с

Средняя глубина – 9,5 м

Максимальная глубина – 58 м.

Наибольшая длина – 41,7 км.

Наибольшая ширина – 7,3 км.

Средняя ширина 4,4 км.

Расчетный показатель условного водообмена, определяемый отношением притока водных масс с водосбора к объему водных масс самого водоема, составляет 1,1, то есть его воды полностью возобновляются практически ежегодно. В озеро Сандал впадают реки Суна (Нива, Нивка, Тивдия, Тивдийка), Викша, Нурмежа, ручьи Жиго-ручей, Гариус, Чончуна и еще 13 ручьев без названия.

Берега озера крутые, местами обрывистые, часто с выходами скальных пород на дневную поверхность вдоль уреза воды. Рельеф дна неровный, отдельные глубокие впадины чередуются с мелководьями. Литораль до глубин 3-4 метров валунная, глубже до 5-6 метров – песчаная, а еще глубже дно выстилают илы. Прибрежная растительность развита незначительно и встречается только в мелководных губах и заливах. На водоеме имеется 79 островов общей площадью 8,76 км². По своей конфигурации озеро вытянуто с северо-запада на юго-восток

Ихтиофауна водоема насчитывает 15 видов, в том числе форель, сиг, ряпушка, хариус, корюшка, щука, плотва, лещ, голянь, уклея, судак, окунь, ерш, налим, бычок-подкаменщик. На рыбоводном участке под ФСХ нерестилищ рыб не имеется. В хозяйственном отношении, кроме целей энергетики озеро используется для питьевого водоснабжения города Кондопога, а также для любительского лова рыбы, рекреации и товарного рыбоводства: в северной части водоема находится форелевое хозяйство мощностью 200 тонн продукции в год

Весенний подъем уровней воды в озере начинается в конце апреля и длится в течение 1,5-2 месяцев, максимум наблюдается в среднем 23 июня и его отметка в среднем близка к НППГ. Затем начинается медленный спад уровней, вызванный сработкой водохранилища, летней межени, как правило, не наблюдается. Минимальные уровни устанавливаются в среднем 22 апреля, и их отметка равняется в среднем 61,1 мБС, то есть близкой к УМО, составляющему 60,9 мБС.

Водные массы озера Сандал дважды в год весной и осенью перемешиваются от поверхности до дна. Озеро Сандал – это относительно холодноводный водоем. Воды горизонта ниже 30 метров лишь в августе-сентябре прогреваются до температур 8-10⁰С.

Средняя дата очищения водоема ото льда – 12 мая. А уже 13-15 мая его поверхностная температура переходит через 4⁰С, и начинается период интенсивного прогрева водных масс в условиях прямой стратификации. В среднем 6 июня поверхностная температура переходит через 10⁰С, при этом на глубине 8-10 метров ее значения не превышают 6-8⁰С. средняя месячная температура воды в июне 13,1⁰С, в июле – 17,2⁰С, в августе – 16,7⁰С. Максимальных значений, составляющих 23-26⁰С, поверхностная температура воды может достигать в июле, но продолжительность периода

с высокими температурами не превышает нескольких суток, причем такие экстремальные температуры фиксируются не чаще, чем 1-2 раза в десятилетие. При этом градиент поверхностных и глубинных в слое 8-20 метров температур воды в летний период составляет в среднем 5-6⁰С. В сентябре начинается охлаждение озера, и переход поверхностной температуры через 10⁰С приурочен в среднем к 30 сентября, а через 4⁰С – в среднем к 29 октября. Средняя месячная температура сентября – 12,4⁰С, октября – 6,0⁰С. В результате интенсивного перемешивания водных масс в этот период градиент поверхностных и глубинных в слое до 10 метров температур близок к 0⁰С.

Первые ледовые явления на водоеме начинаются в среднем в первой декаде ноября, а сплошной ледовый покров устанавливается в среднем в середине ноября. Абсолютной максимальной толщины в 60 сантиметров ледовый покров может достигать в середине апреля, а обычно толщина льда на водоеме составляет около 40 см.

В районе рыбоводного участка, как правило, осеннего и весеннего ледоходов, а также ледовых подвижек не наблюдается, что обусловлено его относительной защищенностью островами и изрезанностью береговой линии, однако, в отдельные годы при сильных южных либо юго-западных ветрах ледовый покров может взламываться и, дрейфуя под воздействием ветра, создавать определенные трудности при эксплуатации садкового хозяйства.

Наибольшее волнение на акватории рыбоводного участка может наблюдаться при южных ветрах, когда длина разгона волны может составлять около 10 км., но даже при сильных ветрах скоростью 20 м/с высота волны не превысит 0,5 метров.

На озере Сандал действуют стоковые, ветровые, волновые, сейшевые и плотностные течения. Зимой здесь преобладают стоковые и сейшевые течения, скорость которых невелика и составляет около 0,5 см/с. В период открытой воды на водоеме доминируют ветровые течения со скоростью около 5-8 см/с, которые в основном направлены по продольной оси озера, поскольку в этот период преобладают ветры северного и южного направлений. Влияние стоковых течений более значительно проявляется в период паводка, их скорость составляет до 1 м/с, а направление с ССЗ на ЮЮВ, и в зависимости от направления ветра они усиливают либо ослабляют ветровые течения.

Воды озера Сандал по своему химическому составу являются олиготрофными, слабоминерализованными, среднецветными, слабокислыми по значениям рН. Среди катионов доминирует ион кальция, среди анионов – гидрокарбонатный ион (табл.1). Газовые условия на водоеме благоприятны для выращивания форели в течение всего года.

Как на большинстве водоемов Карелии, воды озера Сандал бедны биогенными элементами. Так, содержание фосфатов на протяжении всего года составляет менее 0,010 мг/дм³, содержание всех форм азота значительно ниже ПДК, а доминирует аммонийный с максимальной концентрацией 0,18 мг/дм³, содержание общего железа находится в пределах 0,19-0,25 мг/дм³.

Таблица 1-Химический состав вод озера Сандал.

Наименование показателей	Единица измерений	Значения по сезонам			
		Зима	Весна	Лето	Осень
РН среды	ед.рН	6,7	6,8	6,9	6,8
Взвешенные в-ва	мг/дм ³	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	0,92	0,95	0,64	0,92
БПК ₂₀	мгО ₂ /дм ³	1,76	1,80	1,52	1,76
Хлориды	мг/дм ³	1,4	1,1	1,1	1,0
Сульфаты	мг/дм ³	4,0	3,4	2,2	3,0
Фосфаты	мг/дм ³	0,010	0,010	0,010	0,010
Азот аммонийный	мгN/дм ³	0,18	0,11	0,12	0,15
Нитриты	мгN/дм ³	0,006	,006	0,006	0,006
Нитраты	мгN/дм ³	0,12	0,08	0,05	0,08
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	9,4	11,4	10,7	10,2
Железо	мг/дм ³	0,22	0,25	0,20	0,19
Натрий+калий	мг/дм ³	2,0	1,2	1,0	1,6
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	7,9	8,5	8,5	8,5
Кальций	мг/дм ³	2,2	2,6	1,8	2,3
Магний	мг/дм ³	0,9	0,9	1,1	0,8
Цветность	градус	52,0	60,0	52,0	50,0
Сумма ионов	мг/дм ³	18,9	18,0	15,9	16,2
Раств. кислород	мг/дм ³	11,3	11,3	9,4	11,7

В целом водные массы озера Сандал полностью удовлетворяют требованиям форели к условиям среды.

На рыбоводном участке будет проводиться круглогодичное выращивание 5,6 тонны сеголеток-годовиков и 50,4 тонн двухлеток-двухгодовиков, а также сезонное выращивание с мая по конец ноября 144 тонны товарных трехлеток форели на одном модуле. Выращивание такого объема продукции предполагает сброс в водоем не более 0,826 тонн

фосфора в год, а с учетом действующего хозяйства около 1,65 тонны, в то время, как допустимый объем сброса фосфора в водоем составляет более 50 тонн. Таким образом, выращивание 200 тонн разновозрастной форели на рыбноводном участке озера Сандал не приведет к ухудшению экологической ситуации на водоеме.

Карельское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ» считает возможным рекомендовать рыбноводный участок на озере Сандал для включения в «Перечень рыбноводных участков для товарного рыбноводства республики Карелия».

И.о.директора отделения



Барсова А.В.